gesiegelt | Landratsamt Bayreuth | 13.05.2022 | 12:44:56 +02

Hydrogeologisches Basisgutachten

1
2
3
4
5
6
7
8
9
0

**Trennblatt / divider sheet**

A4 10 St./pcs. 05971502,
A4 50 St./pcs. 05970009,
A4 100 St./pcs. 10840205

Made in Germany

www.blauer-engel.de/uz56

Herlitz easy orga

GeoConsult Nordbayern GmbH

# Hydrogeologisches Basisgutachten zu den Quellen 1 und 2 Muckenreuth im Heinersbachtal / Gemeinde Kirchenpingarten, Lkrs. Bayreuth

Projektnummer: 2H 21 4043 00 UD 3

Erstellt in 5 Exemplaren
Exemplar 1

mit IV + 28 Textseiten und 16 Anlagen,

im Auftrag des Wasservereins Muckenreuth,

Dezember 2021

GeoConsult Nordbayern GmbH

# INHALTSVERZEICHNIS


**1 Einleitung ..... 1**

**2 Verwendete Unterlagen ..... 2**

**3 Beschreibung der Wassergewinnungsanlage ..... 4**

3.1 Bezeichnung, Lage und Beschreibung der Quellen Muckenreuth ..... 4
3.2 Versorgungsnetz und Wasseraufbereitung ..... 5
3.3 Versorgungsgebiet ..... 6
3.4 Entnahme und Verbrauch ..... 7
3.5 Bedarfsprognose und zukünftige Bedarfsdeckung ..... 11
3.6 Zu beantragende Entnahme ..... 12
3.7 Überwasser ..... 13
3.8 Feuerschutz ..... 13
3.9 Abwasser ..... 13

**4 Geologisch – hydrogeologische Situation ..... 13**

**5 Einzugsgebiet der Quellen ..... 15**

**6 Grundwasserneubildung ..... 16**

**7 Bilanzkontrolle ..... 16**

**8 Schutzfunktion der Grundwasserdeckschichten ..... 17**

**9 Wasserbeschaffenheit ..... 17**

9.1 Rohwasser ..... 17
9.2 Reinwasser ..... 18
9.3 Beurteilung der Wasserbeschaffenheit aus technischer Sicht ..... 21

**10 Wasserschutzgebiet ..... 22**

10.1 Risikozonen ..... 22
10.2 Umgriff des Wasserschutzgebietes ..... 23
10.3 Fassungsbereich (WSG-Zone I) ..... 24
10.4 Engere Schutzzone (WSG-Zone II) ..... 25
10.5 Weitere Schutzzone (WSG-Zone III) ..... 26
10.6 Sichtbare Begrenzung des Wasserschutzgebietes ..... 27

**11 Gefährdungspotentiale ..... 27**

**12 Naturschutz, UVP – Pflicht ..... 27**

# ANLAGEN

Anlage 1: Übersichtskarte zur Lage der Quellen Muckenreuth im Heinersbachtal mit geplantem Wasserschutzgebiet im Maßstab 1:25.000

Anlage 2: Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1:5.000 (Flurkarte der Bayerischen Vermessungsverwaltung)

Anlage 3: Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1:5.000 (Luftbild mit Parzellarkarte)

Anlage 4: Lageplan der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Maßstab 1 : 1.000 mit Vorschlag zur Abgrenzung der Fassungsbereiche

Anlage 5: Bauzeichnung und Schemaschnitte der Quellfassungen Muckenreuth (WV Muckenreuth vom 11.10.2020 mit Korrektur der absoluten Höhenangaben der GeoConsult Nordbayern vom 25.08.2021)

Anlage 6: Leitungs- und Fließschema im Pumpenhaus der Wasserversorgung Muckenreuth (WV Muckenreuth)

Anlage 7: Übersicht zur Wasserleitungsführung in Muckenreuth mit Lage der Schieber und Hydranten (WV Muckenreuth, 27.04.2003)

Anlage 8: Tabellen zur Quellschüttung und Entnahme 1997 – 2020 (zusammengestellt nach Protokollen und Jahresberichten des WV Muckenreuth)

Anlage 9: Ganglinien zur Entnahme und Quellschüttungen der Muckenreuther Quelle 1 in den Jahren 1997 – 2020 (zusammengestellt nach Protokollen und Jahresberichten des WV Muckenreuth)

Anlage 10: Übersichtstabellen zur Wasseranalytik nach den laboranalytischen Untersuchungen Rohwasser vom 17.12.2001, 03.05.2004, 04.08.2005, 19.11.2020 und Reinwasser vom 23.04.2015 und 19.11.2020)

Anlage 11: Ionenbilanzen des Rohwassers vom 17.12.2001, 02.05.2004, 04.08. 2005 und 19.11.2020

Anlage 12: Typisierung des Grundwassers nach FURTAK und LANGGUTH (1967)

Anlage 13: Prüfbericht zur Wasseranalytik vom 23.04.2015 mit korrosionschemischer Beurteilung

Anlage 14: Oberirdisches Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen 1 und 2 (Flurkarte 1 : 5.000) mit Vorschlag zur Neuausweisung des Wasserschutzgebietes

Anlage 15: Vergleich der vorgeschlagenen Neuausweisung des Wasserschutzgebietes der Muckenreuther Quellen 1 und 2 mit bestehendem Schutzgebiet (Verordnung des LRA Bayreuth vom 27.02.1984)

Anlage 16: Vorschlag Wasserschutzgebiet der Muckenreuther Quellen 1 und 2 im Luftbild mit Parzellarkarte im Maßstab 1:5.000 (Bayernatlas)

GeoConsult Nordbayern GmbH

# Hydrogeologisches Basisgutachten zu den Quellen 1 und 2 Muckenreuth im Heinersbachtal / Gemeinde Kirchenpingarten, Lkrs. Bayreuth

## 1 Einleitung

Mit Schreiben vom 11.04.2016 hat das WWA Hof (Az.: 1.1-4476-BT-2915/2016) dem Wasserverein (WV) Muckenreuth mitgeteilt, dass die Erlaubnis zur Wasserentnahme aus den Quellen 1 und 2 Muckenreuth mit Datum vom 31.10.2013 abgelaufen ist und beim LRA Bayreuth eine Neuerteilung der Erlaubnis zu beantragen ist. Im Rahmen der Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis ist auch das bestehende Wasserschutzgebiet zu überprüfen und die Schutzgebietsverordnung des Landratsamtes Bayreuth vom 27.02.1984 den aktuellen Anforderungen anzupassen.

Nach einer Ortseinsicht und Vorbesprechungen hat der WV Muckenreuth mit e-mail vom 01.10.2016 das Geowissenschaftliche Büro DRES. HOFMANN & HEIMBUCHER (GBH&H), jetzt GEOCONSULT NORDBAYERN (GCN) beauftragt, die Antragsunterlagen zu erstellen.

Zu einem Vorabzug eines „formlosen Antragschreibens" vom 16.03.2017 nahm das LRA Bayreuth mit Schreiben vom 16.05.2017 (Az.: FB 44-6421/1) auf Grundlage der fachlichen Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes Hof vom 27.04.2017 (Az.: 1.2-4532-BT-3123/2017) Stellung.

Am 10.09.2020 wurde unser Büro (GCN) vom WV Muckenreuth mit der Ergänzung der Antragsunterlagen entsprechend der Vorgaben und Anregungen der Fach- und Aufsichtsbehörde beauftragt.

## 2 Verwendete Unterlagen

[1] BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (1995): Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000 Blatt Nr. 6036 Weidenberg mit Erläuterungen.- München.

[2] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2010): Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung – Teil 1: Wasserschutzgebiete als Bereiche besonderer Vorsorge – Aufgaben, Bemessung und Festsetzung.- Slg. Wasser – Merkblatt Nr. 1.2/7, Augsburg (Stand 1. Januar 2010).

[3] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2009): Hydrogeologische Karte von Bayern 1 . 500.000 (HK 500) in 4 Blättern mit Erläuterungen. – Augsburg (Stand September 2009).

[4] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2010): Musterverordnung für Wasserschutzgebiete mit Arbeitshilfe zur Gestaltung des Schutzgebietskatalogs (Stand: 6. Juni 2003 mit Anpassungen an die neuen Vorschriften des WHG und BayWG gültig ab 01.03.2010). - Augsburg.

[5] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1985): Trinkwasserschutzgebiete. Dienstbesprechung am 19. u. 20. September 1985.- Informationsberichte, 5/85, München 1986.

[6] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1996): Leitlinien für die Ermittlung der Einzugsgebiete von Grundwassererschließungen.- BayLfW – Materialien Nr. 52, München 1996.

[7] BUNDESREGIERUNG (2018): Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBL. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Januar 2018 (BGBL. I S. 99) geändert worden ist. - Berlin.

[8] DVGW (2006): Richtlinien für Trinkwaserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser.- Technische Regel, Arbeitsblatt W 101, Bonn.

[9] ECKL, H., J, HAHN & C. KOLDEHOFF (1995): Empfehlungen für die Erstellung hydrogeologischer Gutachten zur Bemessung und Gliederung von Trinkwasserschutzgebieten – Schutzgebiete für Grundwasser -. Geol. Jb, **C 63**, 25-65, Hannover.

[10] HÖLTING, B. & COLDEWEY, W.G. (2005): Hydrogeologie. Einführung in die Allgemeine und Angewandte Hydrogeologie. - München (ELSEVIER).

[11] HÖLTING, B., TH. HAERTLÉ, K.-H. HOHBERGER, K.H. NACHTIGALL, E. VILLINGER, W. WEINZIERL & J.-P. WROBEL (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung.- Geol. Jb., **C 63**, 5 – 24, Hannover.

[12] LANDRATSAMT BAYREUTH (2017): Schreiben vom 16.05.2017 (Az,: FB 44-6421/1): Wasserrecht; Wasserverein Muckenreuth, Gemeinde Kirchenpingarten, Erlaubnis für Grundwasserentnahme und Festsetzung eines Wasserschutzgebietes.- Bayreuth.

[13] WASSERWIRTSCHAFTSAMT HOF (2016): Schreiben vom 11.04.2016 (Az.: 1.1-44476-BT-2915/2016): Technische Beaufsichtigung der Gewässer: Überwachung des Wasserschutzgebietes der Wasserversorgung Muckenreuth Gemeinde Kirchenpingarten.- Bayreuth.

[14] WASSERWIRTSCHAFTSAMT HOF (2017): Stellungnahme vom 27.04.2017 (Az.: 1.2-4532.BT-3123/2017): Wasserrechtliche Erlaubnis für die Grundwasserentnahme und Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Quellwasserversorgungsanlage des Wasservereins Muckenreuth, Gemeinde Kirchenpingarten.- Bayreuth.

[15] WASSERWIRTSCHAFTSAMT HOF (2020): Schreiben vom 02.01.2020 (Az.: 1.2-4532-BT-28/2020) zum Antrag auf Ausweisung eines Wasserschutzgebietes einschließlich eines hydrogeologischen Gutachtens sowie Aktualisierung der Verordnung für das Wasserschutzgebiet der Quellen 1 und 2 Eckartsreuth im Hahnenbachtal.- Hof.

[16] WV MUCKENREUTH (2015, 2020. 2021): Versammlungsprotokolle, Technische Jahresberichte; Betriebsunterlagen, Bauzeichnungen- Kirchenpingarten.

# 3 Beschreibung der Wassergewinnungsanlage

## 3.1 Bezeichnung, Lage und Beschreibung der Quellen Muckenreuth

Die mit Muckenreuth 1 und Muckenreuth 2 bezeichneten Quellen liegen ca. 750 m nordnordwestlich der Ortsmitte Muckenreuth der Gemeinde Kirchenpingarten /Landkreis Bayreuth im Heinersbachtal am Westfuß des Gänskopfs im Bereich der TK 25 Blatt 6063 Weidenberg (Anlage 1). Die Quellfassungen liegen unmittelbar am Hangfuß ca. 25 m (Quellschacht 1) und 20 m (Quellschacht 2) ostsüdöstlich des Heinersbaches (Anlagen 2, 3, 4).

Die Quellen werden seit etwa 1925 zur Trinkwasserversorgung des Ortsteiles Muckenreuth genutzt. Eine Neufassung der Quellen Muckenreuth erfolgte 1984. Seit mindestens 1997 (> 23 Jahren) wird ausschließlich aus der südlichen Quelle „Muckenreuth 1" Grundwasser zur Brauch- und Trinkwasserversorgung des Ortsteiles Muckenreuth abgeleitet.

Eine Beschreibung der Quellfassungen und Quellschächte geben Tabelle 1 und Anlage 5. Bauzeichnungen und Schemaschnitte der Anlage 5 wurden vom WV Muckenreuth im Herbst 2020 erstellt [16], am 25.08.2021 erfolgte auf der Basis von GPS-Daten in Verbindung mit einem Nivellement eine Kontrolle mit Korrektur der Angaben der Absoluthöhen durch unser Büro (GCN).

Die Unterkanten der Öffnungen (ohne Sickerstränge) für die Quellwässer im Schacht 1 liegen in einer Höhe von 592,99 m NN, 592,59 m NN und 592,46 m NN (Tabelle 1, Anlage 5), wobei Wasserzutritte nur aus der tiefstliegenden Öffnung berichtet werden. Der Sickerstrang (Unterkante) im Quellschacht 2 liegt in einer Höhe von 596,98 m NN (Tabelle 1, Anlage 5).

Nach Aussagen des WV Muckenreuth wurden beim Bau der Quellschächte aus dem Hang austretende Quellwässer gefasst. Der Wasserspiegel des Heinersbaches wurde am 25.08.2021 nach den niederschlagsreichen Monaten Juli und August im Bereich der Quellen zwischen ca. 594,6 und 591,1 m NN (Anlagen 2, 4) eingemessen und liegt damit deutlich (ca. 1,3 bis 2,4 m) unter den Quellzuflüssen. Der Heinersbach ist Vorfluter der Quellen Muckenreuth mit effluenten Abflussverhältnissen, wie sie im gebirgigen Gelände die Regel

sind. Überflutungen der Talzone des Heinersbaches wurden bisher, auch nach Starkregen und Schneeschmelze, nicht beobachtet.

| TK 25 | Blatt Nr. 6036 Weidenberg | |
|---|---|---|
| Gemarkung | Muckenreuth | |
| | **Quelle 1** | **Quelle 2** |
| Quellen Kennzahl | 4120/6036/00016 | 4120/6036/00037 |
| Flurnummer | 1427 | 1524 |
| Rechtswert | $^{44}$84447 | $^{44}$84496 |
| Hochwert | $^{55}$34134 | $^{55}$34225 |
| Betonschacht (Oberkante) | 594,72 m NN | 598,53 m NN |
| Geländehöhe (Quellschächte) | 593,7 m NN | 597,6 m NN |
| Durchmesser Quellschächte | 1 m | 1 m |
| Anzahl der Zulauföffnungen (Quelle 1) bzw. Sickerstränge (Quelle 2) | 3 | 1 |
| Unterkante Öffnungen (Quelle 1) bzw. Sickerstrang (Quelle 2) | 592,99 m NN (DN 80)<br>592,59 m NN (DN 80)<br>592,46 m NN (DN 130) | 596,98 m NN (DN 100) |

Tabelle 1: Grunddaten zur Lage der Quellen Muckenreuth des WV Muckenreuth / Gemeinde Kirchenpingarten

## 3.2 Versorgungsnetz und Wasseraufbereitung

Das Wasser fließt im freien Gefälle von der Quelle zum Pumphaus.

Ein Fließschema des Wassers im Pumphaus ist in der Anlage 6 beigefügt [16].

Im Pumphaus fließt das Wasser über eine August 2014 installierte Entsäuerungsanlage mit Rückspülung in ein Wasserbecken von ca. 10 m³. Dabei wird das Regelventil (R1) vom Schwimmer S1 gesteuert, um das Wasserbecken zu füllen.

Bei der 2014 eingebauten Entsäuerungsanlage mit teilweiser Enteisenung handelt es sich um einen mit „Hydro-Calcit C1G" der Firma AKDOLIT gefüllten Polyethylen-Behälter mit 700 l Fassungsvermögen Typ 3072 der Firma WAVE CYBER. Die Pumpe P1 wird zum Rückspülen der Entsäuerung benutzt.

Aus dem Wasserbecken im Pumphaus wird das Wasser mit einer KSB Hochdruckpumpe (Nr. 1230/6036/00056) mit einer Leistung von 2 $m^3$ /h (Pumpe P2) in einen ebenfalls 1984 neu erbauten Hochbehälter mit einem Fassungsvermögen von 80 $m^3$ gepumpt. Dabei wird die Pumpe P2 vom Schwimmer S2 im Hochbehälter gesteuert (Anlage 6).

Des weiteren wurde im Dezember 2012 an Stelle der seit 2003 installierten Chlorungsanlage eine zertifizierte und vom DVGW geprüfte UV-Anlage in Betrieb genommen, die nach dem Wasserbecken des Pumphauses und der Pumpe (P2) installiert ist (Anlage 6).

Ein Schema des Leitungsnetzes ist in der Anlage 7 beigefügt [16]. Die Rohrleitungslänge gesamt (ohne Hausanschlüsse) wird mit 0,9 km angegeben, wobei Teilstränge durch Schieber abgesperrt werden können. Die Rohrleitungen bestehen aus PVC mit einer Nennweite von 100 mm bzw. 80 mm in zwei Nebensträngen.

## 3.3 Versorgungsgebiet

Das Versorgungsgebiet ist der Ortsteil Muckenreuth der Gemeinde Kirchenpingarten. Zurzeit (Januar 2021) bestehen 31 Hausanschlüsse, die seit 2003 mit Wasseruhren ausgerüstet sind und über Schieber abgesperrt werden können. Bei 4 Leerständen werden 27 Haushalte mit insgesamt 77 Einwohnern versorgt [16].

Mit einer nennenswerten Steigerung des Zuwachses der Einwohnerzahlen ist in naher Zukunft nicht zu rechnen. Für die Gemeinde Kirchenpingarten liegt ein rechtskräftiger Flächennutzungsplan vor, in dem größere Baugebiete für die Gemarkung Muckenreuth nicht ausgewiesen sind. Auch sind keine Gewerbegebiete für Industrieansiedlungen ausgewiesen oder geplant. Wasserintensive Industrien waren und sind in dem ländlich strukturierten Versorgungsgebiet nicht angesiedelt.

## 3.4 Entnahme und Verbrauch

1996 erfolgte der Einbau einer Wasseruhr im Pumphaus, so dass ab 1997 Angaben zu den Entnahmen, die an der Einspeisung in das Leitungsnetz zum Hochbehälter (Wasseruhr im Pumphaus: Anlage 6) gemessen werden, zur Verfügung stehen [16].

Aus den „Technischen Jahresberichten" des WV Muckenreuth [16] wurden die Daten zu den Entnahmen und Quellschüttungen in der Anlage 8 zusammengestellt und ausgewertet.

Tabelle 2 und die Graphik der Anlage 9 dokumentieren die Ableitungen in das Leitungsnetz für die Kalenderjahre 1997 – 2020. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass in dieser Zeit eine Ableitung nur aus der Muckenreuther Quelle 1 erfolgte.

Auffallend ist der Rückgang der Entnahme zwischen den Jahren 2000 und 2003 (Tabelle 2, Anlagen 8, 9), wobei aus den Jahren 2001 und 2002 keine Daten vorliegen. Nach Aussage des Wasserversorgers ist der Rückgang in der Aufgabe von 5 landwirtschaftlichen Betrieben mit Milchwirtschaft (ca. 10 – 15 Großvieheinheiten pro Betrieb) begründet.

Eine durchschnittliche Entnahme von ca. 4.260 $m^3/a$ in den letzten 18 Jahren (2003 – 2020) liegt deutlich (< 50 %) unter der im Bescheid von 1984 genehmigten Entnahme von 10.000 $m^3/a$. Ab 2015 zeichnet sich mit Ausnahme des heißen Ausnahmesommers 2018 scheinbar ein weiterer Rückgang der Entnahmen ab. Der Durchschnitt der Entnahmen der letzten 6 Jahre (2015 – 2020) betrug ca. 3.700 $m^3/a$.

Die maximalen Tagesentnahmen schwanken zwischen 12,5 $m^3/d$ (2018) und 18,4 $m^3/d$ (2008), dabei bleibt die maximale Tagesentnahme von 31 $m^3/d$ im Jahr 2013 außer Betracht, die in einer Havarie am Hochbehälter und dessen Überlaufen begründet war. Wenig plausibel ist, dass die niedrigste Maximalentnahme aus dem heißen Ausnahmesommer 2018 datiert.

| Jahr | Jahresentnahme | maximale Tagesentnahme | |
|---|---|---|---|
| | [m³ / a] | [m³ / Tag] | Datum |
| 1997 | 6.467 | -- | -- |
| 1998 | 6.674 | -- | -- |
| 1999 | 6.400 | -- | -- |
| 2000 | 6.590 | -- | -- |
| 2003 | 4.763 | 14,4 | 21.04. |
| 2004 | 4.952 | 17,9 | 12.06. |
| 2005 | 4.666 | 13,3 | 15.06. |
| 2006 | 5.276 | 18,2 | 24.07. |
| 2007 | 4.248 | 13,2 | 19.05. |
| 2008 | 4.702 | 18,4 | 19.07. |
| 2009 | 4.675 | 18,2 | 13.09. |
| 2010 | 3.972 | 17,8 | -- |
| 2011 | 4.180 | 15,0 | 18.06. |
| 2012 | 4.492 | 15,0 | 17.06. |
| 2013 | 4.445 | 31,0 | 15.06. |
| 2014 | 4.054 | 15,8 | 20.09. |
| 2015 | 3.703 | 12,6 | 29.06. |
| 2016 | 3.968 | 16,6 | 30.09. |
| 2017 | 3.583 | 16,5 | 09.06. |
| 2018 | 3.900 | 12,5 | 28.07. |
| 2019 | 3.573 | Ø 9,1 | -- |
| 2020 | 3.429 | 13,6 | 30.06. |

Tabelle 2: Jahresentnahme gemäß der „Technischen Jahresberichte“ des WV Muckenreuth [16].

Für die Quellschüttungen, die im Pumphaus bei gefülltem Wasserbecken durch den Überlauf bestimmt werden, werden in den „Technischen Jahresberichten“ [16] monatliche Mittelwerte genannt, die zusammen mit den monatlichen Entnahmen in der Anlage 8 zusammengestellt sind. Auf der Basis der monatlichen Mittelwerte der „Technischen Jahresberichte“ wurden die monatlichen Quellschüttungen und die Jahresmenge der Quellschüttungen berechnet. Bei dem sog. „monatlichen Mittelwert“ handelt es sich allerdings um eine einmalige monatliche Messung und nicht um einen mathematisch ermit-

telten Wert mehrerer Messungen. Größere Abweichungen der aus den vorliegenden Daten bestimmten Schüttungen von den tatsächlichen monatlichen Schüttungen sind daher nicht auszuschließen.

In der Tabelle 3 sind die so überschlägig berechneten Jahresquellschüttungen zusammen mit der Jahresentnahme zur Wasserversorgung, sowie den in den „Technischen Jahresberichten" [16] dokumentierten geringsten und maximalen Quellschüttungen zusammengestellt.

| Jahr | Jahres-quellschüttung | Jahres-entnahme | geringste Quellsch. | maximale Quellsch. |
|---|---|---|---|---|
| | [m³ / a] | [m³ / a] | [l/s]: Monat | [l/s]: Monat |
| 1997 | 18.328 | 6.467 | 0,48: 10 | 0,70: 4 |
| 1998 | 19.738 | 6.674 | 0,53: 8 | 0,70: 4 |
| 1999 | 19.725 | 6.400 | 0,57: 8 | 0,70: 4 |
| 2000 | 19.117 | 6.590 | 0,53: 7 | 0,70: 4 |
| 2003 | 29.386 | 4.763 | 0,5: 7, 8 | 2,0: 1, 2 |
| 2004 | 22.413 | 4.952 | 0,55: 9 | 0,92: 12 |
| 2005 | 33.057 | 4.666 | 0,6: 8, 9 | 2,0: 1, 2 |
| 2006 | 25.501 | 5.276 | 0,9: 11, 12 | 0,72: 1 |
| 2007 | 16.981 | 4.248 | 0,35: 6 | 0,95: 1 |
| 2008 | 17.346 | 4.702 | 0,3: 7/8/9 | 0,95: 2 |
| 2009 | 16.676 | 4.675 | 0,24: 9 | 0,95: 3 |
| 2010 | 15.720 | 3.972 | 0,3: 7 | 0,85: 8, 12 |
| 2011 | 27.740 | 4.180 | 0,5: 5, 6, 7 | 2,0: 1, 12 |
| 2012 | 27.803 | 4.492 | 0,4: 9 | 2,0: 1, 12 |
| 2013 | 31.203 | 4.445 | 0,5: 8 | 2,0: 1, 2 |
| 2014 | 24.638 | 4.054 | 0,6: 3, 4, 5, 7, 8 | 1,6: 10 |
| 2015 | 22.595 | 3.703 | 0,5: 5, 6, 7, 8 | 1,6: 12 |
| 2016 | 24.427 | 3.968 | 0,5: 8, 9, 10 | 1,7: 2 |
| 2017 | 33.955 | 3.583 | 0,5: 5, 6 | 1,6: 7, 10, 11, 12 |
| 2018 | 18.812 | 3.900 | 0,4: 7 bis 11 | 1,4: 1 |
| 2019 | 20.881 | 3.537 | 0,4: 7, 8 | 1,4: 2 |
| 2020 | 21.675 | 3.429 | 0,4: 9 | 1,4: 2 |

Tabelle 3: Quellschüttungen im Vergleich zur Entnahme der Wasserversorgung; entnommen „Technischen Jahresberichten" des WV Muckenreuth [16]

Die bisher geringste Quellschüttung wird vom Juli 2009 mit 0,24 l/s angegeben, als höchste Schüttung werden 2 l/s in den Monaten Januar, Februar und Dezember mehrerer Jahre genannt (Tabelle 3, Anlage 8). Die Mittelwerte der jährlichen Quellschüttung liegen nach den vorliegenden Daten der Jahre 1997 – 2020 zwischen 0,5 l/s (2010) und 1,1 l/s (2017) (Anlage 8). Der langjährige Mittelwert dieses Zeitraums ergibt sich zu ca. 0,75 l/s. Diese Werte sind in guter Übereinstimmung mit der in den Erläuterungen zur Geologischen Karte angegebenen Größenordnung der Quellschüttungen aus dem Altpaläozoikum des Blattgebietes [1].

Wenn auch die berechneten monatlichen und jährlichen Quellschüttungen im Hinblick auf ihre Genauigkeit als wenig belastbar erscheinen, so ist sicher, dass sie stets ein Vielfaches der Ableitung zur Wasserversorgung betragen, nach den vorliegenden Werten zwischen dem 2,8- (1997) und 9,5-fachen (2017). Das bedeutet, dass stets genügend Reserven der Quellschüttung zur Wasserentnahme vorhanden sind (Anlage 8).

Nach dem Einbau der Wasseruhren in den Hausanschlüssen im Jahre 2003 konnten aus den Protokollen der Jahreshauptversammlungen [16] die Verbrauchsmengen ermittelt werden (Tabelle 4), wobei die Ablesungen für das Abrechnungsjahr jeweils im November erfolgen. So erklären sich die zu Tabelle 3 unterschiedlichen Jahresentnahmen (aus dem Pumphaus abgegeben) durch das unterschiedliche Ablesedatum.

Die sog. „Verluste", die auch den Verbrauch für Rückspülungen der Filteranlage und Hydrantenspülung / Feuerwehrübung und Reinigung des Hochbehälters einschließen, bewegen sich zwischen 20 m³ im Jahr 2007 und 518 m³ im Jahr 2015. Der abnorm hohe „Verlust" von 964 m³ im Jahr 2013 geht auf eine Störung in der Schwimmersteuerung des Hochbehälters zurück, wodurch es zu einem Überlauf kam.

| Jahr | aus dem Pumphaus abgegeben | laut Hausanschlüssen verbraucht | „Verlust“ |
|---|---|---|---|
| 2004 | 4.674 m³ | 4.265 m³ | 409 m³ |
| 2005 | 4.666 m³ | -- | -- |
| 2006 | 5.276 m³ | -- | -- |
| 2007 | 4.268 m³ | 4.248 m³ | 20 m³ |
| 2008 | 4.790 m³ | 4.548 m³ | 442 m³ |
| 2009 | 4.523 m³ | 4.044 m³ | 479 m³ |
| 2010 | 4.003 m³ | 3.952 m³ | 51 m³ |
| 2011 | 3.797 m³ | 3.733 m³ | 64 m³ |
| 2012 | 4.069 m³ | 3.668 m³ | 401 m³ |
| 2013 | 4.398 m³ | 3.434 m³ | 964 m³ |
| 2014 | 4.139 m³ | 3.904 m³ | 235 m³ |
| 2015 | 3.875 m³ | 3.357 m³ | 518 m³ |
| 2016 | 3.987 m³ | 3.745 m³ | 242 m³ |
| 2017 | 3.828 m³ | 3.597 m³ | 211 m³ |
| 2018 | 3.808 m³ | 3.528 m³ | 280 m³ |
| 2019 | 3.537 m³ | 3.332 m³ | 205 m³ |
| 2020 | 3.429m³ | 3.100 m³ | 329 m³ |

Tabelle 4: Zusammenstellung der laut Hausanschlüssen verbrauchten Wassermengen, nach Technischen Jahresberichten des WV Muckenreuth [16]

## 3.5 Bedarfsprognose und zukünftige Bedarfsdeckung

Die durchschnittliche Entnahme in den letzten 18 Jahren (Tabelle 2) beträgt ca. 4.260 m³/a. Auf der Basis der seit 2004 dokumentierten Höchstentnahme von ca. 5300 m³ im Jahr 2006 (Tabelle 2, 4) mit einem Sicherheitszuschlag von ca. 20 % erscheint eine Prognose von 7.000 m³/a ausreichend, um den zukünftigen Bedarf abzudecken.

Diese Bedarfsprognose liegt unter der derzeit genehmigten Entnahme von 10.000 m³/a.

Wie bereits ausgeführt (Kap. 3.3), ist mit einer nennenswerten Verbrauchssteigerung in naher Zukunft nicht zu rechnen.

## 3.6 Zu beantragende Entnahme

Der bisher dokumentierte maximale Tagesbedarf lag bei 18,4 m³/d im Jahr 2008 (Tabelle 2). Der Wert von 31 m³/d (2013) bleibt außer Betracht, da die „Entnahme" in einer Havarie am Hochbehälter begründet war und zu seinem Überlaufen führte. Mit einem Sicherheitszuschlag von ca. 20 % auf den maximalen Tagesbedarf von 18,4 m³/d wird daher eine Entnahme von 22 m³/d als maximale Tagesentnahme vorgeschlagen.

Die maximale Jahresentnahme wird entsprechend der Bedarfsprognose mit 7.000 m³/a beantragt. Zur maximalen Jahresentnahme steht ein Vielfaches der Quellschüttung zur Verfügung (Tabelle 3, Anlage 8).

| | |
|---|---|
| maximale tägliche Entnahme | 22 m³/d |
| maximale Jahresentnahme | 7.000 m³/a |

Tabelle 5: Zu beantragende Entnahmemengen

In einem bisher nicht aufgetretenen Ausnahmefall, bei einem Zusammentreffen der geringsten Schüttungsrate der Quelle 1 (0,24 l/s) mit der beantragten maximalen täglichen Entnahme von 22 m³/d (0,26 l/s), würde die benötigte Wassermenge durch die Schüttung der Quelle 1 gegebenenfalls kurzfristig nicht gedeckt.

Für die kurzfristige Versorgungssicherheit ist hier jedoch der Hochbehälter mit einem Fassungsvermögen von 80 m³ ausreichend.

Weitere Sicherheit kann die zusätzliche Nutzung der Quelle 2 bringen. Auf der Basis von Vergleichsmessungen beträgt die Schüttung der Quelle 2 ca. 1/3 der Quelle 1, was ausreicht, dass auch in ungünstigen Fällen, d. h. beim Zusammentreffen geringer Schüttungsraten mit einer täglichen Maximalentnahme, die beantragte maximale tägliche Entnahme durch die Schüttungen der Quelle 1 und 2 gedeckt ist.

### 3.7 Überwasser

Im Normalbetrieb tritt Überwasser in der Anlage auf und wird bei gefülltem Wasserbecken beim Pumpenhaus als Überlauf in den Oberflächenwasserkanal abgeleitet (Anlage 6). Der Oberflächenwasserkanal entwässert wiederum in den Heinersbach.

### 3.8 Feuerschutz

Zum Feuerschutz besteht in der Ortsmitte Muckenreuth am Feuerwehrhaus ein Löschweiher. Zusätzlich wird der Feuerschutz mittels 6 Hydranten ergänzt, deren Lage der Anlage 7 zu entnehmen ist. Aus dem Leitungsnetz (DN 100) kann eine Löschwassermenge von ca. 1,2 bis 1,5 $m^3$/min entnommen werden.

### 3.9 Abwasser

Das Versorgungsgebiet ist seit Ende 2003 an die Kanalisation mit der Abwaserableitung in die zentrale Kläranlage bei Tressau angeschlossen.

## 4 Geologisch – hydrogeologische Situation

Die Quellschächte liegen im Heinersbachtal am Westfuß des Gänskopfs (743 m NN) auf einer Höhe von ca. 594 m NN bzw. 598 m NN (Tabelle 1, Anlage 1, 2, 3) im Bereich der Geologischen Karte 1 : 25.000 Blatt 6036 Weidenberg [1]. Als Einzugsgebiet sind die Hänge östlich der Quellen zu betrachten.

Dieses Einzugsgebiet liegt im metamorphen Altpaläozoikum des Fichtelgebirges wenige 100 m nordöstlich der Fränkischen Linie, die in diesem Bereich das Grundgebirge des Fichtelgebirges gegen das Rotliegende des Obermain-oberpfälzischen Bruchschollenlandes im Südwesten begrenzt.

Nach der Geologischen Karte 1 : 25000 Blatt Weidenberg wird der Bergrücken des Gänskopfs von der Quarzit/Phyllit-Wechsellagerung der Warmensteinacher Serie mit konkordant eingeschalteten Metarhyolithen (schwächer bis stärker schiefrigen Epigneisen) aufgebaut. Die südwest-nordost streichenden Gesteinszüge werden von parallel zur Fränkischen Linie südost-nordwest verlaufenden Querstörungen durchschlagen.

Die Wasserführung in den metamorphen Gesteinen ist vor allem auf Zersatzdecken und Kluftzonen beschränkt.

Die Zersatzdecken des Kristallin gehen auf eine tiefgründige Verwitterung im Tertiär zurück, wodurch die Gesteine ausgehend von der Oberfläche im Mineralkornbereich entfestigt wurden. Dadurch entstand im Bereich der ausstreichenden Phyllite und Schiefer zumeist verlehmter Gesteinszersatz, der im Allgemeinen nur geringe Permeabilitäten aufweist. Demgegenüber besitzen verwitterte Quarzite und Metarhyolithe häufig ein körniges Gefüge (Vergrusung) mit günstigeren Durchlässigkeiten für eine Wasserführung. Vor allem entlang der NW-SE-verlaufenden Querstörungen können diese Gesteine oftmals tiefgründig vergrust sein und lokale Grundwasservorkommen führen.

Eine verstärkte Klüftigkeit, die eine erhöhte Wasserwegsamkeit erlaubt, ist insbesondere im Umfeld von Störungszonen ausgebildet. So könnte im Betrachtungsgebiet die Nähe zur Fränkischen Linie eine Rolle spielen, die sich möglicherweise auch in der erhöhten Anzahl der Querstörungen widerspiegelt. Die Klüftigkeit ist umso stärker, je spröder sich das Gestein verhält. Daher dürften die Quarzite, quarzitischen Schiefer und die Metarhyolithe gute Voraussetzungen für eine stärker entwickelte Klüftigkeit und Wasserführung aufweisen. Zudem kommt es an Hängen zu Entspannungen im Gestein mit Kluftaufweitung (Hangzerreißung) und zur erhöhten Wasserführung.

So lässt sich im Kristallin vielfach eine vertikale hydrogeologische Gliederung beobachten:

| | |
|---|---|
| - Verwitterungsgrus: | Porengrundwasserleiter |
| - geklüfteter Bereich: | Kluftgrundwasserleiter |
| - Kristallin (nicht verwittert): | Grundwasserstauer |

Diese Grundbedingungen sind auch für die Muckenreuther Quellen anzunehmen, ohne dass der genaue Charakter der Quellen und des an sie angeschlossenen Grundwasservorkommens geklärt ist. Aufgrund der auch in den Sommermonaten anhaltenden Schüttungen ist davon auszugehen, dass auch Wasser aus dem Kluftgrundwasserleiter in die Zersatzzone und den Hangschutt übertritt, und das Wasser schließlich in Schuttquellen am Hangfuß zutage tritt.

## 5 Einzugsgebiet der Quellen

Die Kenntnis des Grundwassereinzugsgebietes der Quellen ist die unentbehrliche Basis für die Bemessung des Wasserschutzgebietes. Nachdem Grundwassermessstellen und/oder spezielle Untersuchungen wie Kleinbohrungen, Färbeversuche oder isotopenhydrologische Bestimmungen nicht zur Verfügung stehen, muss die Abgrenzung des Einzugsgebietes auf der Grundlage der Quellschüttungen und der beschriebenen hydrogeologischen Modell-Vorstellung (Kap. 4) erfolgen.

Nach der aufgezeigten Modellvorstellung hat ein Großteil des in den Muckenreuther Quellen zutage tretenden Grundwassers seine Herkunft in der Grundwasserneubildung des Oberflächeneinzugsgebietes der Quellen. Die Quellen Muckenreuth sind natürliche Grundwasseraustritte deren Schüttung nicht durch künstliche Entnahme gesteuert und beeinflusst wird und die demzufolge einzig dem natürlichen Auslaufverhalten des zuspeisenden Grundwasserleiters unterliegen. Fließrichtungen und somit auch die Randstromlinien des Einzugsgebietes sind in diesem Fall aus der Morphologie bzw. den Höhenlinien abzuleiten.

Bei Quellen in steilem Gelände empfiehlt es sich und entspricht der allgemeinen Vorgehensweise, die oberirdische Wasserscheide zur Abgrenzung des Einzugsgebietes zu verwenden. So wurde nach den Höhenlinien der Flurkarte 1 : 5.000 das oberirdische Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen abgegrenzt (Anlage 2).

Das Oberflächeneinzugsgebiet umfasst die östlich an die Quellen anschließenden Hänge des Gänskopf-Bergrückens und hat eine Größe von ca. 11,6 ha (Anlage 2, 3).

Die untere Grenze des Oberflächeneinzugsgebietes bildet der westliche Hangfuß des Gänskopf-Bergrückens mit den Quellaustritten. Die weiteren Abgrenzungen werden durch die Gänskopf-Höhe und die Topographie des zum Heinersbach abfallenden Hanges bestimmt (Anlage 2).

Eine Trennung der Einzugsgebiete der nahe beieinander liegenden Quellen 1 und 2 ist kaum möglich und nicht sinnvoll, da davon auszugehen ist, dass es sich um mehr oder weniger das gleiche Einzugsgebiet handelt und sich bei

jahreszeitlich schwankenden Grundwasserneubildungen und Grundwasserständen die Einzugsgebiete der Quellen unterschiedlich überlagern.

Da der Bergrücken auch auf seiner SE-Seite von einem Vorfluter vergleichbarer Höhenlage zum Heinersbach begrenzt wird, ist davon auszugehen, dass das unterirdische Einzugsgebiet nicht wesentlich über das oberirdische Einzugsgebiet hinausreicht.

Aufgrund der effluenten Abflussverhältnisse des Vorfluters Heinersbach ist ein Zustrom aus den Talsedimenten bzw. dem Vorfluter Heinersbach zu den Quellen auszuschließen (vgl. S. 5). Auch eine Beeinflussung der Quellbereiche durch Hochwässer, z. B. nach der Schneeschmelze wurde seit Nutzung der Quellen nicht beobachtet.

## 6 Grundwasserneubildung

In der Hydrogeologischen Karte 1 : 500.000 zur Grundwasserneubildung Bayern (HK 500, mittlere Grundwasserneubildung aus Niederschlag der Jahresreihe 1971 bis 2000) [3] wird für den Bereich der Quellen Muckenreuth eine mittlere Neubildung von 300 – 400 mm pro Jahr angegeben, entsprechend ca. 9,5 bis 12,7 l/s*km². Nach Mitteilung des WWA Hof [15] zeigt die zeitlich aktuellere Datenreihe 1981 – 2010 eine niedrigere Neubildung von 250 – 300 mm, so dass es im Hinblick auf die Beobachtungszeit sinnvoll erscheint, eine mittlere Grundwasserneubildung von ca. 300 mm bzw. 9,5 l/s*km² zur Bilanzierung heranzuziehen.

## 7 Bilanzkontrolle

Für eine Einzugsgebietsgröße von ca. 11,6 ha bedeutet die mittlere Grundwasserneubildung von 300 mm pro Jahr, entsprechend ca. 9,5 l/s*km², eine jährliche Grundwasserneubildung von ca. 35.000 m³/a, was die dokumentierte durchschnittliche Schüttung der Muckenreuther Quelle 1 von ca. 23.000 m³/a (Anlage 8) überschreitet. Auch mit Berücksichtigung der Schüttung der Quelle 2, die nach Vergleichsmessungen mit ca. 1/3 der Quelle 1 abzuschätzen ist (ca. 8.000 m³/a), überschreitet die Grundwasserneubildung des abgegrenzten Einzugsgebietes die aus den „Mittelwerten“ berechneten Quellschüttungen

(ca. 31.000 m³/a). Da auch weitere diffuse Wasseraustritte am Hangfuß wahrscheinlich sind, ist das Ergebnis der Bilanzkontrolle plausibel.

## 8 Schutzfunktion der Grundwasserdeckschichten

Ohne dass Daten zu den Flurabständen und zur Ausbildung der Deckschichten vorliegen, wird aufgrund der morphologischen und hydrogeologischen Situation davon ausgegangen, dass es sich bei dem durch die Quellen Muckenreuth erschlossenen Grundwasser, um im Wesentlichen oberflächennahes Grundwasser aus dem Verwitterungs- und Zersatzbereich des im Einzugsgebiet ausstreichenden Altpaläozoikums handelt. Bei den aufgrund der Ausgangsgesteinen zu erwartenden schwach durchlässigen (Quarzit/Phyllit-Wechsellagerung) bis durchlässigen (Metarhyolithe) Verwitterungs- und Zersatzbereichen ist die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung i. S. HÖLTING et al 1995 [11] vor allem auch wegen ihrer geringen Mächtigkeit als „sehr gering" einzustufen. Das bedeutet für die Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung, dass sie, abhängig von der Mächtigkeit, möglicherweise nur wenige Tage beträgt.

Aufgrund der fehlenden Informationen zu den Flurabständen und weiteren Daten zu den Deckschichten, sowie der verbreitet mehr oder weniger einheitlichen Geologie des Einzugsgebietes lassen sich Bereiche mit unterschiedlicher Schutzfunktion der Deckschichten nicht abgrenzen.

## 9 Wasserbeschaffenheit

### 9.1 Rohwasser

Zur Beurteilung der Wasserbeschaffenheit der Muckenreuther Quelle 1 standen 4 Rohwasseranalysen aus den Jahren 2001, 2004, 2005 und 2020 zur Verfügung [16]. Die Analysenergebnisse sind in der Tabelle 1 der Anlage 10 zusammengestellt. In der Analyse aus dem Jahr 2020 ist ein erhöhter pH-Wert zu beobachten, im Übrigen sind nennenswerte Veränderungen der Wasserbeschaffenheit in diesem Zeitraum nicht zu beobachten.

Die Analysen weisen die für die Wässer aus dem Kristallin und dem kristallinen Zersatz eine typische sehr schwache Mineralisierung auf, die auch in der geringen Leitfähigkeit von 52 – 57 µS/cm dokumentiert ist. So haben die Wässer eine sehr geringe Härte unter 1 dH° (Tabelle 6) und sind als sehr weich zu bezeichnen.

| | 17.12.2001 | 03.05.2004 | 04.08.2005 | 19.11.2020 |
|---|---|---|---|---|
| Gesamthärte | 0,83 | 0,78 | 0,80 | 0,70 |
| Karbonathärte | 0,5 | 0,3 | 0,4 | < 0,3 |
| Nichtkarbonathärte | 0,33 | 0,48 | 0,40 | 0,4 – 0,7 |

Tabelle 6: Härte des Rohwassers der Muckenreuther Quelle 1

Der pH-Wert liegt außer der bereits genannten Ausnahme 2020 (6,6) zwischen ca. 5,9 – 6 im deutlich sauren Bereich, da die kristallinen Gesteine die Niederschläge und resultierenden Sickerwässer nicht puffern können.

Die Ionenbilanzen der Hauptinhaltsstoffe sind in der Anlage 11 zusammengestellt. Der hohe Ionenbilanzfehler ist in der geringen Mineralisierung des Grundwassers durch die der Berechnung zugrunde liegenden Hauptinhaltsstoffe begründet, dadurch haben geringe Anteile nicht berücksichtigter Ionen (z.B. Eisen, Mangan) eine entsprechend starke Auswirkung auf das Ergebnis.

In der Klassifikation nach FURTAK & LANGGUTH (1967) ist das Quellwasser der Muckenreuther Quelle 1 als **„Erdalkalisches Wasser mit höherem Alkaligehalt, überwiegend sulfatisch“** einzustufen (Anlage 12).

## 9.2 Reinwasser

Wie oben beschrieben, entspricht der pH-Wert des Rohwassers nicht der Trinkwasserverordnung, so dass das Wasser vor seiner Einspeisung in das Versorgungsnetz zu entsäuern ist. Bei der seit 2014 eingebauten Entsäuerungsanlage mit teilweiser Enteisenung handelt es sich um einen mit „Hydro-Calcit C1G“ der Firma AKDOLIT gefüllten Polyethylen-Behälter mit 700 l Fassungsvermögen Typ 3072 der Firma WAVE CYBER [16].

In der Tabelle 2 der Anlage 10 ist die Veränderung des Reinwassers gegenüber dem Rohwasser durch die Entsäuerung exemplarisch an Hand von 2 Reinwasseranalysen aus dem Jahr 2015 und 2020 und zwei Rohwasseranalyse aus den Jahren 2005 und 2020 dargestellt. Darin ist die Funktionstüchtigkeit der Entsäuerungsanlage dokumentiert.

Der pH-Wert wird von < 6 auf ca. 8,5 bis > 8,5 angehoben, entsprechend ist die Säurekapazität pH 4,3 erhöht. In der erhöhten Leitfähigkeit zeigt sich die leichte Erhöhung der Mineralisierung, die vor allem in der Lösung des Calcit begründet ist. Im dargestellten Beispiel ist damit eine Erhöhung der Gesamthärte von ca. 0,8° dH bis auf 2,9° dH (Probe vom 04.12.2015) dokumentiert. Was bedeutet, dass das Reinwasser noch als sehr weich (< 4° dH) dem Härtebereich 1 (< 7° dH) nach dem „Wasch- und Reinigungsmittelgesetz" zuzuordnen ist [10].

Außer zeitweise auftretender mikrobiologischer Belastungen sind keine Inhaltsstoffe bekannt, welche die Grenzwerte der nach TrinkwV 2018 [7] zu untersuchenden Parameter überschreiten. Wegen mikrobiologischer Belastungen wurde vom LRA Bayreuth vom 18.12.2002 bis 20.01.2004 eine Abkochanordnung erlassen [16]. Seit Dezember 2012 ist nach dem Wasserbehälter im Pumphaus eine UV-Anlage installiert (S. 6, Anlage 6) [16].

Allerdings wurden auch nach der Installation der UV-Anlage im Dezember 2012 im Reinwasser sowohl 2014, 2015 und auch 2017 mikrobiologische Belastungen festgestellt (Tabelle 7.1).

Die Entnahmestellen der zu beanstandenden Proben lagen bei den Hausanschlüssen Muckenreuth 22 (4.11.2014) und Muckenreuth 6 (16.04.2015, 2.11.2015, 09.12.2015, 24.11.17). Die Ursache der mikrobiologischen Belastungen ist nicht sicher geklärt.

Allerdings wurde im August 2014 bis November 2014 die Entsäuerungsanlage eingebaut, wobei es möglicherweise zu Verschmutzungen gekommen ist.

| | Escherichia coli pro 100 ml | Coliforme Keime pro 100 ml | Enterokokken pro 100 ml | Koloniezahl bei 22° C Keime/ml | Koloniezahl bei 36° C Keime/ml | Clostridium perfringens pro 100 ml |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Grenzwert** | **0** | **0** | **0** | **1000 *)** | **100** | -- |
| 28.11.2012 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | -- |
| 29.04.2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 07.11.2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 24.04.2014 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 04.11.2014 | 0 | **> 200** | 0 | 80 | 36 | -- |
| 18.11.2014 | 0 | 0 | -- | 4 | 6 | 0 |
| 16.04.2015 | 0 | 0 | 0 | **240** | 60 | 0 |
| 12.11.2015 | 0 | **4** | 0 | 33 | 9 | -- |
| 09.12.2015 | 0 | **2** | -- | 3 | 2 | 0 |
| 21.12.2015 | 0 | 0 | -- | 0 | 0 | 0 |
| 07.04.2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 09.11.2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19.05.2017 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24.11.2017 | 0 | **> 200** | 0 | 200 | 38 | -- |
| 14.12.2017 | 0 | 0 | -- | 0 | 0 | -- |
| 18.12.2017 | 0 | 0 | -- | 0 | 0 | -- |
| 08.02.2018 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | -- |
| 28.11.2018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 07.02.2019 | 0 | 0 | 0 | 12 | 6 | 0 |
| 07.11.2019 | 0 | 0 | 0 | 39 | 41 | 0 |
| 26.02.2020 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3 | 0 |
| 19.11.2020 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabelle 7.1: Seit 2012 vorliegende mikrobiologische Untersuchungsergebnisse; rot markiert: Überschreitungen der Grenzwerte nach TrinkwV [7]; *) bei Kleinanlagen zur Eigenversorgung

Außerdem wurde Ende Oktober 2014 eine Reinigung im Pumpenhaus durchgeführt. Im März bis April 2015 wurden in der gesamten Ortschaft neue Wasseruhren eingebaut, was die bakterielle Verschmutzung April 2015 erklären könnte.

Die Verunreinigung 2017 war nach Angaben des Anlagenbetreibers auf eine defekte Froschklappe zurück zu führen, da durch diese Schnecken in den Hochbehälter gelangten. Weder im folgenden Überwachungsprogramm bis Ende 2017 (bei zusätzlicher Chlorung) noch in den Beprobungen bis 2020 konnten im Reinwasser weitere Überschreitungen beobachtet werden. Auch das Ende 2017 und Januar 2018 untersuchte Rohwasser zeigte keine Überschreitungen bei den mikrobiologischen Parametern (Tabelle 7.2), jedoch wurden 2019 und 2020 im Rohwasser coliforme Keime nachgewiesen. Dass sie nicht im Reinwasser auftraten, belegt die Funktionsfähigkeit der UV-Anlage.

| | Escherichia coli pro 100 ml | Coliforme Keime pro 100 ml | Enterokokken pro 100 ml | Koloniezahl bei 22° C Keime/ml | Koloniezahl bei 36° C Keime/ml | Clostridium perfringens pro 100 ml |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Grenzwert** | **0** | **0** | **0** | **1000 *)** | **100** | -- |
| 18.12.2017 | 0 | 0 | -- | 15 | 2 | -- |
| 25.01.2018 | 0 | 0 | -- | 28 | 0 | -- |
| 07.11.2019 | 0 | > 200 | -- | 35 | 41 | -- |
| 19.11.2020 | 0 | 1 | -- | 0 | 0 | -- |

Tabelle 7.2: Seit Dezember 2017 vorliegende mikrobiologische Untersuchungsergebnisse im Rohwasser der Muckenreuther Quelle (Probeentnahme Pumpenhaus); rot markiert: Überschreitungen der Grenzwerte nach TrinkwV [7]; *) bei Kleinanlagen zur Eigenversorgung

Dass UV-Anlagen jedoch, z. B. durch Trübungen, mangelnde Funktion zeigen, ist nicht auszuschließen. Auch an sich unbedenkliche Trübstoffe, wie Tonteilchen, adsorbieren bzw. umhüllen Keime und Viren und setzen so die Sicherheit der Desinfektion herab.

## 9.3 Beurteilung der Wasserbeschaffenheit aus technischer Sicht

Der Sauerstoffgehalt des Wassers liegt nach den vorliegenden Daten bei einem konstanten Wert über 10 mg/l und damit deutlich über dem in der DIN 50930 (Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser) genannten Mindestgehalt von 3 mg/l. Nach den Vorgaben der DIN 50930 sollte beim Eintritt des Wassers in das Versorgungsnetz ein Sauerstoffgehalt von mindestens 6 mg/l vorliegen.

Des Weiteren wird zu den korrosionschemischen Berechnungen und Beurteilungen auf die Anlage 13 verwiesen. Die Beurteilungen der unterschiedlichen Probennahmen stimmen weitgehend überein, so dass es ausreichend ist, die Ergebnisse der Probennahme vom 25.04.2012 beispielhaft zu dokumentieren.

## 10 Wasserschutzgebiet

Grundlagen für die Bemessung und Ausweisung eines Trinkwasserschutzgebietes bzw. der Schutzgebietszonen gibt das DVGW-Arbeitsblatt W 101 „Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser" aus dem Jahre 2006 [8] der DEUTSCHEN VEREINIGUNG DES GAS- UND WASSERFACHES vor. Als unentbehrliche Basis für die Bemessung des Wasserschutzgebietes ist die Abgrenzung des Grundwassereinzugsgebietes vorzunehmen und, folgt man dem Arbeitsblatt W 101, das gesamte Oberflächeneinzugsgebiet einer Trinkwasserversorgung in das Schutzgebiet aufzunehmen.

In Bayern greift das Merkblatt 1.2/7 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt „Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung – Teil 1: Wasserschutzgebiete als Bereiche besonderer Vorsorge – Aufgaben, Bemessung und Festsetzung" aus dem Jahre 2010 die Vorgaben des Arbeitsblattes W 101 mit einer Anpassung an den „Bayerischen Weg" des Trinkwasserschutzes auf [2].

### 10.1 Risikozonen

Nach den Bayerischen Vorgaben („Bayerischer Weg") sind in das Schutzgebiet nur diejenigen Flächen aufzunehmen, in denen der allgemeine Grundwasserschutz nicht mehr ausreicht, um die Nutzung der Brunnen bzw. Quellen für die Trinkwassergewinnung dauerhaft sicherzustellen.

Dazu ist das Einzugsgebiet in Zonen unterschiedlicher Schutzbedürftigkeit zu unterteilen. Wesentliche Faktoren für diese Unterteilung in „Risikozonen" bilden die Schutzfunktionen der Grundwasser-Überdeckung und des Grundwasserleiters sowie die Wahrscheinlichkeit eines Zuflusses von Grundwasser zur Wassergewinnungsanlage aus den entsprechenden Bereichen. Das LfU-

Merkblatt 1.2/7 [2: S. 15] unterscheidet Risikozonen „hoher", „mittlerer" und „geringer" Schutzbedürftigkeit. „Risikozonen mit geringer Schutzbedürftigkeit müssen nicht als Wasserschutzgebietsfläche ausgewiesen werden [2: Anlage 1].

Weder die Bewertung der Zustromwahrscheinlichkeiten noch der Schutzfunktionen der Grundwasser-Überdeckung und des Grundwasserleiters führen im abgegrenzten Oberflächeneinzugsgebiet zu einer sinnvollen Differenzierung von Risikozonen. **Somit wird im Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen das gesamte Oberflächeneinzugsgebiet als „Risikozone hoher Schutzbedürftigkeit" eingestuft.**

## 10.2 Umgriff des Wasserschutzgebietes

Nachdem das gesamte Oberflächeneinzugsgebiet als „Risikozone hoher Schutzbedürftigkeit" eingestuft wird, ist somit das gesamte Oberflächeneinzugsgebiet auch als Schutzgebiet auszuweisen. Eine darüber hinausgehende Vergrößerung des Wasserschutzgebietes kann keine weitere Schutzwirkung entfalten.

Bei den dicht nebeneinander liegenden Quellen und den gegebenen morphologischen Verhältnissen ist es nicht möglich und auch nicht sinnvoll, getrennte Einzugsgebiete der Quellen 1 und 2 zu bestimmen. Bei wechselnden Grundwasserneubildungsraten und Grundwasserständen werden sich die Hauptanstromrichtungen der Quellen verlagern und überlagern.

Die untere Grenze des Oberflächeneinzugsgebietes ist durch den Hangfuß bestimmt. Damit bietet sich als unterstromige Begrenzung des Wasserschutzgebietes der Heinersbach an, der den Vorfluter für das oberflächennahe Grundwasser bildet und auch im bestehenden Wasserschutzgebiet die Grenze bildet (Anlagen 14, 15, 16). Das bedeutet einen Sicherheitszuschlag zum Einzugsgebiet von ca. 25 m zur Quelle 1 und ca. 20 m zur Quelle 2 (Anlage 4).

Das Oberflächengewässer des Heinersbachs führt vor allem nach größeren Niederschlägen einen erheblichen Teil des oberflächlich abfließenden Wassers ab, so dass gegebenenfalls belastetes Oberflächenwasser abgeführt und damit dem Einzugsgebiet der Quellen entzogen wird. Überschwemmungen in

den Bereich der Quellschächte sind bisher, auch nach Starkregen oder der Schneeschmelze nicht beobachtet worden.

Die weitere Grenzziehung des Umgriffes des Wasserschutzgebietes folgt soweit als möglich Flurgrenzen, die das Oberflächeneinzugsgebiet „einhüllen" (Anlagen 14, 16). Ausnahmen bilden die Bereiche im Gipfelbereich des Gänskopfes, wo die Außengrenze des Wasserschutzgebietes durch Beschilderung kenntlich zu machen ist.

Damit entspricht das vorgeschlagene Wasserschutzgebiet bis auf geringfügige Änderungen an der Südgrenze dem bestehenden Wasserschutzgebiet (Anlage 15). An der Südgrenze wird vorgeschlagen, mit der Grenzziehung den südlichen Flurgrenzen 1428, 1519 und 1492 zu folgen (Anlage 14). Das Oberflächeneinzugsgebiet wird bei dieser Grenzziehung ausreichend abgedeckt, ein Zustrom oberflächennahen Grundwassers zur Quelle 1 aus diesen südlichen Bereichen wird aufgrund der topographischen Gegebenheiten ausgeschlossen.

Der Umgriff des Wasserschutzgebietes beträgt ca. 16,3 ha (Anlage 14, 16).

## 10.3 Fassungsbereich (WSG-Zone I)

Die WSG-Zone I (Fassungsbereich) soll den direkten Quellbereich vor jeglichen Verunreinigungen und Beeinträchtigungen schützen. Im Fassungsbereich sind jegliche Handlungen unzulässig, die nicht im Zusammenhang mit dem Betrieb der Wasserversorgungsanlage stehen.

Das DVWG-Arbeitsblatt W 101 [8] gibt für die Ausdehnung der WSG-Zone I von einer Quellfassung bzw. Sickerleitung in Richtung des zuströmenden Grundwassers ein Mindestmaß von 20 m vor, seitstromig und unterstromig sind mindestens 10 m vorgesehen. Die Abgrenzung der Fassungsbereiche der Quellen 1 und 2 Muckenreuth ist in der Anlage 4 im Maßstab 1 : 1.000 dokumentiert.

Wegen der geringen Mächtigkeiten und der sehr geringen Schutzfunktion der Deckschichten wird oberstromig (hangaufwärts) und seitstromig (hangparallel) in nördlicher Richtung, aus der aufgrund der allgemeinen Entwässerungsrichtung des Tales ein stärkerer Zufluss vermutetet wird (vgl. auch Anlage 15), ein Sicherheitszuschlag von ca. 5 m zu dem vom DVWG-Arbeitsblatt

vorgegebenen Mindestmaß berücksichtigt. Bei der Quelle 2 folgt die nördliche Abgrenzung der Flurgrenze 1526/1527 (Anlage 4), wodurch sich der Abstand zur Quellfassung geringfügig (auf ca.17 m) erhöht. Hangparallel (seitstromig) in südlicher Richtung und unterstromig im Talraum des Heinersbaches werden die Mindest-Vorgaben von 10 m eingehalten. Die Fassungsbereiche der Quellen umfassen damit zwischen ca. 875 m² (Quelle 1) und 945 m² (Quelle 2) (= ca. 0,09 – 0,1 ha).

Die Fassungsbereiche sind vollständig einzuzäunen und gegen das Betreten durch Unbefugte zu sichern.

## 10.4 Engere Schutzzone (WSG-Zone II)

Die Engere Schutzzone (Zone II) dient vor allem dem Schutz vor Verunreinigungen durch pathogene Mikroorganismen (z.B. Bakterien, Viren, Parasiten, Wurmeier), die bei geringer Fließdauer das abgeleitete Quellwasser verschmutzen können. Bemessungsgrundlage für die Engere Schutzzone ist in der Regel die 50-Tage-Linie. Sie stellt jenen Abstand zur Quelle dar, von dem aus das genutzte Grundwasser eine Verweilzeit von mindestens 50 Tagen im Untergrund bis zur Entnahme hat. Die Bemessung stützt sich auf die Erfahrung, dass durch die Reinigungsvorgänge im Grundwasserleiter der Abbau pathogener Keime nach einer Verweilzeit von 50 Tagen weitgehend abgeschlossen ist. Dabei bewirkt nicht die reine Aufenthaltsdauer selbst die Elimination (so sind z.B. erheblich höhere Persistenzzeiten z.B. von Viren unter Laborbedingungen bekannt), sondern ausschlaggebend ist die Summe der während der Untergrundpassage ablaufenden Reinigungsprozesse (u. a. Adsorption, Dispersion).

Bei der geringen bis sehr geringen Deckschichtenschutzfunktion im Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen kann keine Verweildauer in den Deckschichten angesetzt werden, die Fließzeiten gelten allein für die Verweildauer des Grundwassers im Grundwasserleiter.

Die oberstromige Grenze der WSG-Zone II liegt ca. 315 m hangaufwärts (Anlagen 14, 15, 16). Bei der Annahme einer 50-Tagelinie würde das einer Grundwasserfließgeschwindigkeit (Abstandsgeschwindigkeit) von ca. 6,3 m/d entsprechen. Bei den steilen Hanglagen muss von einem relativ hohen

Grundwassergefälle ausgegangen werden, so dass sich bei einem Grundwassergefälle zwischen 10 und 20 % und einer Porosität bzw. einem Kluftvolumen von 15 % Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen ca. $5{,}5 * 10^{-5}$ und $1 * 10^{-4}$ m/s ergeben. Nachdem für die sandig-schluffigen Zersatzdecken der im Einzugsbereich ausstreichenden Quarzit/Phyllit-Wechsellagerungen und Metarhyolithen von im Mittel deutlich geringeren Durchlässigkeiten auszugehen ist, und damit entsprechend niedrigere Abstandsgeschwindigkeiten resultieren, erfüllt die bestehende oberstromige Grenzziehung der WSG-Zone II die Vorgabe der 50-Tagelinie mit einem Sicherheitszuschlag und wird in der bestehenden Grenzziehung beibehalten.

In der randstromigen, südlichen Grenzziehung werden geringfügige Änderungen vorgeschlagen. Die Flurstücke 1493, 1494 und ein Teilbereich des Flurstücks 1518 des bestehenden Wasserschutzgebietes werden nicht mehr als Wasserschutzgebiet ausgewiesen, da sie deutlich außerhalb des Oberflächeneinzugsgebietes liegen (Anlage 14) und eine Zustromwahrscheinlichkeit zur Quelle 1 ausgeschlossen wird. Es wird vorgeschlagen, mit der Grenze den südlichen Flurgrenzen 1428, 1519 und 1492 zu folgen (Anlage 14).

Die Wasserschutzgebietszone II umfasst ca. 12,1 ha.

## 10.5 Weitere Schutzzone (WSG-Zone III)

Die WSG-Zone III soll den Schutz vor weit reichenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder schwer abbaubaren chemischen und radioaktiven Verunreinigungen, gewährleisten.

Als Begrenzung der Weiteren Schutzzone (WSG-Zone III) wird die Abgrenzung des Oberflächeneinzugsgebietes herangezogen (Anlagen 14, 16). Dabei bildet der Bergrücken des Gänskopfes die oberstromige Begrenzung. Da der Bergrücken auch auf seiner SE-Seite von einem Vorfluter vergleichbarer Höhenlage zum Heinersbach begrenzt wird, ist davon auszugehen, dass das unterirdische Einzugsgebiet nicht wesentlich über das oberirdische Einzugsgebiet hinausreicht. Damit entspricht die vorgeschlagene Wasserschutzgebietszone III der bestehenden Grenzziehung (Anlage 15).

Auf die Wasserschutzgebietszone III entfallen ca. 4,2 ha.

10.6 Sichtbare Begrenzung des Wasserschutzgebietes

Die Grenzziehung der einzelnen Wasserschutzgebietszonen sollte zwecks der Nachvollziehbarkeit im Gelände möglichst landschaftlich sichtbaren Merkmalen bzw. Flurgrenzen folgen. Im vorliegenden Fall orientieren sich die Grenzen fast ausschließlich an Flurgrenzen (Anlage 14, 16). Die Abgrenzungen nördlich des Gänskopfes innerhalb der Flurnummer 1606 und im Süden des Gänskopfs in den Flurnummern 1464, 1474, 1475 und 1477 – 1479 sind durch Beschilderung zu kennzeichnen.

Im Westen bildet der Heinersbach die Begrenzung des Wasserschutzgebietes.

## 11 Gefährdungspotentiale

Das gesamte Einzugsgebiet wird von Nadelwald eingenommen, kritische Nutzungen sind nicht vorhanden.

Die Forststraßen und –wege sind für den öffentlichen Verkehr gesperrt.

An der SE-Grenze des Wasserschutzgebietes liegt die an Wochenenden und ausgewählten Feiertagen bewirtschaftete Gänskopfhütte des Fichtelgebirgsvereins Ortsgruppe Weidenberg (Anlage 16). Die Abwässer der Gänskopfhütte werden nach der Reinigung in einer 3-Kammer Grube in Richtung Hahnengrün abgeleitet. Eine nachteilige Auswirkung des Hüttenbetriebes auf das Wasserschutzgebiet ist nicht zu besorgen.

## 12 Naturschutz, UVP – Pflicht

Die geplante Wasserentnahme von max. 7.000 m³/Jahr liegt im Bereich zwischen 2.000 m³/Jahr und 100.000 m³/Jahr, in dem gemäß Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) in Verbindung mit dem Bayerischen Wassergesetz eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls durchzuführen ist. Nur falls durch die geplante Maßnahme erhebliche nachteilige Folgen für die Umwelt zu erwarten sind, müsste eine UVP durchgeführt werden.

Das Wasserschutzgebiet liegt im Landschaftsschutzgebiet Fichtelgebirge und im Naturpark Fichtelgebirge.

Im Talgrund wurde 1986 östlich des Heinersbaches im Bereich der Quelle 1 die Biotopfläche 6036-0034-003 „Feuchtwiesen am Heinersbach" kartiert. Dominante Arten sind Sumpfdotterblume, Wiesenfuchsschwanz, Hahnenfuß und Fadenbinse, die entlang des Baches rasenartige Bestände ausbildet. Die Fläche ist gem. § 30 Bundesnaturschutzgesetz 100 % geschützt.

Die seit 1984 erfolgte Grundwasserentnahme in der Quelle 1 lässt keine nachteiligen Auswirkungen auf den Feuchtwiesencharakter des Biotops erkennen.

Es ist davon auszugehen, dass keine UVP durchzuführen ist.

Kulmbach, den 03.12.2021

Dr. K.H. Hofmann
Diplomgeologe, BDG

GeoConsult
Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach
Tel. 09221/90570
Fax 09221/905724

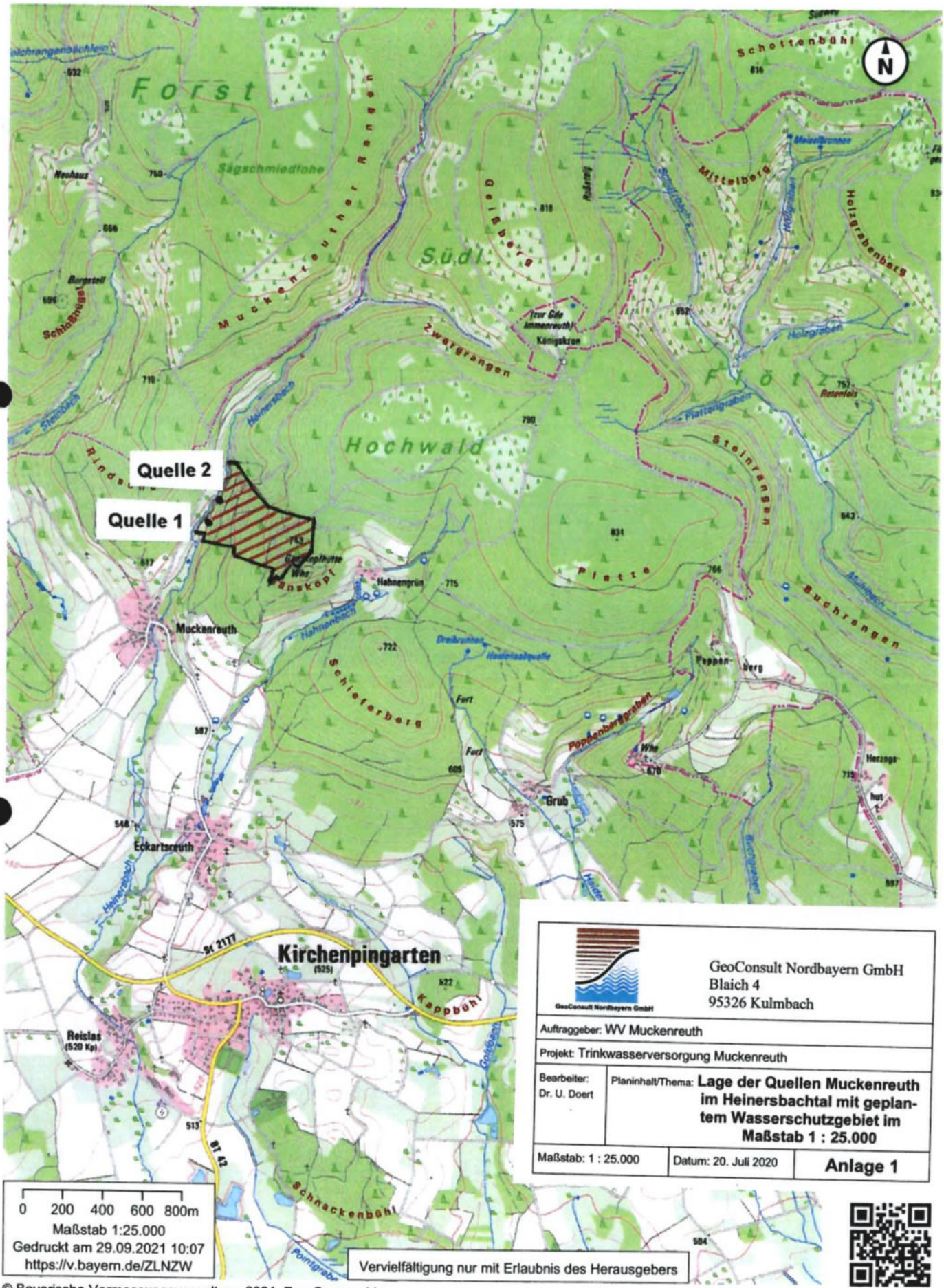
Ulrich Doert

Dr. U. Doert
Diplomgeologe

# Anlagen

BayernAtlas

Bayerisches Staatsministerium
der Finanzen und für Heimat




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

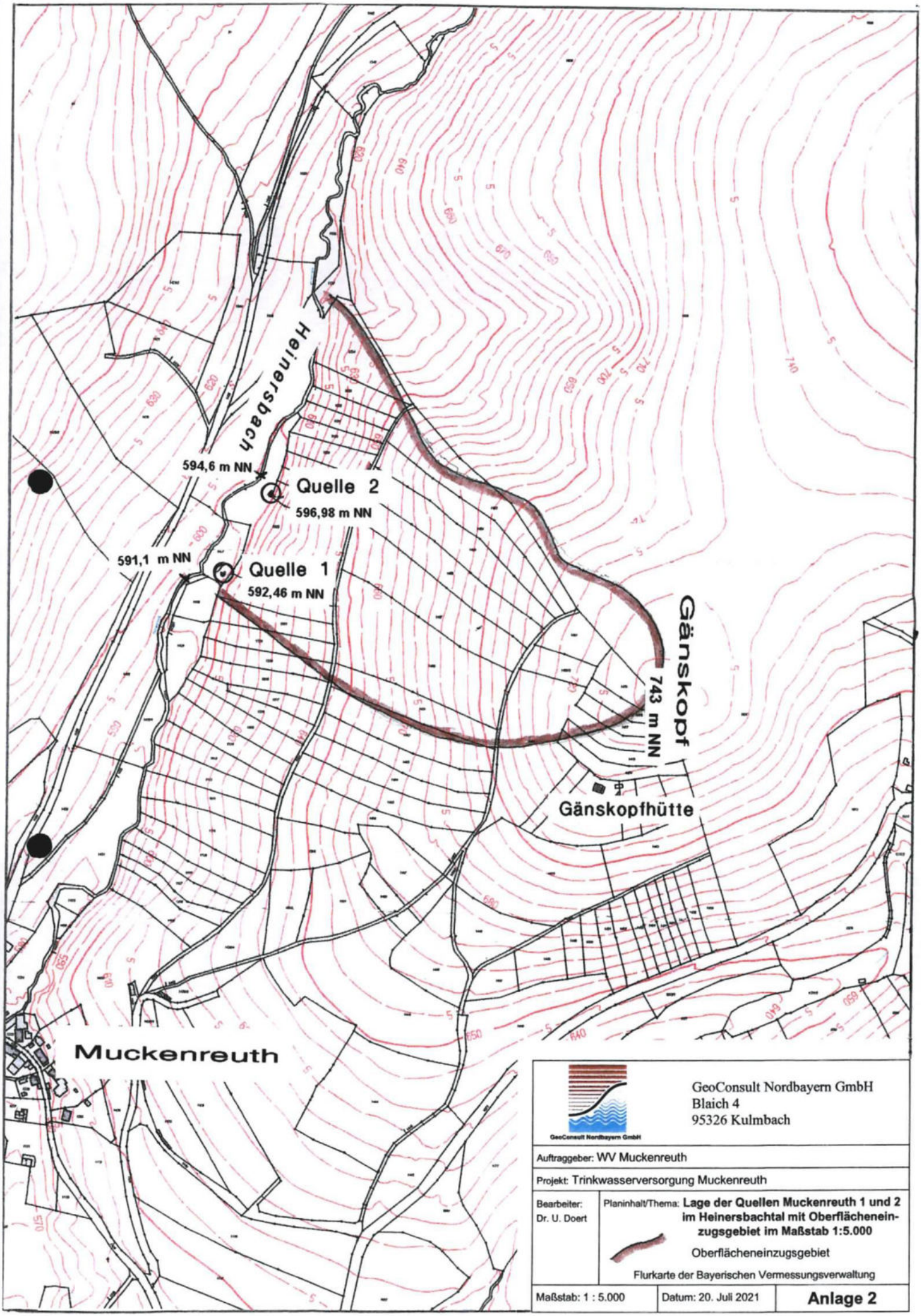
Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Lage der Quellen Muckenreuth im Heinersbachtal mit geplantem Wasserschutzgebiet im Maßstab 1 : 25.000**

Maßstab: 1 : 25.000 | Datum: 20. Juli 2020 | **Anlage 1**

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2021, EuroGeographics




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

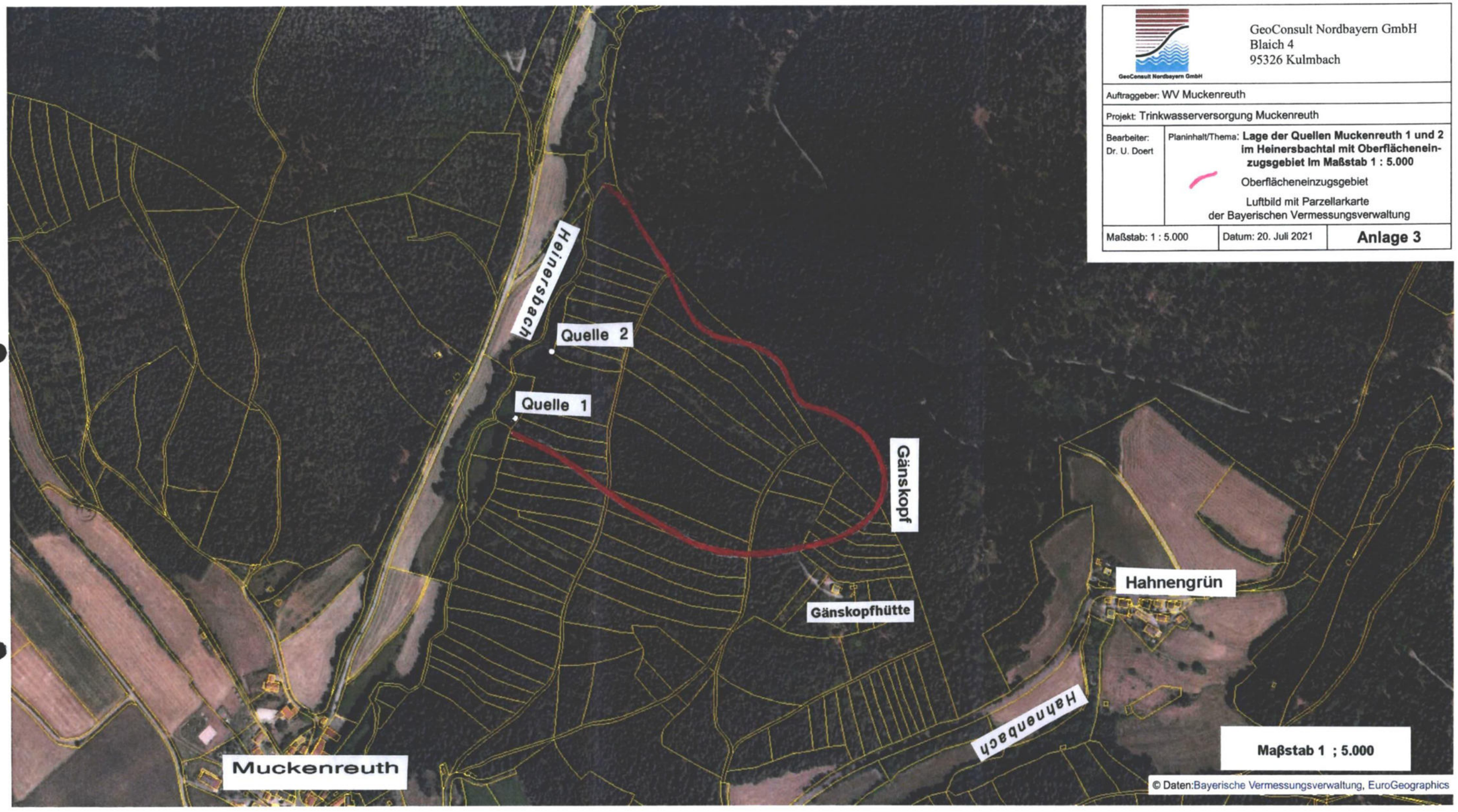
Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1:5.000**

Oberflächeneinzugsgebiet

Flurkarte der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. Juli 2021 | **Anlage 2**




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

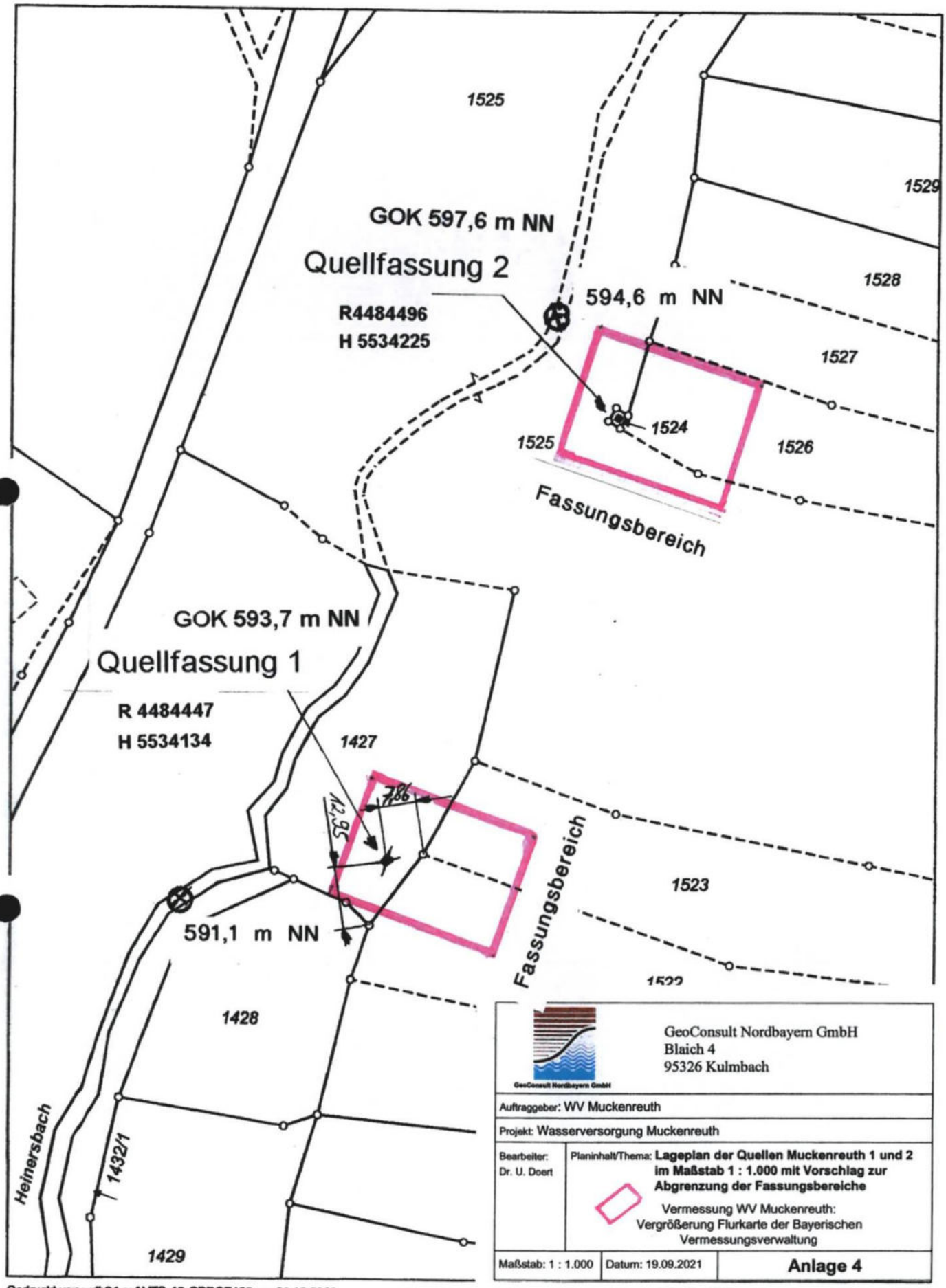
Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1 : 5.000**

Oberflächeneinzugsgebiet

Luftbild mit Parzellarkarte der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. Juli 2021 | **Anlage 3**




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Wasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Lageplan der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Maßstab 1 : 1.000 mit Vorschlag zur Abgrenzung der Fassungsbereiche**

Vermessung WV Muckenreuth: Vergrößerung Flurkarte der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Maßstab: 1 : 1.000 | Datum: 19.09.2021 | **Anlage 4**

Gedruckt von wdb34 auf VTS-46-CPROP136 am 01.10.2020
Projekt: default
Layout: STANDARD DIN A4 HOCHFORMAT

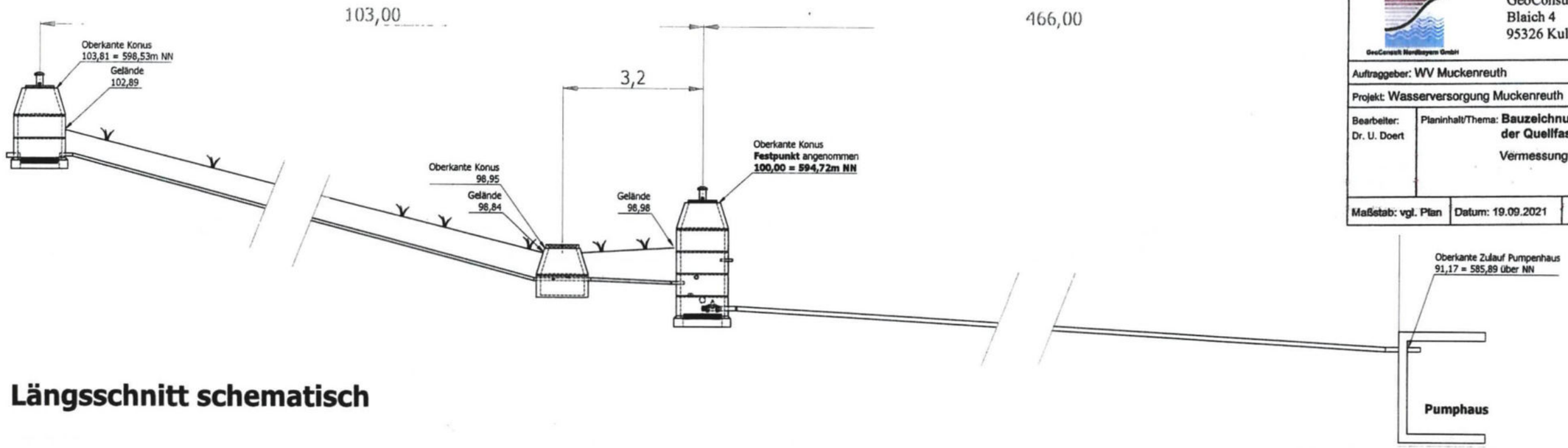
w³GEOportal

M = 1 : 1000

0 — 50 m

GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

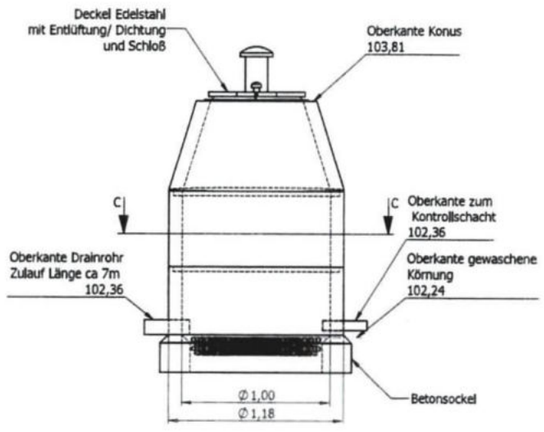
| | |
|---|---|
| Auftraggeber: | WV Muckenreuth |
| Projekt: | Wasserversorgung Muckenreuth |
| Bearbeiter: Dr. U. Doert | Planinhalt/Thema: **Bauzeichnung und Schemaschnitte der Quellfassungen Muckenreuth**<br>Vermessung WV Muckenreuth: |
| Maßstab: vgl. Plan | Datum: 19.09.2021 — **Anlage 5** |

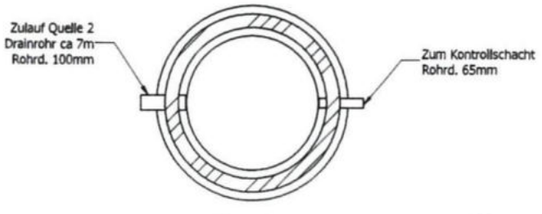



## Längsschnitt schematisch

## Quellschacht 2

Maßstab ca. 1:42



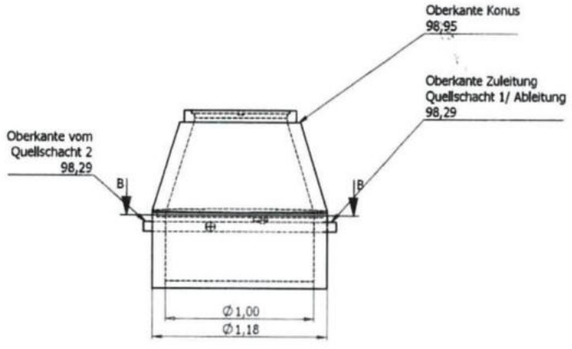



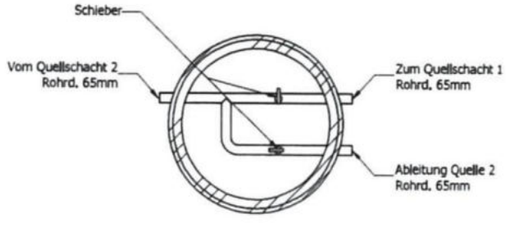

SCHNITT C-C

Meß-und Probenentnahmestelle
Objektart 4120
TK 25 6036
Lfd.Nr. 00037

## Kontrollschacht

Maßstab ca. 1:42



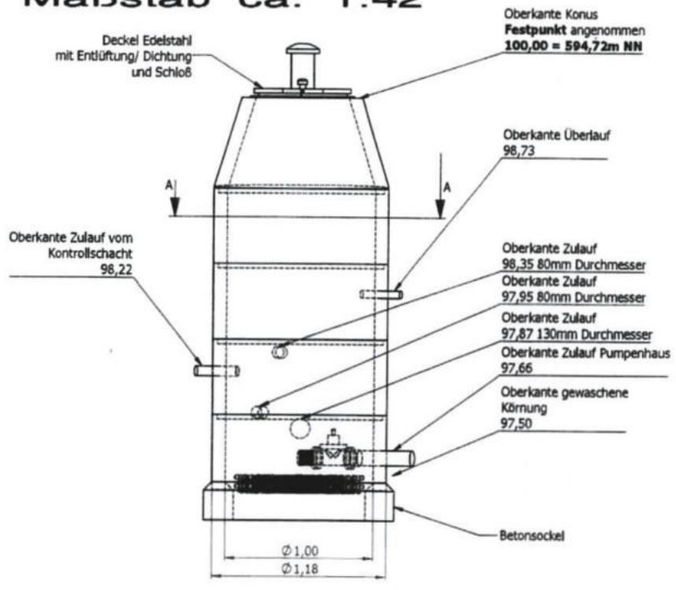



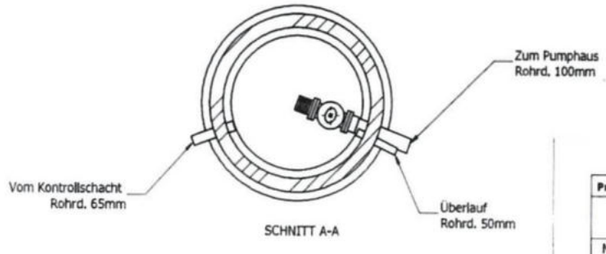

SCHNITT B-B

Meß-und Probenentnahmestelle
Objektart 4120
TK 25 6036
Lfd.Nr. 00016

## Quellschacht 1

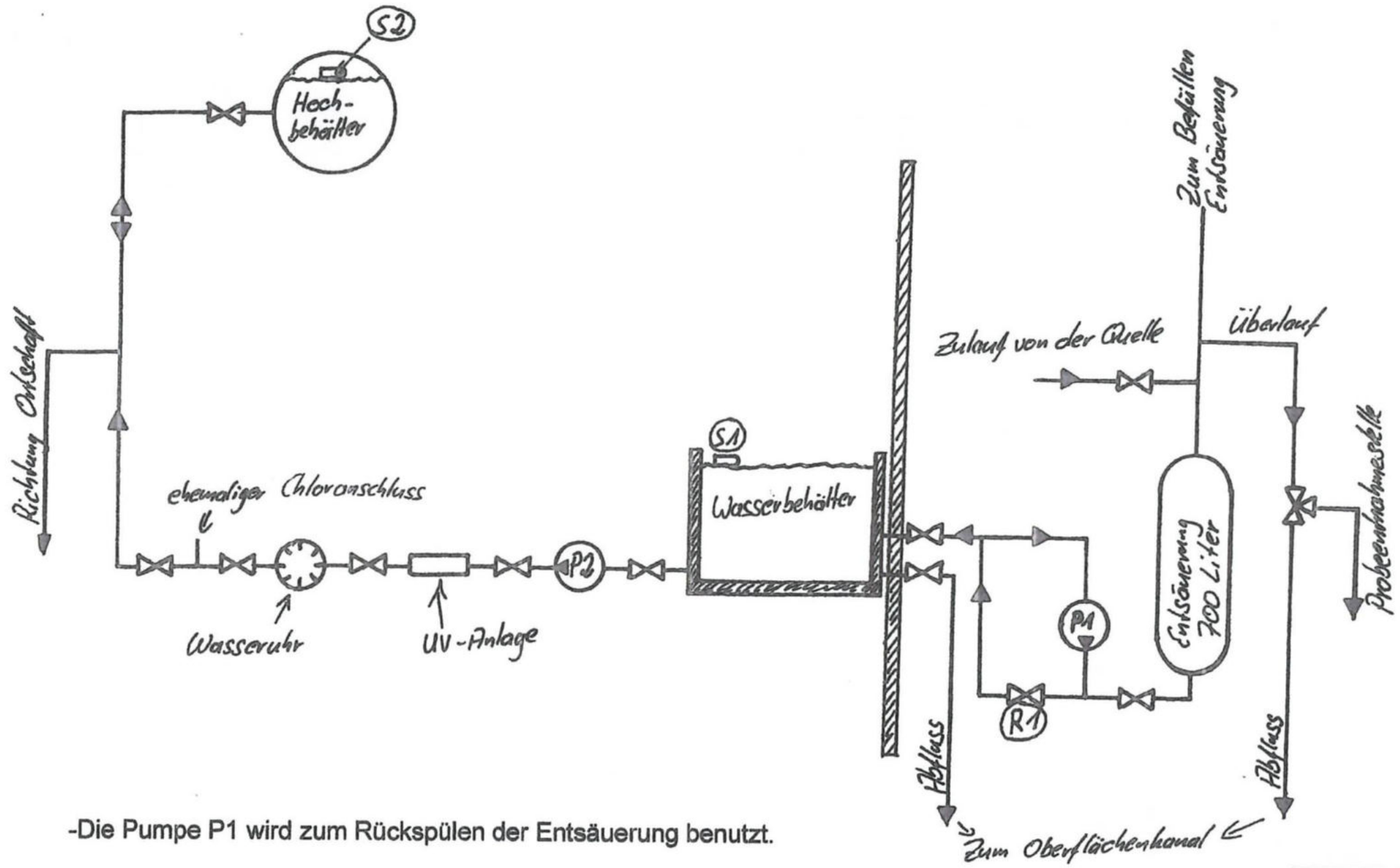
Maßstab ca. 1:42






SCHNITT A-A

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | Quellfassung Muckenreuth | | | | | | | |
| Maßeinheit: Meter | | | | | | | | |
| Erstellt | smeixner | 11.10.2020 | smeixner | 11.10.2020 | | | | **Format** DIN A1 |
| | | | | 19.09.2021 | | | | **Blatt** 1 von 1 |
| | | | | 19.09.2021 | | | | |

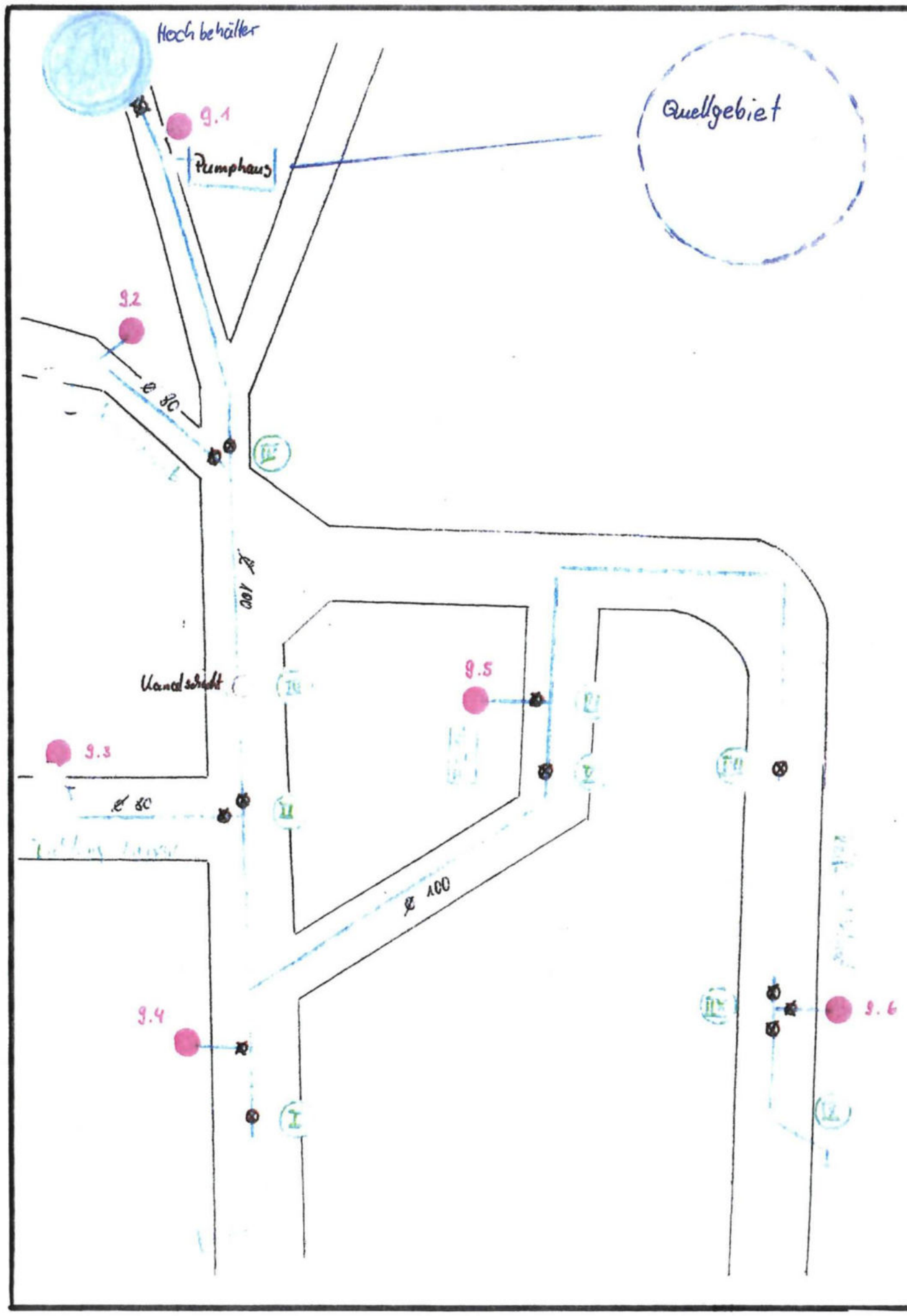



-Die Pumpe P1 wird zum Rückspülen der Entsäuerung benutzt.

-Das Regelventil R1 (elektrisches Regelventil) wird vom Schwimmer S1 gesteuert um den Wasserbehälter zu füllen.

-Die Pumpe P2 wird vom Schwimmer S2, der sich im Hochbehälter befindet gesteuert.

| | | |
|---|---|---|
| GeoConsult Nordbayern GmbH<br>Blaich 4<br>95326 Kulmbach | | |
| Auftraggeber: WV Muckenreuth | | |
| Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth | | |
| Bearbeiter:<br>Dr. U. Doert | Planinhalt/Thema: **Leitungs- und Fließschema im Pumpenhaus der Wasserversorgung Muckenreuth**<br>(erstellt von St. Meixner, WV Muckenreuth) | |
| Maßstab: ohne | Datum: 18.12.2016 | **Anlage 6** |




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

| | | |
|---|---|---|
| Auftraggeber: WV Muckenreuth | | |
| Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth | | |
| Bearbeiter: Dr. U. Doert | Planinhalt/Thema: **Übersicht zur Lage der Wasserleitungen der Wasserversorgung Muckenreuth mit Lage der Schieber und Hydranten** (erstellt von M. Rieger, WV Muckenreuth) | |
| Maßstab: ohne | Datum: 27. April 2003 | **Anlage 7** |

## *Übersicht über Wasserleitungsbauarbeiten in Muckenreuth 2002 / 2003*

### Bauabschnitt 1:
Anwesen Völkl Josef / Scherm Gerhard
Schieber gesetzt - neue Leitung bis Ortsausgang Prechtl Rudi
alten Unterflurhydranten bei Hofeinfahrt Völkl abgeflanscht

### Bauabschnitt2:
Anwesen Hagen Veronika _ Richtung Meixner Wolfgang
2 Schieber gesetzt - neue Leitung bis Meixner Wolfgang, Vorabschieberung, Hydrandnr. 9.3 ( Generalüberholt )

### Bauabschnitt 3 :
Anwesen Rieger Josef - Schiener Margarete
Wasserleitungsumlegung wegen Kanalschacht

### Bauabschnitt 4 :
Anwesen Kastner - Schwab
2 Schieber gesetzt, neue Leitung bis Döhler, Hausanschluss Schwab, Vorabschieberung , Hydrant neu
VAG mit Sollbruchstelle1,5m. Hydrantennr: 9.1
alten Unterflurhydranten bei Schiener Hans abgeflanscht

### Bauabschnitt 5 :
Anwesen Feuerwehrhaus Muckenreuth
1 Schieber gesetzt, Rohrleitungsbruch Fa. Brösl, Leitung geflickt
alten Unterflurhydranten abgeflanscht

### Bauabschnitt 6 :
Anwesen Feuerwehrhaus - Maibaumplatz
T-Stückgesetz, Vorabsperrung für Hydrandnr. 9.5 neu VAG mit Sollbruchstelle 1,25m

### Bauabschnitt 7 :
Anwesen Popp Martin
alten Unterflurhydrant ausgebaut, Schieber eingebaut, neue Leitung bis Ortsende

### Bauabschnitt 8 :
Anwesen Wolfrat - Ortsende
Schieberkreuz-Vorabschieberung , Hydrantennr 9.6 VAG Generalüberholt 1,5m

### Bauabschnitt 9 :
an der Ortstafel bei Wolfrat
neue Leitung bis ins Bankett ( für evt. Verbindungsleitung Kipi )

Max Rieger Stand:27.04.03

# Anlage 8

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 1997 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 472 | 10,6 | 37 | 0,62 | 1652 | 3,5 |
| Februar | 460 | 11,4 | 39 | 0,65 | 1516 | 3,3 |
| März | 470 | 10,5 | 39 | 0,65 | 1741 | 3,7 |
| April | 540 | 12,5 | 42 | 0,70 | 1814 | 3,4 |
| Mai | 600 | 13,0 | 36 | 0,60 | 1607 | 2,7 |
| Juni | 610 | 14,1 | 32 | 0,53 | 1382 | 2,3 |
| Juli | 570 | 12,8 | 38 | 0,63 | 1696 | 3,0 |
| August | 630 | 14,1 | 31 | 0,52 | 1384 | 2,2 |
| September | 605 | 14,0 | 30 | 0,50 | 1296 | 2,1 |
| Oktober | 532 | 11,9 | 29 | 0,48 | 1295 | 2,4 |
| November | 503 | 11,2 | 32 | 0,53 | 1382 | 2,7 |
| Dezember | 475 | 10,6 | 35 | 0,58 | 1562 | 3,3 |
| Summe | 6467 | | | | 18328 | 2,8 |
| | | | Durchschnitt | 0,58 | | |

| 1998 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 491 | 11,4 | 38 | 0,63 | 1696 | 3,5 |
| Februar | 484 | 11,2 | 38 | 0,63 | 1477 | 3,1 |
| März | 488 | 11,3 | 41 | 0,68 | 1830 | 3,8 |
| April | 512 | 11,9 | 42 | 0,70 | 1814 | 3,5 |
| Mai | 614 | 14,2 | 38 | 0,63 | 1696 | 2,8 |
| Juni | 595 | 13,8 | 36 | 0,60 | 1555 | 2,6 |
| Juli | 618 | 14,3 | 34 | 0,57 | 1518 | 2,5 |
| August | 674 | 15,6 | 32 | 0,53 | 1428 | 2,1 |
| September | 648 | 15,0 | 36 | 0,60 | 1555 | 2,4 |
| Oktober | 561 | 13,0 | 38 | 0,63 | 1696 | 3,0 |
| November | 509 | 11,8 | 39 | 0,65 | 1685 | 3,3 |
| Dezember | 480 | 11,1 | 40 | 0,67 | 1786 | 3,7 |
| Summe | 6674 | | | | 19738 | 3,0 |
| | | | Durchschnitt | 0,63 | | |

| 1999 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 481 | 11,1 | 39 | 0,65 | 1741 | 3,6 |
| Februar | 454 | 10,5 | 41 | 0,68 | 1594 | 3,5 |
| März | 460 | 10,6 | 40 | 0,67 | 1786 | 3,9 |
| April | 510 | 11,8 | 42 | 0,70 | 1814 | 3,6 |
| Mai | 577 | 13,4 | 38 | 0,63 | 1696 | 2,9 |
| Juni | 593 | 13,7 | 36 | 0,60 | 1555 | 2,6 |
| Juli | 610 | 14,1 | 35 | 0,58 | 1562 | 2,6 |
| August | 640 | 14,8 | 34 | 0,57 | 1518 | 2,4 |
| September | 580 | 13,4 | 35 | 0,58 | 1512 | 2,6 |
| Oktober | 522 | 12,1 | 36 | 0,60 | 1607 | 3,1 |
| November | 485 | 11,2 | 37 | 0,62 | 1598 | 3,3 |
| Dezember | 488 | 11,2 | 39 | 0,65 | 1741 | 3,6 |
| Summe | 6400 | | | | 19725 | 3,1 |
| | | | Durchschnitt | 0,63 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2000 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor QA |
| Januar | 452 | 10,5 | 38 | 0,63 | 1696 | 3,8 |
| Februar | 464 | 11,1 | 39 | 0,65 | 1516 | 3,3 |
| März | 485 | 11,2 | 39 | 0,65 | 1741 | 3,6 |
| April | 518 | 11,2 | 42 | 0,70 | 1814 | 3,5 |
| Mai | 620 | 14,4 | 37 | 0,62 | 1652 | 2,7 |
| Juni | 640 | 14,8 | 33 | 0,55 | 1426 | 2,2 |
| Juli | 628 | 15,0 | 32 | 0,53 | 1428 | 2,3 |
| August | 654 | 13,8 | 34 | 0,57 | 1518 | 2,3 |
| September | 631 | 14,1 | 34 | 0,57 | 1469 | 2,3 |
| Oktober | 532 | 13,7 | 35 | 0,58 | 1562 | 2,9 |
| November | 496 | 10,1 | 37 | 0,62 | 1598 | 3,2 |
| Dezember | 470 | 10,5 | 38 | 0,63 | 1696 | 3,6 |
| | 6590 | | | | 19117 | 2,9 |
| | | | Durchschnitt | 0,61 | | |

| 2003 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 387 | 8,7 | 120 | 2 | 5357 | 13,8 |
| Februar | 371 | 9,5 | 120 | 2 | 4666 | 12,6 |
| März | 402 | 9,0 | 108 | 1,8 | 4821 | 12,0 |
| April | 396 | 9,2 | 48 | 0,8 | 2074 | 5,2 |
| Mai | 378 | 8,5 | 36 | 0,6 | 1607 | 4,3 |
| Juni | 421 | 9,7 | 33 | 0,55 | 1426 | 3,4 |
| Juli | 412 | 9,2 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,3 |
| August | 383 | 8,6 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,5 |
| September | 433 | 10,0 | 33 | 0,55 | 1426 | 3,3 |
| Oktober | 390 | 8,7 | 35 | 0,58 | 1553 | 4,0 |
| November | 405 | 9,4 | 36 | 0,6 | 1555 | 3,8 |
| Dezember | 385 | 8,6 | 50 | 0,83 | 2223 | 5,8 |
| Summe | 4763 | | | | 29386 | 6,2 |
| | | | Durchschnitt | 0,94 | | |

| 2004 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 424 | 9,5 | 45 | 0,75 | 2009 | 4,7 |
| Februar | 448 | 11,1 | 48 | 0,80 | 1935 | 4,3 |
| März | 363 | 8,1 | 43 | 0,71 | 1902 | 5,2 |
| April | 379 | 8,8 | 44 | 0,73 | 1892 | 5,0 |
| Mai | 535 | 12,0 | 42 | 0,70 | 1875 | 3,5 |
| Juni | 537 | 12,4 | 40 | 0,66 | 1711 | 3,2 |
| Juli | 461 | 10,3 | 35 | 0,58 | 1553 | 3,4 |
| August | 349 | 7,8 | 37 | 0,62 | 1661 | 4,8 |
| September | 532 | 12,3 | 33 | 0,55 | 1426 | 2,7 |
| Oktober | 290 | 6,5 | 50 | 0,83 | 2223 | 7,7 |
| November | 326 | 7,5 | 41 | 0,68 | 1763 | 5,4 |
| Dezember | 308 | 6,9 | 55 | 0,92 | 2464 | 8,0 |
| Summe | 4952 | | | | 22413 | 4,5 |
| | | | Durchschnitt | 0,71 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2005 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q / E |
| Januar | 376 | 8,4 | 120 | 2 | 5357 | 14,2 |
| Februar | 368 | 9,5 | 120 | 2 | 4666 | 12,7 |
| März | 395 | 8,8 | 108 | 1,8 | 4821 | 12,2 |
| April | 391 | 9,1 | 60 | 1 | 2592 | 6,6 |
| Mai | 360 | 8,1 | 48 | 0,8 | 2143 | 6,0 |
| Juni | 412 | 9,5 | 42 | 0,7 | 1814 | 4,4 |
| Juli | 398 | 8,9 | 42 | 0,7 | 1875 | 4,7 |
| August | 382 | 8,6 | 36 | 0,6 | 1607 | 4,2 |
| September | 410 | 9,5 | 36 | 0,6 | 1555 | 3,8 |
| Oktober | 392 | 8,8 | 42 | 0,7 | 1875 | 4,8 |
| November | 400 | 9,3 | 48 | 0,8 | 2074 | 5,2 |
| Dezember | 382 | 8,6 | 60 | 1 | 2678 | 7,0 |
| Summe | 4666 | | | | 33057 | 7,1 |
| | | | Durchschnitt | 1,06 | | |

| 2006 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 387 | 8,7 | 43 | 0,72 | 1928 | 5,0 |
| Februar | 422 | 10,9 | 48 | 0,80 | 1866 | 4,4 |
| März | 372 | 8,3 | 49 | 0,82 | 2196 | 5,9 |
| April | 448 | 10,4 | 45 | 0,75 | 1944 | 4,3 |
| Mai | 492 | 11,0 | 48 | 0,80 | 2143 | 4,4 |
| Juni | 531 | 12,3 | 47 | 0,78 | 2022 | 3,8 |
| Juli | 564 | 12,6 | 46 | 0,76 | 2036 | 3,6 |
| August | 453 | 10,1 | 48 | 0,80 | 2143 | 4,7 |
| September | 378 | 8,8 | 51 | 0,85 | 2203 | 5,8 |
| Oktober | 446 | 10,0 | 51 | 0,85 | 2277 | 5,1 |
| November | 323 | 7,5 | 54 | 0,90 | 2333 | 7,2 |
| Dezember | 460 | 10,3 | 54 | 0,90 | 2411 | 5,2 |
| Summe | 5276 | | | | 25501 | 4,8 |
| | | | Durchschnitt | 0,81 | | |

| 2007 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 300 | 6,7 | 57 | 0,95 | 2544 | 8,5 |
| Februar | 374 | 9,6 | 51 | 0,85 | 1983 | 5,3 |
| März | 315 | 7,1 | 33 | 0,55 | 1473 | 4,7 |
| April | 340 | 7,9 | 32 | 0,54 | 1400 | 4,1 |
| Mai | 410 | 9,2 | 23 | 0,38 | 1018 | 2,5 |
| Juni | 395 | 9,1 | 21 | 0,35 | 907 | 2,3 |
| Juli | 330 | 7,4 | 22 | 0,36 | 964 | 2,9 |
| August | 386 | 8,6 | 22 | 0,37 | 991 | 2,6 |
| September | 366 | 8,5 | 23 | 0,38 | 985 | 2,7 |
| Oktober | 353 | 7,9 | 24 | 0,4 | 1071 | 3,0 |
| November | 345 | 8,0 | 36 | 0,6 | 1555 | 4,5 |
| Dezember | 334 | 7,5 | 47 | 0,78 | 2089 | 6,3 |
| Summe | 4248 | | | | 16981 | 4,0 |
| | | | Durchschnitt | 0,54 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2008 | Entname | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 385 | 8,6 | 55 | 0,92 | 2464 | 6,4 |
| Februar | 425 | 10,5 | 57 | 0,95 | 2298 | 5,4 |
| März | 455 | 10,2 | 51 | 0,85 | 2277 | 5,0 |
| April | 325 | 7,5 | 51 | 0,85 | 2203 | 6,8 |
| Mai | 183 | 4,1 | 36 | 0,60 | 1607 | 8,8 |
| Juni | 480 | 11,1 | 21 | 0,35 | 907 | 1,9 |
| Juli | 571 | 12,8 | 18 | 0,30 | 804 | 1,4 |
| August | 372 | 8,3 | 18 | 0,30 | 804 | 2,2 |
| September | 356 | 8,2 | 18 | 0,30 | 778 | 2,2 |
| Oktober | 542 | 12,1 | 22 | 0,37 | 991 | 1,8 |
| November | 346 | 8,0 | 25 | 0,42 | 1089 | 3,1 |
| Dezember | 262 | 5,9 | 25 | 0,42 | 1125 | 4,3 |
| Summe | 4702 | | | | 17346 | 3,7 |
| | | | Durchschnitt | 0,55 | | |

| 2009 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 310 | 6,9 | 28 | 0,46 | 1232 | 4,0 |
| Februar | 320 | 8,2 | 51 | 0,85 | 1983 | 6,2 |
| März | 376 | 8,4 | 57 | 0,95 | 2544 | 6,8 |
| April | 316 | 7,3 | 45 | 0,75 | 1944 | 6,2 |
| Mai | 187 | 4,2 | 36 | 0,6 | 1607 | 8,6 |
| Juni | 346 | 8,0 | 30 | 0,5 | 1296 | 3,7 |
| Juli | 448 | 10,0 | 24 | 0,4 | 1071 | 2,4 |
| August | 502 | 11,2 | 18 | 0,3 | 804 | 1,6 |
| September | 546 | 12,6 | 14 | 0,24 | 622 | 1,1 |
| Oktober | 537 | 12,0 | 18 | 0,3 | 804 | 1,5 |
| November | 373 | 8,6 | 30 | 0,5 | 1296 | 3,5 |
| Dezember | 334 | 7,5 | 33 | 0,55 | 1473 | 4,4 |
| Summe | 4595 | | | | 16676 | 3,6 |
| | | | Durchschnitt | 0,53 | | |

| 2010 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 315 | 7,1 | 21 | 0,35 | 937 | 3,0 |
| Februar | 202 | 5,2 | 20 | 0,33 | 770 | 3,8 |
| März | 348 | 7,8 | 45 | 0,75 | 2009 | 5,8 |
| April | 310 | 7,2 | 25 | 0,42 | 1089 | 3,5 |
| Mai | 409 | 9,2 | 19 | 0,31 | 830 | 2,0 |
| Juni | 210 | 4,9 | 33 | 0,55 | 1426 | 6,8 |
| Juli | 392 | 8,8 | 18 | 0,3 | 804 | 2,0 |
| August | 553 | 12,4 | 51 | 0,85 | 2277 | 4,1 |
| September | 392 | 9,1 | 25 | 0,42 | 1089 | 2,8 |
| Oktober | 278 | 6,2 | 25 | 0,42 | 1125 | 4,0 |
| November | 113 | 2,6 | 25 | 0,42 | 1089 | 9,6 |
| Dezember | 450 | 10,1 | 51 | 0,85 | 2277 | 5,1 |
| Summe | 3972 | | | | 15720 | 4,0 |
| | | | Durchschnitt | 0,50 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2011 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 376 | 8,4 | 120,0 | 2,0 | 5357 | 14,2 |
| Februar | 358 | 9,2 | 75,0 | 1,3 | 2916 | 8,1 |
| März | 256 | 5,7 | 42,0 | 0,7 | 1875 | 7,3 |
| April | 303 | 7,0 | 40,0 | 0,7 | 1728 | 5,7 |
| Mai | 332 | 7,4 | 31,5 | 0,5 | 1406 | 4,2 |
| Juni | 437 | 10,1 | 28,5 | 0,5 | 1231 | 2,8 |
| Juli | 312 | 7,0 | 33,0 | 0,6 | 1473 | 4,7 |
| August | 298 | 6,7 | 31,5 | 0,5 | 1406 | 4,7 |
| September | 387 | 9,0 | 35,0 | 0,6 | 1512 | 3,9 |
| Oktober | 381 | 8,5 | 46,0 | 0,8 | 2053 | 5,4 |
| November | 357 | 8,3 | 33,0 | 0,6 | 1426 | 4,0 |
| Dezember | 383 | 8,6 | 120,0 | 2,0 | 5357 | 14,0 |
| Summe | 4180 | | | | 27740 | 6,6 |
| | | | Durchschnitt | 0,9 | | |

| 2012 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 281 | 6,3 | 120 | 2,0 | 5357 | 19,1 |
| Februar | 435 | 10,8 | 55 | 0,9 | 2218 | 5,1 |
| März | 266 | 6,0 | 75 | 1,3 | 3348 | 12,6 |
| April | 356 | 8,2 | 37,5 | 0,6 | 1620 | 4,6 |
| Mai | 425 | 9,5 | 37,5 | 0,6 | 1674 | 3,9 |
| Juni | 469 | 10,9 | 37,5 | 0,6 | 1620 | 3,5 |
| Juli | 558 | 12,5 | 33 | 0,6 | 1473 | 2,6 |
| August | 365 | 8,2 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,7 |
| September | 148 | 3,4 | 25 | 0,4 | 1080 | 7,3 |
| Oktober | 426 | 9,5 | 27 | 0,5 | 1205 | 2,8 |
| November | 336 | 7,8 | 35 | 0,6 | 1512 | 4,5 |
| Dezember | 427 | 9,6 | 120 | 2,0 | 5357 | 12,5 |
| | 4492 | | | | 27803 | 6,2 |
| | | | Durchschnitt | 0,9 | | |

| 2013 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 308 | 6,9 | 120 | 2 | 5357 | 17,4 |
| Februar | 147 | 3,8 | 120 | 2 | 4666 | 31,7 |
| März | 304 | 6,8 | 75 | 1,25 | 3348 | 11,0 |
| April | 240 | 5,6 | 42 | 0,7 | 1814 | 7,6 |
| Mai | 453 | 10,1 | 42 | 0,7 | 1875 | 4,1 |
| Juni | 954 | 22,1 | 60 | 1,0 | 2592 | 2,7 |
| Juli | 377 | 8,4 | 35 | 0,6 | 1562 | 4,1 |
| August | 451 | 10,1 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,0 |
| September | 285 | 6,6 | 40 | 0,7 | 1728 | 6,1 |
| Oktober | 308 | 6,9 | 42 | 0,7 | 1875 | 6,1 |
| November | 277 | 6,4 | 60 | 1,0 | 2592 | 9,4 |
| Dezember | 341 | 7,6 | 55 | 0,9 | 2455 | 7,2 |
| Summe | 4445 | | | 12,02 | 31203 | 7,0 |
| | | | Durchschnitt | 1,0 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2014 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 268 | 6,0 | 42 | 0,7 | 1875 | 7,0 |
| Februar | 250 | 6,4 | 50 | 0,8 | 1944 | 7,8 |
| März | 244 | 5,5 | 37,5 | 0,6 | 1674 | 6,9 |
| April | 303 | 7,0 | 35 | 0,6 | 1512 | 5,0 |
| Mai | 315 | 7,1 | 35 | 0,6 | 1562 | 5,0 |
| Juni | 312 | 7,2 | 40 | 0,7 | 1728 | 5,5 |
| Juli | 344 | 7,7 | 35 | 0,6 | 1562 | 4,5 |
| August | 378 | 8,5 | 35 | 0,6 | 1562 | 4,1 |
| September | 490 | 11,3 | 42 | 0,7 | 1814 | 3,7 |
| Oktober | 430 | 9,6 | 95 | 1,6 | 4241 | 9,9 |
| November | 397 | 9,2 | 42 | 0,7 | 1814 | 4,6 |
| Dezember | 323 | 7,2 | 75 | 1,3 | 3348 | 10,4 |
| | 4054 | | | | 24638 | 6,1 |
| | | | Durchschnitt | 0,8 | | |

| 2015 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 211 | 4,7 | 33 | 0,6 | 1473 | 6,98 |
| Februar | 280 | 7,2 | 33 | 0,6 | 1283 | 4,58 |
| März | 316 | 7,1 | 66 | 1,1 | 2946 | 9,32 |
| April | 321 | 7,4 | 55 | 0,9 | 2376 | 7,40 |
| Mai | 283 | 6,3 | 28 | 0,5 | 1250 | 4,42 |
| Juni | 362 | 8,4 | 28 | 0,5 | 1210 | 3,34 |
| Juli | 357 | 8,0 | 28 | 0,5 | 1250 | 3,50 |
| August | 385 | 8,6 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,48 |
| September | 291 | 6,7 | 40 | 0,7 | 1728 | 5,94 |
| Oktober | 344 | 7,7 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,89 |
| November | 281 | 6,5 | 50 | 0,8 | 2160 | 7,69 |
| Dezember | 271 | 6,1 | 95 | 1,6 | 4241 | 15,65 |
| Summe | 3702 | | | | 22595 | 6,10 |
| | | | Durchschnitt | 0,7 | | |

| 2016 | Ableitung | Ableitung | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/A |
| Januar | 322 | 7,2 | 75 | 1,3 | 3348 | 10,4 |
| Februar | 346 | 8,3 | 100 | 1,7 | 4032 | 11,7 |
| März | 326 | 7,3 | 55 | 0,9 | 2455 | 7,5 |
| April | 304 | 7,0 | 42 | 0,7 | 1814 | 6,0 |
| Mai | 339 | 7,6 | 35 | 0,6 | 1562 | 4,6 |
| Juni | 314 | 7,3 | 50 | 0,8 | 2160 | 6,9 |
| Juli | 375 | 8,4 | 33 | 0,6 | 1473 | 3,9 |
| August | 325 | 7,3 | 28 | 0,5 | 1250 | 3,8 |
| September | 501 | 11,6 | 27 | 0,5 | 1166 | 2,3 |
| Oktober | 253 | 5,7 | 27 | 0,5 | 1205 | 4,8 |
| November | 258 | 6,0 | 40 | 0,7 | 1728 | 6,7 |
| Dezember | 305 | 6,8 | 50 | 0,8 | 2232 | 7,3 |
| Summe | 3968 | | | | 24427 | 6,2 |
| | | | Durchschnitt | 0,8 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2017 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 304 | 6,8 | 40 | 0,7 | 1786 | 5,9 |
| Februar | 330 | 8,5 | 75 | 1,3 | 3024 | 9,2 |
| März | 265 | 5,9 | 75 | 1,3 | 3348 | 12,6 |
| April | 260 | 6,0 | 35 | 0,6 | 1512 | 5,8 |
| Mai | 417 | 9,3 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,2 |
| Juni | 357 | 8,3 | 30 | 0,5 | 1296 | 3,6 |
| Juli | 215 | 4,8 | 95 | 1,6 | 4241 | 19,7 |
| August | 335 | 7,5 | 50 | 0,8 | 2232 | 6,7 |
| September | 335 | 7,8 | 60 | 1,0 | 2592 | 7,7 |
| Oktober | 263 | 5,9 | 95 | 1,6 | 4241 | 16,1 |
| November | 253 | 5,9 | 95 | 1,6 | 4104 | 16,2 |
| Dezember | 249 | 5,6 | 95 | 1,6 | 4241 | 17,0 |
| | 3583 | | | | 33955 | 9,5 |
| | | | Durchschnitt | 1,1 | | |

| 2018 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 391 | 8,8 | 85 | 1,4 | 3794 | 9,70 |
| Februar | 317 | 8,2 | 42 | 0,7 | 1633 | 5,15 |
| März | 284 | 6,4 | 60 | 1,0 | 2678 | 9,43 |
| April | 441 | 10,2 | 38 | 0,6 | 1642 | 3,72 |
| Mai | 244 | 5,5 | 30 | 0,5 | 1339 | 5,49 |
| Juni | 343 | 7,9 | 27 | 0,5 | 1166 | 3,40 |
| Juli | 320 | 7,2 | 25 | 0,4 | 1116 | 3,49 |
| August | 475 | 10,6 | 24 | 0,4 | 1071 | 2,26 |
| September | 246 | 5,7 | 25 | 0,4 | 1080 | 4,39 |
| Oktober | 308 | 6,9 | 24 | 0,4 | 1071 | 3,48 |
| November | 298 | 6,9 | 24 | 0,4 | 1037 | 3,48 |
| Dezember | 233 | 5,2 | 27 | 0,5 | 1205 | 5,17 |
| Summe | 3900 | | | | 18834 | 4,83 |
| | | | Durchschnitt | 0,7 | | |

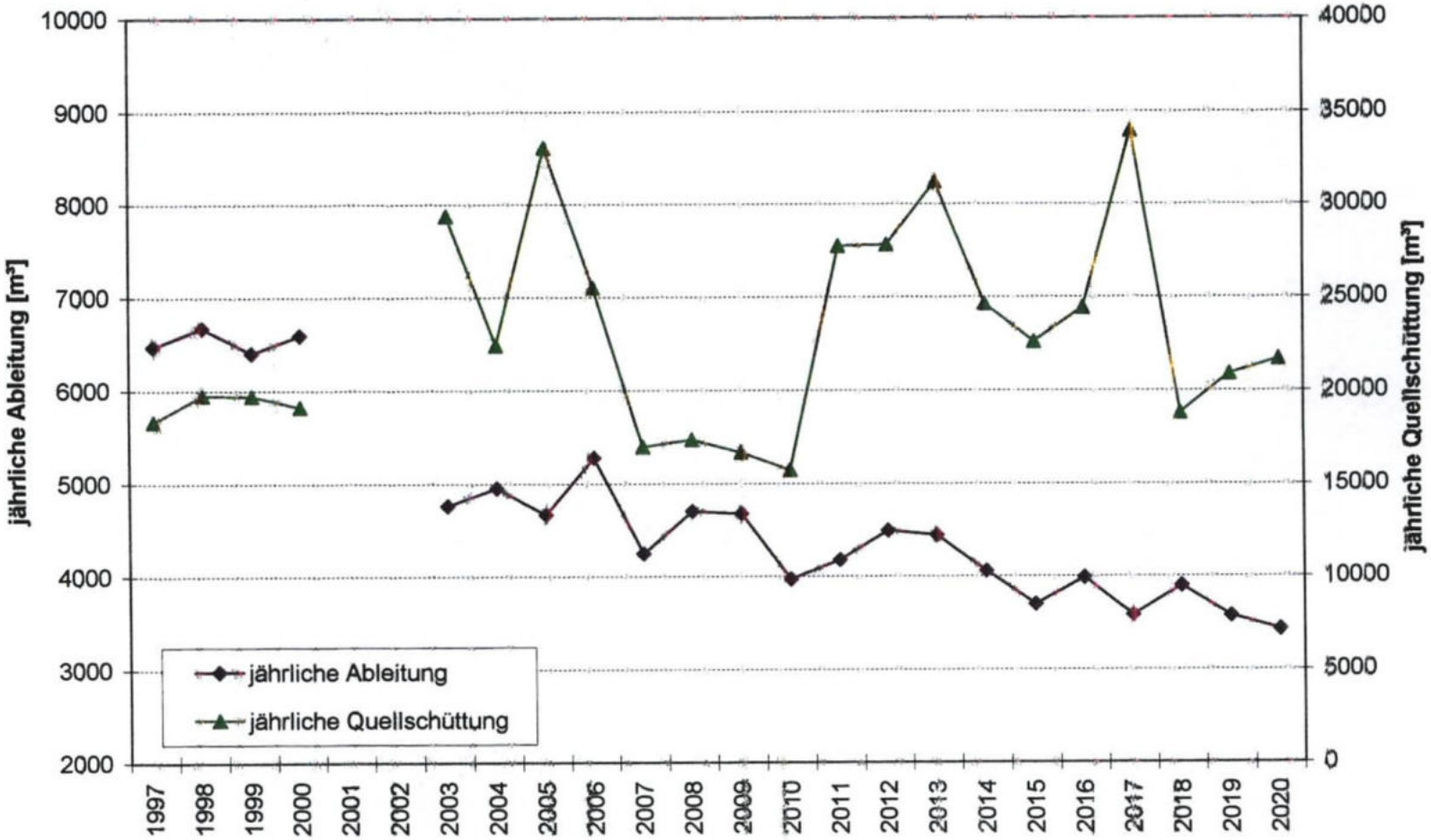
| 2019 | Ableitung | Ableitung | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/A |
| Januar | 231 | 7,2 | 60 | 1,0 | 2678 | 11,6 |
| Februar | 277 | 8,3 | 85 | 1,4 | 3427 | 12,4 |
| März | 219 | 4,9 | 66 | 1,1 | 2946 | 13,5 |
| April | 304 | 7,0 | 35 | 0,6 | 1512 | 5,0 |
| Mai | 268 | 6,0 | 30 | 0,5 | 1339 | 5,0 |
| Juni | 347 | 8,0 | 35 | 0,6 | 1512 | 4,4 |
| Juli | 365 | 8,2 | 25 | 0,4 | 1116 | 3,1 |
| August | 294 | 6,6 | 23 | 0,4 | 1027 | 3,5 |
| September | 326 | 7,5 | 30 | 0,5 | 1296 | 4,0 |
| Oktober | 536 | 12,0 | 37 | 0,6 | 1652 | 3,1 |
| November | 252 | 5,8 | 55 | 0,9 | 2376 | 9,4 |
| Dezember | 276 | 6,2 | | | | |
| Summe | 3695 | | | | 20881 | 5,7 |
| | | | Durchschnitt | 0,8 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2020 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 310 | 6,9 | 50 | 0,8 | 2232 | 7,2 |
| Februar | 220 | 5,7 | 85 | 1,4 | 3427 | 15,6 |
| März | 290 | 6,5 | 75 | 1,3 | 3348 | 11,5 |
| April | 265 | 6,1 | 33 | 0,6 | 1426 | 5,4 |
| Mai | 271 | 6,1 | 27 | 0,5 | 1205 | 4,4 |
| Juni | 423 | 9,8 | 40 | 0,7 | 1728 | 4,1 |
| Juli | 287 | 6,4 | 28 | 0,5 | 1250 | 4,4 |
| August | 395 | 8,8 | 27 | 0,5 | 1205 | 3,1 |
| September | 335 | 7,8 | 25 | 0,4 | 1080 | 3,2 |
| Oktober | 218 | 4,9 | 33 | 0,6 | 1473 | 6,8 |
| November | 199 | 4,6 | 33 | 0,6 | 1426 | 7,2 |
| Dezember | 251 | 5,6 | 42 | 0,7 | 1875 | 7,5 |
| | 3464 | | | | 21675 | 6,3 |
| | | | Durchschnitt | 0,7 | | |

## Trinkwasserversorgung Muckenreuth

**Jährliche Ableitungen und jährliche Quellschüttungen in den Kalenderjahren 1997 - 2020 aus der Muckenreuther Quelle 1**




Anlage 9

GeoConsult Nordbayern GmbH

Ableitung_Quellschüttung_21.0207

GeoConsult Nordbayern GmbH

| | Rohwasser-Untersuchungen | | | |
|---|---|---|---|---|
| Parameter: | 17.12.2001 | 03.05.2004 | 04.08.2005 | 19.11.2020 |
| Färbung | farblos | farblos | farblos | farblos |
| Trübung [TE/F] | klar / 0,55 | klar | klar | klar |
| Geruch | ohne | ohne | ohne | ohne |
| Temperatur [° C] | 6,7 | 9,2 | 10,3 | 8,8 |
| Leitfähigkeit (25° C) [µS/cm] | 57 | 56 | 55 | 52 |
| pH-Wert (vor Ort) | 5,87 | 5,94 | 5,96 | 6,6 |
| pH-Wert nach Karbonatsättigung | 9,18 | 8,87 | 8,6 | 9,84 |
| Sauerstoff, gelöst [mg/l] | 10,2 | 12 | 11 | 9,83 |
| Säurekapazität bis 4,3 [mmol/l] | 0,16 | 0,12 | 0,13 | < 0,100 |
| Basekapazität bis 8,2 [mmol/l] | 0,14 | 0,24 | 0,34 | 0,200 |
| Calcium [mg/l] | 4,04 | 3,8 | 4,4 | 3,34 |
| Magnesium [mg/l] | 1,13 | 1,1 | 0,8 | 1,02 |
| Natrium [mg/l] | 1,78 | 1,9 | 1,9 | 1,89 |
| Kalium [mg/l] | 2,84 | 2,7 | 2,7 | 2,69 |
| Eisen, ges. [mg/l] | 0,004 | -- | -- | -- |
| Mangan, ges. [mg/l] | 0,009 | -- | -- | -- |
| Aluminium [mg/l] | < 0,02 | -- | -- | -- |
| Ammonium [mg/l] | < 0,02 | -- | -- | -- |
| Chlorid [mg/l] | 1,8 | 2,9 | 2,7 | 3,15 |
| Sulfat [mg/l] | 14 | 13,1 | 12,1 | 10 |
| Nitrat [mg/l] | 2,0 | 2,1 | 2,9 | 2,55 |
| Nitrit [mg/l] | < 0,01 | -- | -- | < 0,01 |
| Phosphat (ges.) [mg/l] | 0,09 | -- | -- | 0,21 |
| Kieselsäure [mg/l] | 8,26 | -- | -- | -- |
| Fluorid [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| DOC [mg/l] | 1,21 | -- | -- | 0,64 |
| SpAK b. 436 nm | < 0,01 | -- | -- | -- |
| SpAk b. 254 nm | 0,56 | -- | -- | -- |
| $KMnO_4$ – Verbrauch [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Mn VII n. II als $O_2$ [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Bor [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Chrom [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Arsen [mg/l] | < 0,005 | -- | -- | -- |
| Selen | -- | -- | -- | -- |
| Antimon | -- | -- | -- | -- |
| Cyanid [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Blei [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Cadmium [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Quecksilber [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Kupfer [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Nickel [mg/l] | -- | -- | -- | -- |

Tabelle 1: **Rohwasser**-Analysen der Muckenreuther Quelle 1: Probenahmen 17.12.2001, 03.05. 2004 und 19.11.2020 im Pumpenhaus Zulauf Entsäuerung, 04.08.2005 Quellsammelschacht

GeoConsult Nordbayern GmbH

| Parameter: | Reinwasser | | Rohwasser | |
|---|---|---|---|---|
| Parameter: | 23.04.2015 | 19.11.2020 | 04.08.2005 | 19.11.2020 |
| Färbung | farblos | -- | farblos | farblos |
| Trübung [FNU] | 1,6 | 0,68 | klar | klar |
| Geruch | ohne | ohne | ohne | ohne |
| Temperatur [° C] | 8,1 | 10,6 | 10,3 | 8,8 |
| Leitfähigkeit (25° C) [µS/cm] | 100 | 117 | 55 | 52 |
| pH-Wert (vor Ort) | 8,79 | 8,5 | 5,96 | 6,6 |
| pH-Wert nach Karbonatsättigung | 8,91 | 8,65 | 8,6 | 9,64 |
| Sauerstoff [mg/l] | -- | -- | 11 | 9,83 |
| Calcitlösekapazität [mg/l] | 0,63 | 0,7 | -- | |
| Säurekapazität bis pH 4,3 [mmol/l] | 0,615 | 0,840 | 0,13 | < 0,100 |
| Basekapazität bis pH 8,2 [mmol/l] | -- | < 0,100 | 0,34 | 0,200 |
| Calcium [mg/l] | 15,2 | 17,5 | 4,4 | 3,34 |
| Magnesium [mg/l] | 1,17 | 1,11 | 0,8 | 1,02 |
| Natrium [mg/l] | 2,01 | 1,80 | 1,9 | 1,89 |
| Kalium [mg/l] | 2,83 | 2,73 | 2,7 | 2,69 |
| Eisen, ges. [mg/l] | 0,046 | 0,013 | -- | -- |
| Mangan, ges. [mg/l] | 0,005 | < 0,003 | -- | -- |
| Aluminium [mg/l] | 0,041 | 0,017 | -- | -- |
| Ammonium [mg/l] | < 0,010 | < 0,010 | -- | -- |
| Chlorid [mg/l] | 2,74 | 2,87 | 2,7 | 3,15 |
| Sulfat [mg/l] | 13,1 | 8,14 | 12,1 | 10 |
| Nitrat [mg/l] | 2,2 | 2,16 | 2,9 | 2,55 |
| Nitrit [mg/l] | 0,0071 | < 0,005 | -- | < 0,01 |
| ortho-Phosphat (ges.) [mg/l] | 0,18 | 0,2 | -- | 0,21 |
| Fluorid [mg/l] | < 0,1 | < 0,1 | -- | -- |
| TOC [mg/l] | < 0,5 | 0,54 | -- | -- |
| SpAK 436 nm [1/m] | 0,15 | < 0,10 | -- | -- |
| Bor [mg/l] | < 0,010 | < 0,010 | -- | -- |
| Chrom, ges. [mg/l] | < 0,001 | < 0,001 | -- | -- |
| Arsen [mg/l] | < 0,001 | < 0,001 | -- | -- |
| Selen | < 0,001 | < 0,001 | -- | -- |
| Antimon | < 0,001 | < 0,001 | -- | -- |
| Cyanid, ges. [mg/l] | < 0,005 | < 0,005 | -- | -- |
| Blei [mg/l] | < 0,001 | < 0,001 | -- | -- |
| Cadmium [mg/l] | < 0,0001 | < 0,0001 | -- | -- |
| Quecksilber [mg/l] | < 0,0001 | < 0,0001 | -- | -- |
| Kupfer [mg/l] | 0,001 | < 0,01 | -- | -- |
| Nickel [mg/l] | < 0,001 | < 0,001 | -- | -- |
| Uran [mg/l] | < 0,0001 | < 0,0001 | -- | -- |

Tabelle 2: **Reinwassser**-Analysen aus dem Leitungsnetz der Muckenreuther Wasserversorgung (Probennahmen 23.04.2015 und 19.11.2020 Haus-Nr. 22) im Vergleich zum **Rohwasser** (Probennahme 04.08.2005 im Quellsammelschacht, 19.11.2020 im Pumpenhaus Zulauf Entsäuerung)

# Anlage 11

GeoConsult Nordbayern GmbH

**Ionenbilanzaufstellung nach HÖLTING & COLDEWEY (2005)**

| | |
|---|---|
| Projekt: | WV Muckenreuth |
| Probe: | Rohwasser |
| Probennahme: | 17.12.2001 |
| Labor: | analab |
| Analysen-Nr. | 01 12 213 |

| **Kationen** | | **mg/l** | **$mmol_{(equiv.)}/l$** | **$mmol_{(equiv.)}$ %** |
|---|---|---|---|---|
| $Na^+$ | Natrium | 1,78 | 0,0774 | 17,4% |
| $K^+$ | Kalium | 2,84 | 0,0727 | 16,4% |
| $Ca^{2+}$ | Calcium | 4,04 | 0,2016 | 45,3% |
| $Mg^{2+}$ | Magnesium | 1,13 | 0,0929 | 20,9% |
| Summme Kationen | | 9,79 | 0,4446 | 100,0% |
| **Anionen** | | **mg/l** | **$mmol_{(equiv.)}/l$** | **$mmol_{(equiv.)}$ %** |
| $HCO_3^-$ | Hydrogencarbonat | 9,76 | 0,1600 | 30,0% |
| $Cl^-$ | Chlorid | 1,8 | 0,0508 | 9,5% |
| $NO_3^-$ | Nitrat | 2 | 0,0322 | 6,0% |
| $SO_4^{2-}$ | Sulfat | 14 | 0,2912 | 54,5% |
| Summe Anionen | | 27,56 | 0,5342 | 100,0% |

| | | |
|---|---|---|
| Differenz Kationen zu Anionen: | -17,77 | -0,0895 |
| Mittelwert Kationen/Anionen | | 0,4894 |
| **Ionenbilanzfehler:** | | **-18,3%** |

**Ionenbilanzaufstellung nach HÖLTING & COLDEWEY (2005)**

| | |
|---|---|
| Projekt: | WV Muckenreuth |
| Probe: | Rohwasser |
| Probennahme: | 03.05.2004 |
| Labor: | synlab |
| Analysen-Nr. | LU75914 |

| **Kationen** | | **mg/l** | **$mmol_{(equiv.)}/l$** | **$mmol_{(equiv.)}$ %** |
|---|---|---|---|---|
| $Na^+$ | Natrium | 1,9 | 0,0827 | 19,1% |
| $K^+$ | Kalium | 2,7 | 0,0691 | 16,0% |
| $Ca^{2+}$ | Calcium | 3,8 | 0,1896 | 43,9% |
| $Mg^{2+}$ | Magnesium | 1,1 | 0,0904 | 20,9% |
| Summme Kationen | | 9,5 | 0,4318 | 100,0% |
| **Anionen** | | **mg/l** | **$mmol_{(equiv.)}/l$** | **$mmol_{(equiv.)}$ %** |
| $HCO_3^-$ | Hydrogencarbonat | 7,32 | 0,1200 | 23,6% |
| $Cl^-$ | Chlorid | 2,9 | 0,0818 | 16,1% |
| $NO_3^-$ | Nitrat | 2,1 | 0,0338 | 6,7% |
| $SO_4^{2-}$ | Sulfat | 13,1 | 0,2725 | 53,6% |
| Summe Anionen | | 25,42 | 0,5081 | 100,0% |

| | | |
|---|---|---|
| Differenz Kationen zu Anionen: | -15,92 | -0,0763 |
| Mittelwert Kationen/Anionen | | 0,4699 |
| **Ionenbilanzfehler:** | | **-16,2%** |

GeoConsult Nordbayern GmbH

**Ionenbilanzaufstellung nach HÖLTING & COLDEWEY (2005)**

| | |
|---|---|
| Projekt: | WV Muckenreuth |
| Probe: | Rohwasser |
| Probennahme: | 04.08.2005 |
| Labor: | synlab |
| Analysen-Nr. | LU121050 |

| **Kationen** | | **mg/l** | **$mmol_{(equiv.)}/l$** | **$mmol_{(equiv.)}$ %** |
|---|---|---|---|---|
| $Na^+$ | Natrium | 1,9 | 0,0827 | 18,9% |
| $K^+$ | Kalium | 2,7 | 0,0691 | 15,8% |
| $Ca^{2+}$ | Calcium | 4,4 | 0,2196 | 50,2% |
| $Mg^{2+}$ | Magnesium | 0,8 | 0,0658 | 15,0% |
| Summme Kationen | | 9,8 | 0,4371 | 100,0% |
| **Anionen** | | **mg/l** | **$mmol_{(equiv.)}/l$** | **$mmol_{(equiv.)}$ %** |
| $HCO_3^-$ | Hydrogencarbonat | 7,93 | 0,1300 | 25,8% |
| $Cl^-$ | Chlorid | 2,7 | 0,0761 | 15,1% |
| $NO_3^-$ | Nitrat | 2,9 | 0,0467 | 9,3% |
| $SO_4^{2-}$ | Sulfat | 12,1 | 0,2517 | 49,9% |
| Summe Anionen | | 25,63 | 0,5045 | 100,0% |

| | | |
|---|---|---|
| Differenz Kationen zu Anionen: | -15,83 | -0,0674 |
| Mittelwert Kationen/Anionen | | 0,4708 |
| **Ionenbilanzfehler:** | | **-14,3%** |

**Ionenbilanzaufstellung nach HÖLTING & COLDEWEY (2005)**

| | |
|---|---|
| Projekt: | WV Muckenreuth |
| Probe: | Rohwasser |
| Probennahme: | 19.11.2020 |
| Labor: | synlab |
| Analysen-Nr. | UWE-20-0155089/02-1 |

| **Kationen** | | **mg/l** | **$mmol_{(equiv.)}/l$** | **$mmol_{(equiv.)}$ %** |
|---|---|---|---|---|
| $Na^+$ | Natrium | 1,89 | 0,0822 | 20,5% |
| $K^+$ | Kalium | 2,69 | 0,0689 | 17,1% |
| $Ca^{2+}$ | Calcium | 3,34 | 0,1667 | 41,5% |
| $Mg^{2+}$ | Magnesium | 1,02 | 0,0838 | 20,9% |
| Summme Kationen | | 8,94 | 0,4016 | 100,0% |
| **Anionen** | | **mg/l** | **$mmol_{(equiv.)}/l$** | **$mmol_{(equiv.)}$ %** |
| $HCO_3^-$ | Hydrogencarbonat | 6,1 | 0,1000 | 22,8% |
| $Cl^-$ | Chlorid | 3,15 | 0,0888 | 20,3% |
| $NO_3^-$ | Nitrat | 2,55 | 0,0411 | 9,4% |
| $SO_4^{2-}$ | Sulfat | 10 | 0,2080 | 47,5% |
| Summe Anionen | | 21,8 | 0,4379 | 100,0% |

| | | |
|---|---|---|
| Differenz Kationen zu Anionen: | -12,86 | -0,0363 |
| Mittelwert Kationen/Anionen | | 0,4197 |
| **Ionenbilanzfehler:** | | **-8,6%** |

GeoConsult Nordbayern GmbH

# Anlage 12

Typisierung derGrundwässer nach FURTAK u, LANGGUTH (1967)

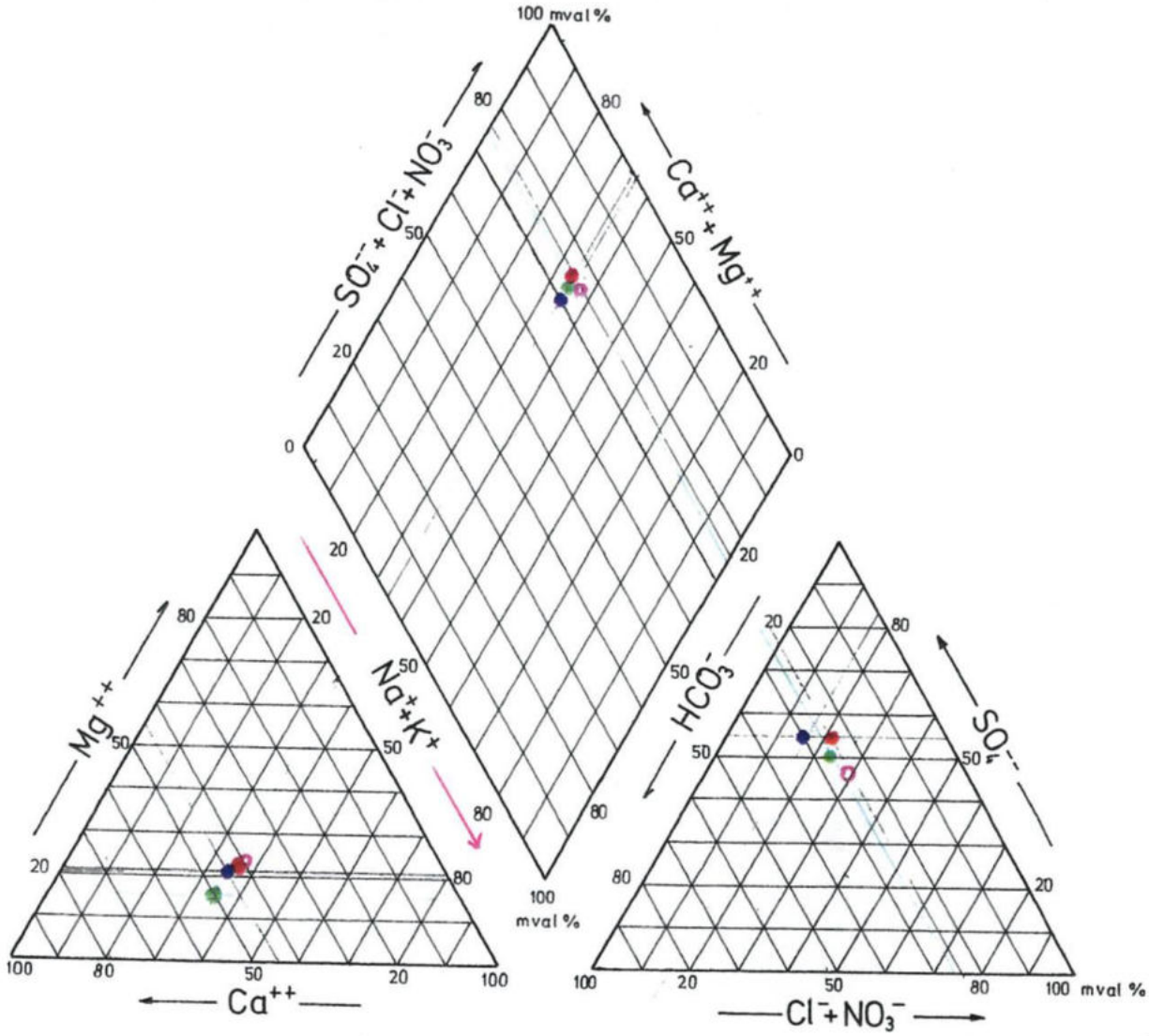
| Parameter | 17.12.01 | 03.05.04 | 04.08.05 | 19.11.20 |
|---|---|---|---|---|
| Ca [%] | 45,3 | 43,9 | 50,2 | 41,5 |
| Mg [%] | 20,9 | 20,9 | 15,0 | 20,9 |
| Ca + Mg [%] | 66,2 | 64,8 | 65,2 | 62,4 |
| Na [%] | 17,4 | 19,1 | 18,9 | 20,5 |
| K [%] | 16,4 | 16,0 | 15,8 | 17,1 |
| Na + K [%] | 33,8 | 35,1 | 34,7 | 37,6 |
| HCO3 [%] | 30,0 | 23,6 | 25,8 | 22,8 |
| SO4 [%] | 54,5 | 53,6 | 49,9 | 47,5 |
| Cl [%] | 9,5 | 16,1 | 15,1 | 20,3 |
| NO3 [%] | 6,0 | 6,7 | 9,3 | 9,4 |
| Cl + NO3 [%] | 15,5 | 22,8 | 24,4 | 29,7 |
| SO4 + Cl + NO3 [%] | 70,0 | 76,4 | 74,3 | 77,2 |

**Vergleich der mmol-equivalent % der Hauptinhaltsstoffe**

GeoConsult Nordbayern GmbH

# Typisierung der Grundwässer n. FURTAK u. LANGGUTH (1967)

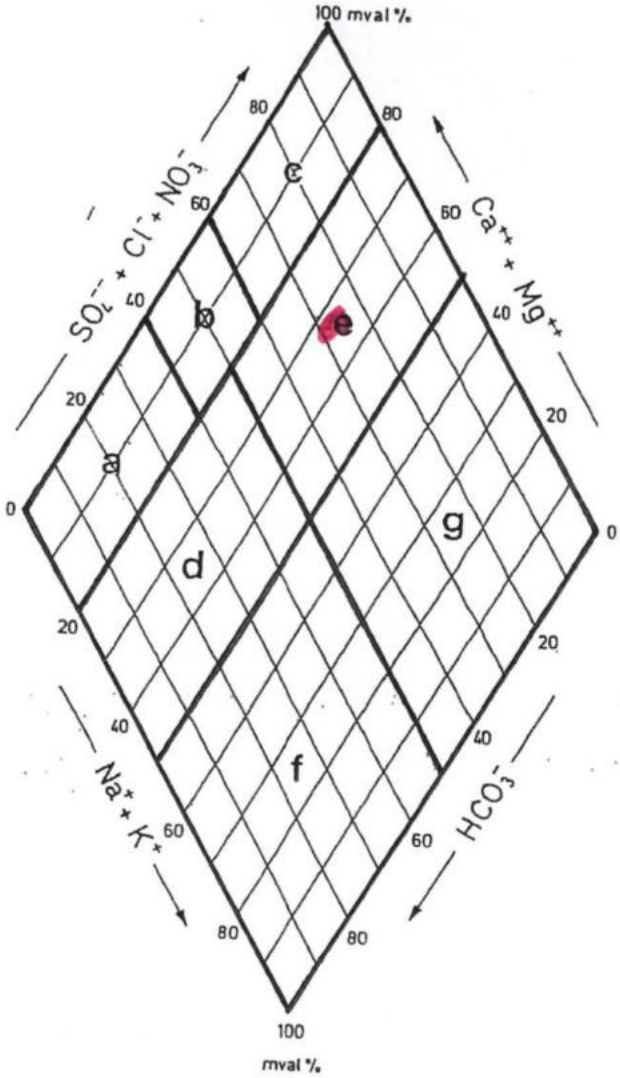
Ionenbilanzen vgl. Seite - 1 - von 3




- Rohwasserprobe 17.12.2001
- Rohwasserprobe 03.05.2004
- Rohwasserprobe 04.08.2005
- Rohwasserprobe 19.11.2020

} Quelle 1 Muckenreuth

GeoConsult Nordbayern GmbH




- Normal erdalkalische Wässer
  - a) überwiegend hydrogenkarbonatisch
  - b) hydrogenkarbonatisch-sulfatisch
  - c) überwiegend sulfatisch
- Erdalkalische Wässer mit höherem Alkaligehalt
  - d) überwiegend hydrogenkarbonatisch
  - e) überwiegend sulfatisch
    überwiegend chloridisch
- Alkalische Wässer
  - f) überwiegend (hydrogen-)karbonatisch
  - g) überwiegend sulfatisch-chloridisch
    überwiegend chloridisch

synlab Umweltinstitut

Labordienstleistungen

synlab Umweltinstitut GmbH - Zur Kesselschmiede 4 - 92637 Weiden

Priv. Wasserversorgung Muckenreuth
Herr M. Döhler
Muckenreuth 22
95466 Kirchenpingarten

**Niederlassung Weiden**

| | |
|---|---|
| Telefon: | 0961 / 309 159 |
| Telefax: | 0961 / 309 180 |
| E-Mail: | sui-weiden@synlab.com |
| Internet: | http://www.synlab.com |



Datum: 23.04.2015

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14004-01-00

| | |
|---|---|
| Prüfbericht Nr.: | UWE-15-0031738/01-1 |
| Auftrag-Nr.: | UWE-15-0031738 |
| Ihr Auftrag: | vom 16.04.2015 |
| Projekt: | Muckenreuth, umfassende Trinkwasseruntersuchung |
| Eingangsdatum: | 16.04.2015 |
| Probenahme durch: | SUI Weiden, Herrn Siegl-Nenninger, eingebunden in QMS SUI Weiden |
| Probenahmedatum: | 16.04.2015 |
| Probenahmezeit: | 10:50 |
| Prüfzeitraum: | 16.04.2015 - 23.04.2015 |
| Probenart: | Trinkwasser |
| LfW-Objektkennzahl: | 1230 0472 00592 |
| Verteiler | helga.trautner@weidenberg.de |

| | |
|---|---|
| **Probenbezeichnung:** | **Öffentliche WV Muckenreuth** |
| Probe Nr. | UWE-15-0031738-01 |
| Probenahmeort | Hs.-Nr.22, EG, WB Heizraum |

**Vor-Ort-Parameter**

| Parameter | Einheit | Messwert | GW | Verfahren |
|---|---|---|---|---|
| Probennahme | -- | x | -- | DIN EN ISO 5667-5 |
| Probennahme nach | -- | Zweck A | -- | DIN EN ISO 19458, Tabelle 1 |
| Desinfektion d. Probennahmestelle | -- | thermisch | -- | DIN EN ISO 19458, Tabelle 1 |
| Geschmack | -- | neutral | -- | DEV B 1/2 |
| elektrische Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm | 100 | 2790 | DIN EN 27888 |
| Temperatur | °C | 8,1 | -- | DIN 38404-C4 |
| pH-Wert (vor Ort) | -- | 8,79 | 6,5 - 9,5 | DIN 38 404-C 5 |

# Anlage 1 zu Prüfbericht: UWE-15-0031738/01-1

23.04.2015

**Korrosionschemische Beurteilung gem. DIN EN 12502, Teil 1-5 und DIN 50930, Teil 6:**

| | |
|---|---|
| Probenkennzeichnung: | Öffentliche WV Muckenreuth , Hs.-Nr.22, EG, WB Heizraum |
| Proben-Nummer.: | UWE-15-0031738-01 |
| Probenahmedatum/-zeit: | 16.04.2015 / 10:50 Uhr |

**- Kupfer und Kupferlegierungen:**

Gem. DIN 50930 Teil 6 ist bei Verwendung von Kupfer als Werkstoff die Veränderung der Trinkwasserbeschaffenheit im Hinblick auf seine Eigenschaften als einwandfreies Lebensmittel als vertretbar anzusehen.

Die Hydrogencarbonatkonzentration ist zu niedrig, um haftendende Deckschichten zum Schutz vor gleichmäßiger Flächenkorrosion zu bilden zu können! Die Korrosionswahrscheinlichkeit ist demnach erhöht; aufgrund des hohen pH-Wertes, der über 7,50 liegt, ist die Korrosionsrate für gleichmäßige Flächenkorrosion als gering einzustufen.

Die Kriterien der DIN EN 12502 Teil 2 für den Einsatz im Warmwasserbereich sind eingehalten, da der Kupferquotient S3 über 1,5 liegt; die Wahrscheinlichkeit für Lochkorrosion in erwärmtem Wasser ist niedrig.

**- Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe:**

Gem. DIN 50930 Teil 6 wird der Einsatz von schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen im Trinkwasserbereich als nicht vertretbar angesehen, da die die Säurekapazität unter dem Wert von 1 mmol/l liegt.

Die Wahrscheinlichkeit für Lochkorrosion ist erhöht, da der Muldenkorrosionsquotient S1 liegt zwischen 0,5 und 1 liegt! Außerdem sind die Hydrogencarbonat- und Calciumgehalte zu niedrig, um in Kombination als kathodische Inhibitoren entgegenwirken!

Die Wahrscheinlichkeit der selektiven Korrosion ist gering, da die Kriterien der DIN EN 12502-03 eingehalten sind (Zingerieselquotient S2 < 1 bzw. > 3 oder Nitrat < 18,6mg/l).

Einschränkung:
Unabängig vom Wasserchemismus wird generell von der Verwendung verzinkter Eisenwerkstoffe im Warmwasserbereich abgeraten (DVGW Empfehlung).

**- Nichtrostende Stähle:**

Keine Einschränkungen des Anwendungsbereiches. Die Korrosionswahrscheinlichkeiten sind sowohl im Kalt- als auch im Warmwasser niedrig (DIN EN 12505 Teil 4)!

**- Gusseisen unlegierte und niedrig legierte Stähle (DIN EN 12502 Teil 5 und DIN 50930-6):**

In stagnierenden Wässern tritt unabhängig v. Wasserchemismus fast immer Lokalkorrosion gegenüber Gusseisen bzw. unlegierten/niedriglegierten Stählen auf. Daher sind diese Werkstoffe für Hausinstallationen ungeeignet.

In Versorgungsleitungen, in denen ständiger Durchluss von mind. 0,1m/s gegeben ist, können sich unter günstigen Bedingungen schützende Deckschichten bilden:
Die Voraussetzungen dafür sind aber n i c h t erfüllt (pH-Wert mind. 7,0 und HCO3 > 2 mmol/l und Ca > 40mg/l). Demzufolge liegt auch für Versorgungsleitungen mit ständigem Durchfuss eine erhöhte Korrosionsgefahr gegenüber Gusseisen bzw. unlegierten/niedriglegierten Stählen vor.FALSCH

**Allgemeine Hinweise**

Aufgrund der komplexen Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichen Einflussgrößen können über das Ausmaß von Korrosionserscheinungen im allgemeinen nur Wahrscheinlichkeitsaussagen gemacht werden; diese Aussagen haben lediglich informativen Charakter und stellen keinesfalls verbindliche Regeln zur Verwendung von metallischen Werkstoffen dar.
Sämtliche korrosionschem. Berechnungen und Bewertungen gelten ausschließlich für das untersuchte Trinkwasser.
Im Falle, dass das untersuchte Trinkwasser mit anderen Wässern gemischt wird, ist für das Mischwasser gesondert eine korrosionschemische Beurteilung durchzuführen.

Sämtliche Wahrscheinlichkeitsangaben basieren auf der angenommenen Voraussetzung, dass im Leitungssystem ein ausreichend hoher Sauerstoffgehalt vorhanden ist (mind. 3,2 mg/l).

# Anlage 2 zu Prüfbericht: UWE-15-0031738/01-1

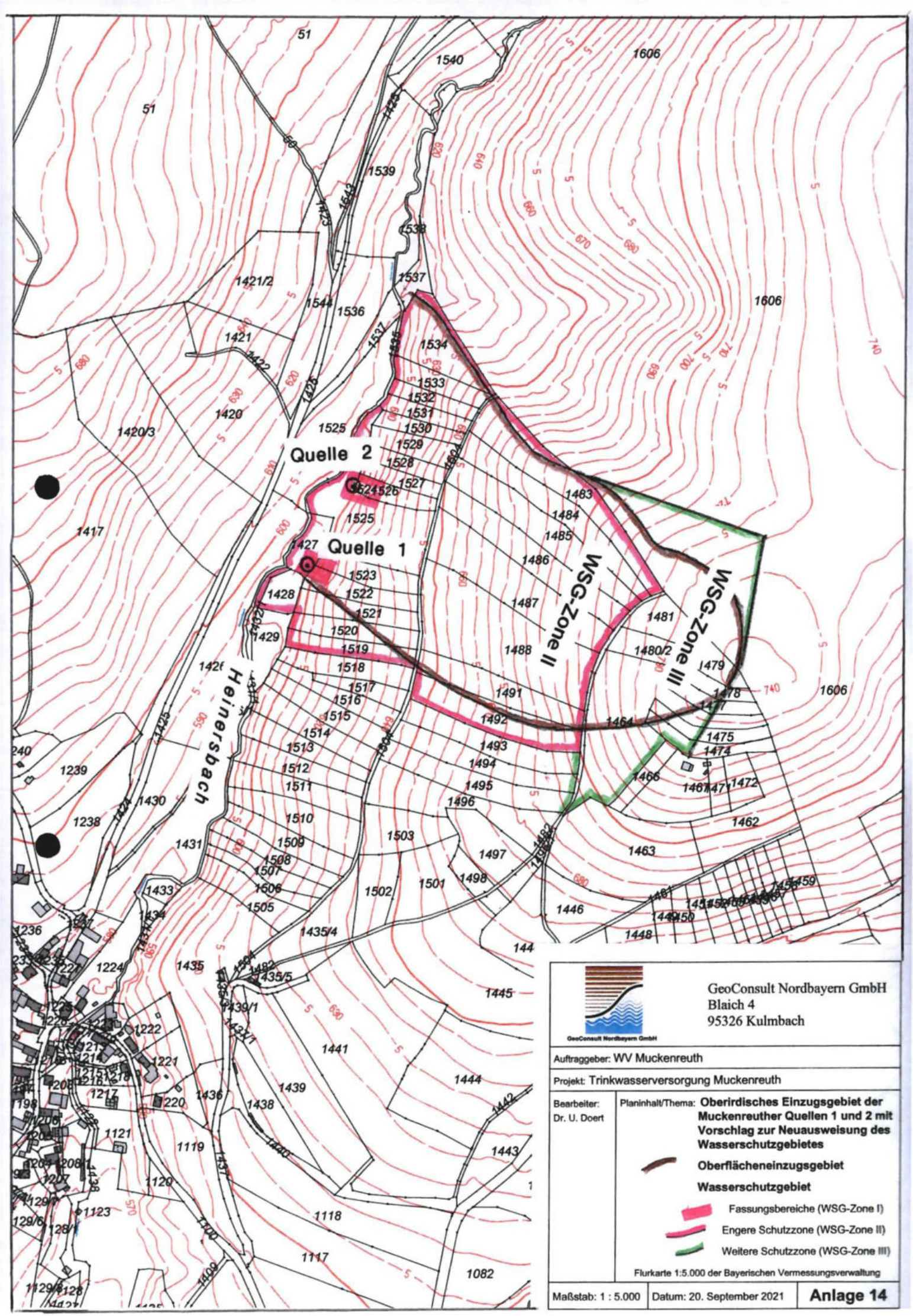
23.04.2015

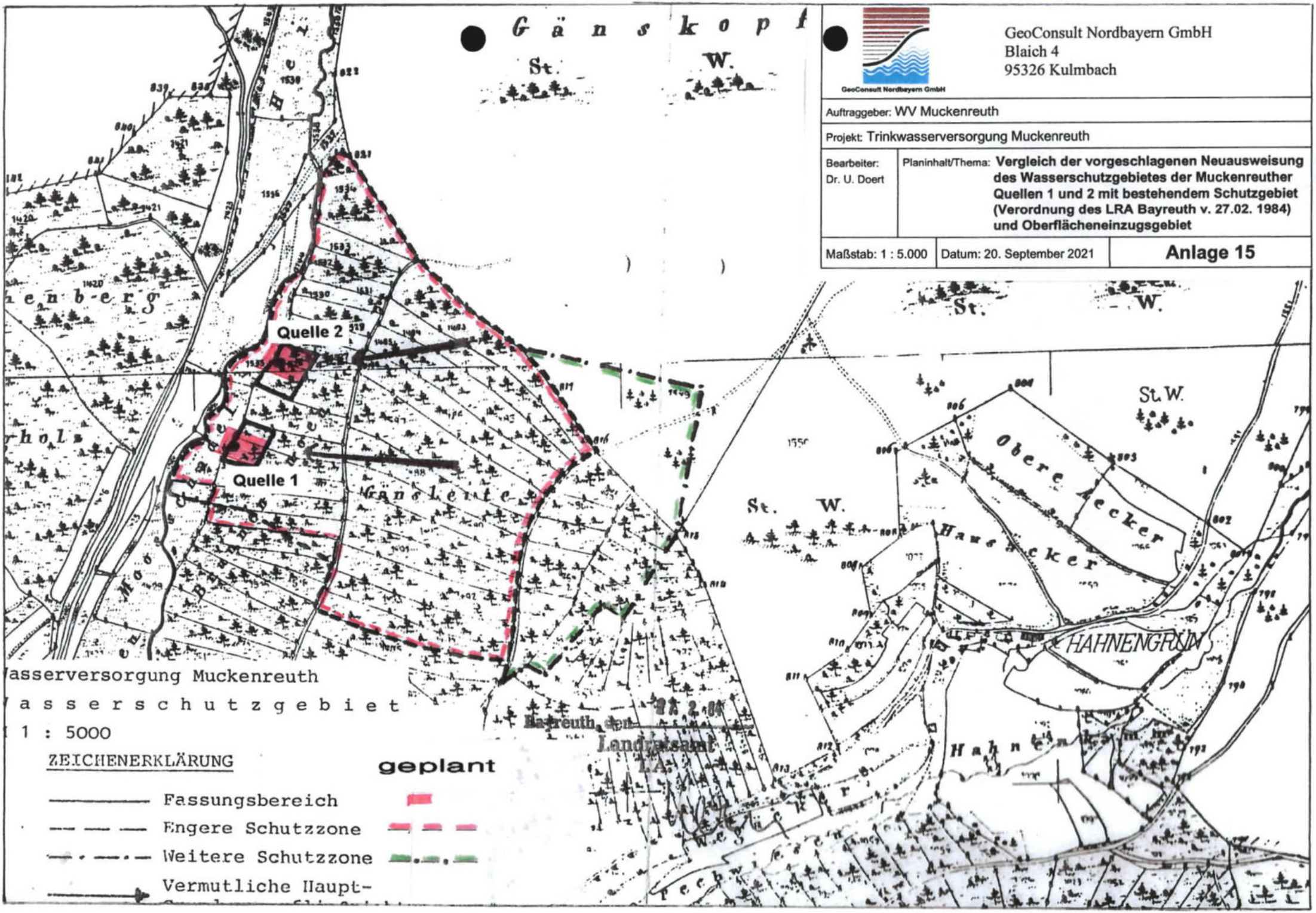
## Korrosionschemische Berechnungen gem. DIN EN 12502, Teil 1-5 und DIN 50930, Teil 6

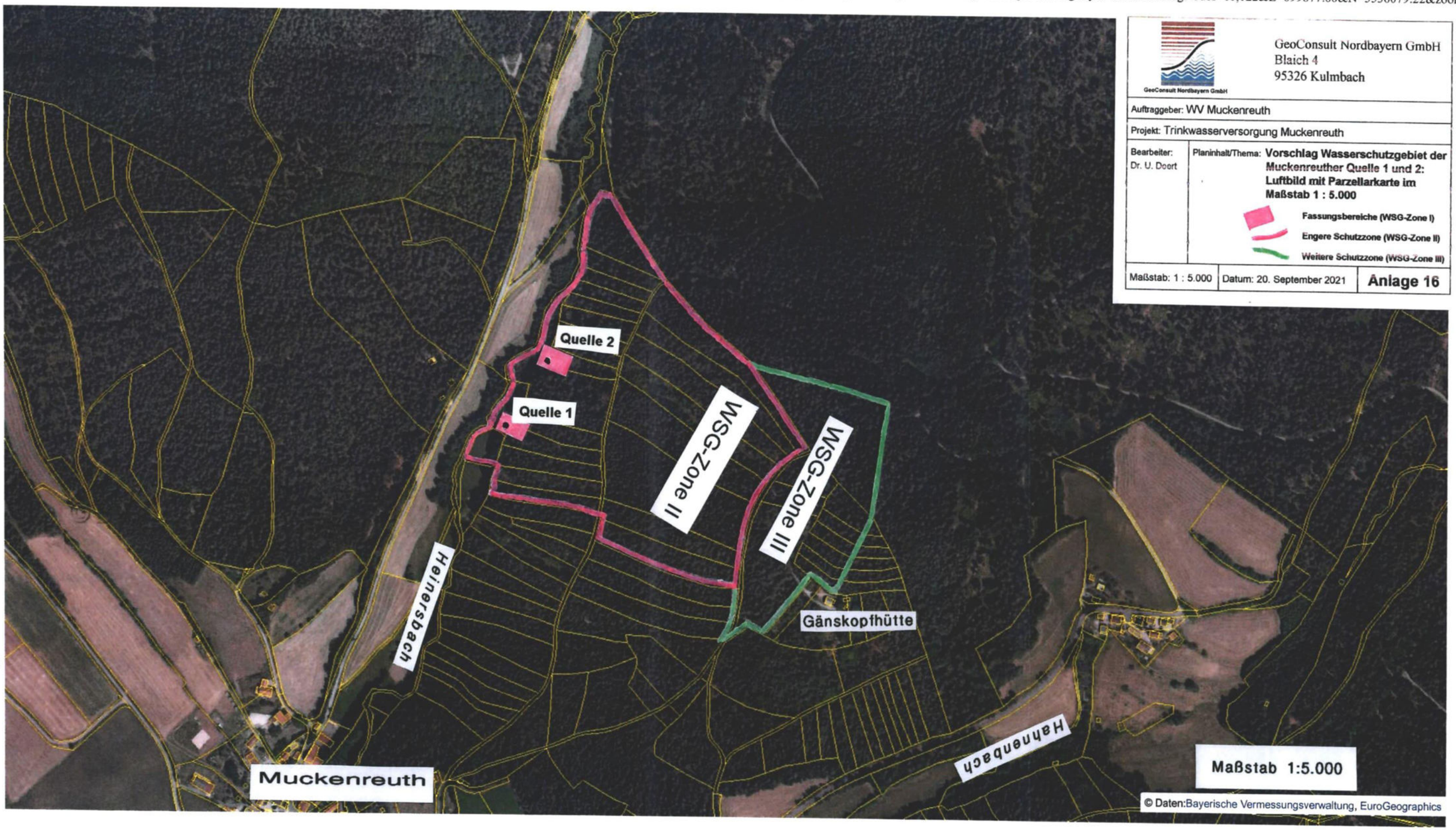
| | |
|---|---|
| Probenkennzeichnung: | Öffentliche WV Muckenreuth , Hs.-Nr.22, EG, WB Heizraum |
| Proben-Nummer.: | UWE-15-0031738-01 |
| Probenahmedatum/-zeit: | 16.04.2015 / 10:50 Uhr |

Die Korrosionswahrscheinlichkeiten für die einzelnen Werkstoffe sind niedrig, wenn die nachfolgenden Kriterien gem. DIN EN 12502 und 50930-6 eingehalten werden, wobei ein ausreichend hoher Sauerstoffgehalt im Versorgungsnetz vorausgesetzt wird (mind. 3,2 mg/l).

| Parameter | Einheit | Messwert | Kriterien gem. DIN EN 12502 u. DIN 50930 | Kriterium eingehalten |
|---|---|---|---|---|
| **Kupfer u. Kupferlegierungen** | | | | |
| DIN 50930 Teil 6: | | | | |
| pH-Wert | | 8,79 | pH-Wert ≥ 7,4 oder 7,0 ≤ pH < 7,4 und TOC ≤ 1,5 mg/l | ja |
| TOC | mg/l | <0,5 | | |
| Gleichmäßige Flächenkorrosion: | | | | |
| pH-Wert | | 8,79 | > 7,50 und | NEIN |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | 0,615 | ≥ 1 mmol/l | |
| Lochkorrosion in Warmwasserleitungen: | | | | |
| Quotient S3 = $\frac{HCO_3^-}{SO_4^{2-}}$ | | 4,11 | S3 ≥ 1,5 (oder pH-Wert > 7,0 oder $Ks_{4,3}$ > 1,5 mmol/l) | ja |
| **Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe** | | | | |
| DIN 50930 Teil 6: | | | | |
| Basekapazität bis pH 8,2 | mmol/l | – | Basekapazität ≤ 0,5 mmol/l und Säurekapazität ≥ 1 mmol/l | NEIN |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | 0,615 | | |
| Lochkorrosion: | | | | |
| Calcium | mg/l | 15,2 | >20 mg/l | NEIN |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | 0,615 | ≥ 2 mmol/l | |
| Quotient S1 = $\frac{Cl^- + NO_3^- + 2\,SO_4^{2-}}{Ks4,3}$ | | 0,69 | S1 < 0,5 | |
| Selektive Korrosion: | | | | |
| Quotient S2 = $\frac{Cl^- + 2\,SO_4^{2-}}{NO_3^-}$ | | 9,96 | $S_2$ < 1 oder $S_2$ > 3 oder | ja |
| Nitrat | mg/l | 2,2 | NO3 < 18,6 mg/l | |
| **Nichtrostende Stähle** | | | | |
| Sämtliche Korrosionsarten: | | | | |
| Chlorid | mg/l | 2,74 | < 53,2 mg/l (in Warmwasserleitungen)<br>< 212 mg/l (in Kaltwasserleitungen) | ja |
| **Gusseisen, unlegierte niedriglegierte Stähle** | | | | |
| Gleichmäßige Flächenkorrosion: | | | | |
| Calcium | mg/l | 15,2 | > 40 mg/l | NEIN |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | 0,615 | > 2 mmol/l | |
| pH-Wert | | 8,79 | > 7,0 | |


Quelle 1
Quelle 2
WSG-Zone II
WSG-Zone III
Heinersbach
GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach
Auftraggeber: WV Muckenreuth
Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth
Bearbeiter: Dr. U. Doert
Planinhalt/Thema: Oberirdisches Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen 1 und 2 mit Vorschlag zur Neuausweisung des Wasserschutzgebietes
Oberflächeneinzugsgebiet
Wasserschutzgebiet
Fassungsbereiche (WSG-Zone I)
Engere Schutzzone (WSG-Zone II)
Weitere Schutzzone (WSG-Zone III)
Flurkarte 1:5.000 der Bayerischen Vermessungsverwaltung
Maßstab: 1 : 5.000
Datum: 20. September 2021
Anlage 14


GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach
Auftraggeber: WV Muckenreuth
Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth
Bearbeiter: Dr. U. Doert
Planinhalt/Thema: Vergleich der vorgeschlagenen Neuausweisung des Wasserschutzgebietes der Muckenreuther Quellen 1 und 2 mit bestehendem Schutzgebiet (Verordnung des LRA Bayreuth v. 27.02. 1984) und Oberflächeneinzugsgebiet
Maßstab: 1 : 5.000
Datum: 20. September 2021
Anlage 15
Gänskopf
St.
W.
Quelle 2
Quelle 1
Kranslente
Obere Aecker
Hausäcker
HAHNENGRÜN
Hahnenkamm
Wasserversorgung Muckenreuth
Wasserschutzgebiet
1 : 5000
ZEICHENERKLÄRUNG
geplant
Fassungsbereich
Engere Schutzzone
Weitere Schutzzone
Vermutliche Haupt-
Bayreuth, den
Landratsamt




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Vorschlag Wasserschutzgebiet der Muckenreuther Quelle 1 und 2: Luftbild mit Parzellarkarte im Maßstab 1 : 5.000**

- Fassungsbereiche (WSG-Zone I)
- Engere Schutzzone (WSG-Zone II)
- Weitere Schutzzone (WSG-Zone III)

Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. September 2021 | **Anlage 16**

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

Wasserrechts-Antrag

[redacted]

**Trennblatt / divider sheet**

A4 10 St./pcs. 05971502,
A4 50 St./pcs. 05970009,
A4 100 St./pcs. 10840205

Made in Germany

Herlitz easy orga

www.blauer-engel.de/uz56

GeoConsult Nordbayern GmbH

# Wasserrechtlicher Antrag zur Erlangung der gehobenen Erlaubnis für das Ableiten von Grundwasser nach § 9, Abs. 1, Nr. 5 WHG aus den Quellen 1 und 2 von Muckenreuth / Gemeinde Kirchenpingarten / Lkrs Bayreuth

**Antragsteller:**

Wasserverein Muckenreuth
1. Vorsitzender Herr Mario Döhler
Muckenreuth 22
95466 Kirchenpingarten

**Zuständige Kreisverwaltungsbehörde:**

Landratsamt Bayreuth
Markgrafenallee 5
95448 Bayreuth
Postanschrift: 95440 Bayreuth

**Fachbehörde:**

Wasserwirtschaftsamt Hof
Jahnstraße 4
95030 Hof

**Entwurfsverfasser:**

GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

GeoConsult Nordbayern GmbH

# INHALTSVERZEICHNIS

## I. Erläuterung des Vorhabens


**1 Träger und Zweck des Vorhabens ..... 5**

1.1 Träger des Vorhabens ..... 5
1.2 Zweck des Vorhabens ..... 5

**2 Verwendete Unterlagen ..... 5**

**3 Beschreibung der Wassergewinnungsanlage ..... 7**

3.1 Bezeichnung und Lage der Quellen ..... 7
3.2 Beschreibung der Quellfassungen Muckenreuth ..... 7
3.3 Versorgungsgebiet ..... 8
3.4 Versorgungsnetz und Wasseraufbereitung ..... 9
3.5 Feuerschutz ..... 10
3.6 Abwasser ..... 10

**4 Wasserbedarf ..... 10**

4.1 Entnahme und Verbrauch ..... 10
4.2 Bedarfsprognose und zukünftige Bedarfsdeckung ..... 14
4.3 Zu beantragende Entnahme ..... 15

**5 Geologisch - hydrogeologische Situation ..... 16**

5.1 Geologisch – hydrogeologische Situation ..... 16

**6 Wasserbeschaffenheit ..... 18**

6.1 Rohwasser ..... 18
6.2 Reinwasser ..... 19
6.3 Beurteilung der Wasserbeschaffenheit aus technischer Sicht ..... 22

**7 Trinkwasserschutzgebiet ..... 22**

**8 Konkurrierende Nutzungen, Gefährdungspotentiale ..... 25**

**9 Sonstiges ..... 25**

9.1 Naturschutz, UVP – Pflicht ..... 25
9.2 Benachbarte Wassergewinnungsanlagen ..... 26

**10 Auswirkungen des Vorhabens ..... 26**

**11 Rechtsverhältnisse ..... 26**

# II. Anlagen

Anlage 1: Übersichtskarte zur Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit geplantem Wasserschutzgebiet im Maßstab 1 : 25.000

Anlage 2: Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1 : 5.000 (Flurkarte Bayer. Vermessungsverwaltung)

Anlage 3: Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1 : 5.000 (Luftbild mit Parzellarkarte)

Anlage 4: Lageplan der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Maßstab 1 : 1.000 mit Vorschlag zur Abgrenzung der Fassungsbereiche (Vergrößerung Flurkarte 1 : 5.000 der Bayer. Vermessungsverwaltung)

Anlage 5: Bauzeichnung, Bestandsplan und Schemaschnitte der Quellfassungen Muckenreuth (WV Muckenreuth vom 11.10.2020 mit Korrektur der absoluten Höhenangaben der GeoConsult Nordbayern vom 25.08.2021)

Anlage 6: Leitungs- und Fließschema im Pumpenhaus der Wasserversorgung Muckenreuth(WV Muckenreuth)

Anlage 7: Übersicht zur Wasserleitungsführung in Muckenreuth mit Lage der Schieber und Hydranten und Übersicht zu Wasserleitungsbauarbeiten 2002 / 2003 (WV Muckenreuth)

Anlage 8: Tabellen zur Quellschüttung und Entnahme 1997 – 2020 (zusammen gestellt nach Protokollen und Jahresberichten des WV Muckenreuth)

Anlage 9: Ganglinien zur Quellschüttung und Ableitung in den Jahren 1997 – 2020 (zusammengestellt nach Protokollen und Jahresberichten des WV Muckenreuth)

Anlage 10: Übersichtstabellen zur Wasseranalytik (Rohwasser vom 17.12.2001, 03.05.2004, 04.08.2005, 19.11.2020 und Reinwasser vom 23.04.2015 und 19.11.2020)

Anlage 11: Prüfbericht zur Wasserbeschaffenheit vom 23.04.2015 mit korrosionschemischer Beurteilung

Anlage 12: Vergleich der vorgeschlagenen Neuausweisung des Wasserschutzgebietes der Muckenreuther Quelle 1 und 2 mit bestehendem Schutzgebiet (Schutzgebietsverordnung LRA Bayreuth vom 27.02.1984)

Anlage 13: Oberirdisches Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen 1 und 2 (Flurkarte 1 : 5.000) mit Vorschlag zur Neuausweisung des Wasserschutzgebietes

Anlage 14: Vorschlag Wasserschutzgebiet der Muckenreuther Quellen 1 und 2 im Luftbild mit Parzellarkarte (Bayernatlas) im Maßstab 1 : 5.000

## III. Antrag

# I. Erläuterung des Vorhabens

## 1 Träger und Zweck des Vorhabens

### 1.1 Träger des Vorhabens

Träger des Vorhabens ist der am 25.01.1990 gegründete Wasserverein Muckenreuth (WV Muckenreuth), vertreten durch den 1. Vorsitzenden Herrn Mario Döhler, Muckenreuth 22 und den 2. Vorsitzenden Herrn Stefan Meixner, Muckenreuth 4b, 95466 Kirchenpingarten.

### 1.2 Zweck des Vorhabens

Mit Schreiben vom 11.04.2016 hat das WWA Hof (Az.: 1.1-4476-BT-2915/2016) dem Wasserverein (WV) Muckenreuth mitgeteilt, dass die Erlaubnis zur Wasserentnahme aus den Quellen 1 und 2 Muckenreuth mit Datum vom 31.10.2013 abgelaufen ist und beim LRA Bayreuth eine Neuerteilung der Erlaubnis zu beantragen ist.

Hiermit werden die Unterlagen zur Einleitung des Wasserrechtsverfahrens zur Erlangung der gehobenen Erlaubnis für die dauerhafte Entnahme von Grundwasser gemäß § 9, Abs. 1, Nr. 5 WHG aus den Quellen 1 und 2 Muckenreuth vorgelegt. Der Tatbestand des Entnehmens bezieht sich auf Grundwasser, das bereits erschlossen und ohne besondere Vorkehrungen zugänglich ist.

Das entnommene Grundwasser soll für die Versorgung des Ortsteiles Muckenreuth der Gemeinde Kirchenpingarten mit Brauch- und Trinkwasser verwendet werden.

## 2 Verwendete Unterlagen

[1] BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (1995): Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000 Blatt Nr. 6036 Weidenberg mit Erläuterungen.- München

[2] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2010): Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung – Teil 1: Wasserschutzgebiete als Bereiche besonderer Vorsorge – Aufgaben, Bemessung und Festsetzung.- Merkblatt Nr. 1.2/7 (Stand 01. Januar 2010), Augsburg.

[3] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2010): Musterverordnung für Wasserschutzgebiete mit Arbeitshilfe zur Gestaltung des Schutzgebietskatalogs (Stand: 6. Juni 2003 mit Anpassungen an die neuen Vorschriften des WHG und BayWG gültig ab 01.03.2010).- Augsburg.

[4] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1985): Trinkwasserschutzgebiete.- Informationsberichte Bayer. LfW, 5/85, München.

[5] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1996): Leitlinien Wasserschutzgebiet für die öffentliche Wasserversorgung. - Materialien Nr. 55 (April 1996), München.

[6] BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2006): Wasserschutzgebiete und Vorrang-/Vorbehaltsgebiete: Vereinbarung mit der Bayerischen Wirtschaft: „Kriterienkataloge".- München, den 27.10.2006.

[7] BOLSENKÖTTER ET. AL. (1984): Hydrogeologische Kriterien bei der Bemessung von Wasserschutzgebieten für Grundwasserfassungen. - Geol. Jb., **C 36**, Hannover.

[8] BUNDESREGIERUNG (2018): Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBL. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Januar 2018 (BGBL. I S. 99) geändert worden ist. - Berlin.

[9] DVGW-ARBEITSBLATT W 101 (2006): Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser. - DVGW Regelwerk, Technische Regel Arbeitsblatt W 101, Eschborn.

[10] HÖLTING, B., HAERTLÉ, T., HOHBERGER, K.H., NACHTIGALL, K.H., VILLINGER, E., WEINZIERL, W. & J.P. WROBEL (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung.- Geol. Jb., **C 63**, 5 – 24, Hannover.

[11] WASSERWIRTSCHAFTSAMT HOF (2016): Schreiben vom 11.04.2016 (Az. 1..1-4476-BT-2915/2016).- Hof.

[12] WV MUCKENREUTH (2015, 2020): Versammlungsprotokolle, Technische Jahresberichte; Betriebsunterlagen.- Kirchenpingarten.

## 3 Beschreibung der Wassergewinnungsanlage

### 3.1 Bezeichnung und Lage der Quellen

Die mit Muckenreuth 1 und Muckenreuth 2 bezeichneten Quellen liegen ca. 750 m nordnordwestlich der Ortsmitte Muckenreuth der Gemeinde Kirchenpingarten / Landkreis Bayreuth im Heinersbachtal am Westfuß des Gänskopfs (743 m NN) im Bereich der TK 25 Blatt 6063 Weidenberg (Anlage 1). Die Quellfassungen liegen unmittelbar am Hangfuß, ca. 25 m (Quellschacht 1) bzw. 20 m (Quellschacht 2) ostsüdöstlich des Heinersbaches auf einer Höhe zwischen ca. 594 m NN (Quellschacht 1) und 598 m (Quellschacht 2) (Anlage 2, 3,4).

### 3.2 Beschreibung der Quellfassungen Muckenreuth

Die Quellen werden seit etwa 1925 zur Trinkwasserversorgung des Ortsteiles Muckenreuth genutzt. Eine Neufassung der Quellen erfolgte 1984. Eine vom WV Muckenreuth 2020 vorgenommene Bauzeichnung der Quellfassungen, Quellschächte und des Sammelschachtes gibt die Anlage 5 [12].

Die Grunddaten zur Lage und zum Ausbau der Muckenreuther Quellen 1 und 2 sind nochmals in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Seit spätestens 1984 wird nurmehr aus der südlichen Quelle Muckenreuth 1 Grundwasser zur Brauch- und Trinkwasserversorgung des Ortsteiles Muckenreuth abgeleitet.

| TK 25 | Blatt Nr. 6036 Weidenberg | |
|---|---|---|
| Gemarkung | Muckenreuth | |
| | **Quelle 1** | **Quelle 2** |
| Quellenkennzahl | 4120/6036/00016 | 4120/6036/00037 |
| Flurnummer | 1427 | 1524 |
| Rechtswert | $^{44}$84447 | $^{44}$84496 |
| Hochwert | $^{55}$34134 | $^{55}$34225 |
| Schachtdeckel (Oberkante) | 594,72 m NN | 598,53 m NN |
| Geländehöhe (Quellschächte) | 593,7 m NN | 597,6 m NN |
| Durchmesser Quellschacht | 1 m | 1 m |
| Anzahl der Zulauföffnungen bzw. Sickerstränge | 3 Zulauföffnungen | 1 Sickerstrang |
| Unterkante Öffnungen (Quelle 1) bzw. Sickerstrang (Quelle 2) | 592,99 m NN (DN 80)<br>592,59 m NN (DN 80)<br>592,46 m NN (DN 130) | 596,98 m NN (DN 100) |

Tabelle 1: Grunddaten zur Lage und Fassung der Quellen Muckenreuth des WV Muckenreuth / Gemeinde Kirchenpingarten;

## 3.3 Versorgungsgebiet

Das Versorgungsgebiet ist der Ortsteil Muckenreuth der Gemeinde Kirchenpingarten. Zurzeit (Januar 2021) bestehen 31 Hausanschlüsse, davon 4 Leerstände, mit insgesamt 77 Einwohnern. Die Hausanschlüsse sind seit 2003 mit Wasseruhren ausgerüstet und können über Schieber abgesperrt werden.

Mit einer nennenswerten Steigerung der Einwohnerzahlen und einem damit steigenden Wasserverbrauch ist in naher Zukunft nicht zu rechnen. Für die Gemeinde Kirchenpingarten liegt ein rechtskräftiger Flächennutzungsplan vor, in dem größere Baugebiete für die Gemarkung Muckenreuth nicht ausgewiesen sind. Auch sind keine Gewerbegebiete für Industrieansiedlungen ausgewiesen oder geplant.

So ist keine nennenswerte Steigerung des Wasserverbrauchs zu besorgen. Wasserintensive Industrien waren und sind in dem ländlich strukturierten Versorgungsgebiet nicht angesiedelt. Die Anzahl der Großvieheinheiten ist rückläufig.

## 3.4 Versorgungsnetz und Wasseraufbereitung

Das Wasser fließt im freien Gefälle vom Sammelschacht zum Pumphaus (Anlage 5).

Ein Fließschema des Wassers im Pumphaus ist in der Anlage 6 beigefügt [12]. Im Pumphaus fließt das Wasser über eine August 2014 installierte Entsäuerungsanlage mit Rückspülung in ein Wasserbecken von ca. 10 m³. Dabei wird das Regelventil (R1) vom Schwimmer S1 gesteuert, um das Wasserbecken zu füllen.

Bei der 2014 eingebauten Entsäuerungsanlage mit teilweiser Enteisenung handelt es sich um einen mit „Hydro-Calcit C1G" der Firma AKDOLIT gefüllten Polyethylen-Behälter mit 700 l Fassungsvermögen Typ 3072 der Firma WAVE CYBER. Die Pumpe P1 wird zum Rückspülen der Entsäuerung benutzt.

Aus dem Wasserbecken im Pumphaus wird das Wasser mit einer KSB Hochdruckpumpe (Nr. 1230/6036/00056) mit einer Leistung von 2 m³ /h (Pumpe P2) in einen ebenfalls 1984 neu erbauten Hochbehälter mit einem Fassungsvermögen von 80 m³ gepumpt. Dabei wird die Pumpe P2 vom Schwimmer S2 im Hochbehälter gesteuert.

Des Weiteren wurde im Dezember 2012 an Stelle der seit 2003 installierten Chlorungsanlage eine zertifizierte und vom DVGW geprüfte UV-Anlage in Betrieb genommen, die nach dem Wasserbecken des Pumphauses und der Pumpe (P2) installiert ist.

Ein Schema des Leitungsnetzes, an dem in den Jahren 2002/2003 umfangreiche Bauarbeiten durchgeführt wurden, ist in der Anlage 7 beigefügt [12]. Die Rohrleitungslänge gesamt (ohne Hausanschlüsse) wird mit 0,9 km angegeben, wobei Teilstränge durch Schieber abgesperrt werden können. Die Rohrleitungen bestehen aus PVC mit einer Nennweite von 100 mm bzw. 80 mm in zwei Nebensträngen.

**Die Wassergewinnungsanlage des WV Muckenreuth befindet sich in einem gepflegten und sauberen Zustand und entspricht dem Stand der Technik.**

### 3.5 Feuerschutz

Zum Feuerschutz besteht in der Ortsmitte am Feuerwehrhaus ein Löschweiher (Anlage 7). Zusätzlich wird der Feuerschutz mittels 6 Hydranten ergänzt, deren Lage der Anlage 6 zu entnehmen ist. Aus dem Leitungsnetz (DN 100) kann eine Löschwassermenge von ca. 1,2 bis 1,5 $m^3$/min entnommen werden.

### 3.6 Abwasser

Das Versorgungsgebiet ist seit Ende 2003 an die Kanalisation mit der Abwasserableitung in die zentrale Kläranlage bei Tressau angeschlossen.

## 4 Wasserbedarf

### 4.1 Entnahme und Verbrauch

1996 erfolgte der Einbau einer Wasseruhr im Pumphaus, so dass ab 1997 Angaben zu den Entnahmen, die an der Einspeisung in das Leitungsnetz zum Hochbehälter (Wasseruhr im Pumphaus: Anlage 6) gemessen werden, zur Verfügung stehen [12].

Aus den „Technischen Jahresberichten" des WV Muckenreuth [12] wurden die Daten zu den Ableitungen und Quellschüttungen in der Anlage 8 zusammengestellt und ausgewertet.

Tabelle 2 und die Graphik der Anlage 9 dokumentieren die Ableitungen in das Leitungsnetz für die Kalenderjahre 1997 – 2020. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass in diesem Zeitraum eine Entnahme nur aus der Muckenreuther Quelle 1 erfolgte.

Auffallend ist der Rückgang der Entnahme zwischen den Jahren 2000 und 2003 (Tabelle 2, Anlage 9), wobei aus den Jahren 2001 und 2002 keine Daten vorliegen. Nach Aussage des Wasserversorgers ist der Rückgang in der Aufgabe von 5 landwirtschaftlichen Betrieben mit Milchwirtschaft (ca. 10 – 15 Großvieheinheiten pro Betrieb) begründet.

| Jahr | Jahresentnahme | maximale Tagesentnahme | |
|---|---|---|---|
| | [m³ / a] | [m³ / Tag] | Datum |
| 1997 | 6.467 | -- | -- |
| 1998 | 6.674 | -- | -- |
| 1999 | 6.400 | -- | -- |
| 2000 | 6.590 | -- | -- |
| 2003 | 4.763 | 14,4 | 21.04. |
| 2004 | 4.952 | 17,9 | 12.06. |
| 2005 | 4.666 | 13,3 | 15.06. |
| 2006 | 5.276 | 18,2 | 24.07. |
| 2007 | 4.248 | 13,2 | 19.05. |
| 2008 | 4.702 | 18,4 | 19.07. |
| 2009 | 4.595 | 18,2 | 13.09. |
| 2010 | 3.952 | 17,8 | -- |
| 2011 | 4.180 | 15,0 | 18.06. |
| 2012 | 4.492 | 15,0 | 17.06. |
| 2013 | 4.445 | 31,0 | 15.06. |
| 2014 | 4.054 | 15,8 | 20.09. |
| 2015 | 3.703 | 12,6 | 29.06. |
| 2016 | 3.968 | 16,6 | 30.09. |
| 2017 | 3583 | 16,5 | 09.06. |
| 2018 | 3900 | 12,5 | 18.07. |
| 2019 | 3573 | Durchschnitt 9,1 | -- |
| 2020 | 3429 | 13,6 | 30.06. |

Tabelle 2: Jahresentnahme gemäß der „Technischen Jahresberichte" des WV Muckenreuth [12]

Eine durchschnittliche Entnahme von ca. 4.260 m³/a in den letzten 18 Jahren (2003 – 2020) liegt deutlich (< 50 %) unter der im Bescheid von 1984 genehmigten Entnahme von 10.000 m³/a.

Die maximalen Tagesentnahmen schwanken zwischen 12,5 m³/d (2018) und 18,4 m³/d (2008), dabei bleibt die maximale Tagesentnahme von 31 m³/d im Jahr 2013 außer Betracht, die in einer Havarie am Hochbehälter und dessen Überlaufen begründet ist. Wenig plausibel ist allerdings, dass die niedrigste maximale Tagesentnahme in dem heißen und trockenen Ausnahmesommer 2018 gemessen wurde. Ohne den Ausreißerwert 2013 ergibt sich eine durch-

schnittliche tägliche Entnahme von ca. 15 m³/d (Medianwert) bis 15,2 m³/d (arithmetisches Mittel).

Für die Quellschüttungen, die im Pumphaus bei gefülltem Wasserbecken durch den Überlauf bestimmt werden, werden in den „Technischen Jahresberichten" [12] monatliche Mittelwerte genannt, die zusammen mit den monatlichen Ableitungen in der Anlage 8 zusammengestellt sind. Auf der Basis der monatlichen Mittelwerte der „Technischen Jahresberichte" wurden die monatlichen Quellschüttungen und die Jahresmenge der Quellschüttungen berechnet. Bei dem sog. „monatlichen Mittelwert" handelt es sich allerdings um eine einmalige monatliche Messung und nicht um einen mathematisch ermittelten Wert mehrerer Messungen. Größere Abweichungen der aus den vorliegenden Daten bestimmten Schüttungen von den tatsächlichen monatlichen Schüttungen sind daher nicht auszuschließen.

In der Tabelle 3 sind die so überschlägig berechneten Jahresquellschüttungen zusammen mit der Jahresentnahme zur Wasserversorgung, sowie den in den „Technischen Jahresberichten" dokumentierten geringsten und maximalen Quellschüttungen zusammengestellt.

Die bisher geringste Quellschüttung wird vom Juli 2009 mit 0,24 l/s angegeben, als höchste Schüttung werden 2 l/s in den Monaten Januar, Februar und Dezember mehrerer Jahre genannt (Tabelle 3, Anlage 8). Die Mittelwerte der jährlichen Quellschüttung liegen nach den vorliegenden Daten der Jahre 1997 – 2020 zwischen 0,5 l/s (2010) und 1,1 l/s (2017). Der langjährige Mittelwert (arithmetisches Mittel) dieses Zeitraums ergibt sich zu ca. 0,75 l/s. Diese Werte sind in guter Übereinstimmung mit der in den Erläuterungen zur Geologischen Karte angegebenen Größenordnung der Quellschüttungen aus dem Altpaläozoikum des Blattgebietes [1].

Wenn auch die berechneten monatlichen und jährlichen Quellschüttungen im Hinblick auf ihre Genauigkeit als wenig belastbar erscheinen, so ist sicher, dass sie stets ein Vielfaches der Ableitung zur Wasserversorgung betragen, nach den vorliegenden Jahreswerten zwischen dem 3,6- (2008) bis 9,5-fachen (2017). Das bedeutet, dass stets genügend Reserven der Quellschüttung zur Wasserentnahme vorhanden sind.

| Jahr | Jahres-quellschüttung | Jahres-entnahme | geringste Quellsch. | maximale Quellsch. |
|---|---|---|---|---|
| | [m³ / a] | [m³ / a] | [l/s]: Monat | [l/s]: Monat |
| 1997 | 18.328 | 6.467 | 0,48: 10 | 0,70: 4 |
| 1998 | 19.738 | 6.674 | 0,53: 8 | 0,70: 4 |
| 1999 | 19.725 | 6.400 | 0,57: 8 | 0,70: 4 |
| 2000 | 19.117 | 6.590 | 0,53: 7 | 0,70: 4 |
| 2003 | 29.386 | 4.763 | 0,5: 7, 8 | 2,0: 1, 2 |
| 2004 | 22.413 | 4.952 | 0,55: 9 | 0,92: 12 |
| 2005 | 33.057 | 4.666 | 0,6: 8, 9 | 2,0: 1, 2 |
| 2006 | 25.501 | 5.276 | 0,9: 11, 12 | 0,72: 1 |
| 2007 | 16.981 | 4.248 | 0,35: 6 | 0,95: 1 |
| 2008 | 17.346 | 4.702 | 0,3: 7/8/9 | 0,95: 2 |
| 2009 | 16.676 | 4.595 | 0,24: 9 | 0,95: 3 |
| 2010 | 15.720 | 3.972 | 0,3: 7 | 0,85: 8, 12 |
| 2011 | 27.740 | 4.180 | 0,5: 5, 6, 7 | 2,0: 1, 12 |
| 2012 | 27.803 | 4.492 | 0,4: 9 | 2,0: 1, 12 |
| 2013 | 31.203 | 4.445 | 0,5: 8 | 2,0: 1, 2 |
| 2014 | 24.638 | 4.054 | 0,6: 3, 4, 5, 7, 8 | 1,6: 10 |
| 2015 | 22.595 | 3.703 | 0,5: 5, 6, 7, 8 | 1,6: 12 |
| 2016 | 24.427 | 3.968 | 0,5: 8, 9, 10 | 1,7: 2 |
| 2017 | 33.955 | 3.583 | 0,5: 5, 6 | 1,6: 7, 18, 11, 12 |
| 2018 | 18.812 | 3.900 | 0,4: 7 bis 11 | 1,4: 1 |
| 2019 | 20.881 | 3.573 | 0,4: 7, 8 | 1,4: 2 |
| 2020 | 21.675 | 3.429 | 0,4: 9 | 1,4: 2 |

Tabelle 3: Quellschüttungen im Vergleich zur Entnahme der Wasserversorgung, entnommen Technischen Jahresberichten des WV Muckenreuth [12]

Nach dem Einbau der Wasseruhren in den Hausanschlüssen im Jahre 2003 konnten aus den Protokollen der Jahreshauptversammlungen [12] die abgerechneten Verbrauchsmengen ermittelt werden (Tabelle 4), wobei die Ablesungen für das Abrechnungsjahr jeweils im November erfolgen. So erklären sich die zu Tabelle 3 unterschiedlichen Jahresentnahmen (aus dem Pumpenhaus abgegeben) durch das unterschiedliche Ablesedatum.

| Jahr | aus dem Pumphaus abgegeben | laut Hausanschlüssen verbraucht | „Verlust“ |
|---|---|---|---|
| 2004 | 4.674 m³ | 4.265 m³ | 409 m³ |
| 2005 | 4.666 m³ | -- | -- |
| 2006 | 5.276 m³ | -- | -- |
| 2007 | 4.268 m³ | 4.248 m³ | 20 m³ |
| 2008 | 4.790 m³ | 4.548 m³ | 442 m³ |
| 2009 | 4.523 m³ | 4.044 m³ | 479 m³ |
| 2010 | 4.003 m³ | 3.952 m³ | 51 m³ |
| 2011 | 3.797 m³ | 3.733 m³ | 64 m³ |
| 2012 | 4.069 m³ | 3.668 m³ | 401 m³ |
| 2013 | 4.398 m³ | 3.434 m³ | 964 m³ |
| 2014 | 4.139 m³ | 3.904 m³ | 235 m³ |
| 2015 | 3.875 m³ | 3.357 m³ | 518 m³ |
| 2016 | 3.987 m³ | 3.745 m³ | 242 m³ |
| 2017 | 3.828 m³ | 3.597 m³ | 211 m³ |
| 2018 | 3.808 m³ | 3528 m³ | 280 m³ |
| 2019 | 3.537 m³ | 3.332 m³ | 205 m³ |
| 2020 | 3.429 m³ | 3.100 m³ | 329 m³ |

Tabelle 4: Zusammenstellung der laut Hausanschlüssen verbrauchten Wassermengen, nach Technischen Jahresberichten des WV Muckenreuth [12]

Die sog. „Verluste“, die auch den Verbrauch für Rückspülungen der Filteranlage und Hydrantenspülung / Feuerwehrübung und Reinigung des Hochbehälters einschließen, bewegen sich zwischen 20 m³ im Jahr 2007 und 518 m³ im Jahr 2015. Der abnorm hohe „Verlust“ von 964 m³ im Jahr 2013 geht, wie bereits beschrieben, auf eine Störung in der Schwimmersteuerung des Hochbehälters zurück, wodurch es zu einem Überlauf kam.

## 4.2 Bedarfsprognose und zukünftige Bedarfsdeckung

Die durchschnittliche Entnahme in den letzten 18 Jahren (Tabelle 2) beträgt ca. 4.260 m³/a. Auf der Basis der seit 2004 dokumentierten Höchstentnahme von ca. 5.300 m³ im Jahr 2006 (Tabelle 2, 4) mit einem Sicherheitszuschlag von ca. 20 % erscheint eine Prognose von 7.000 m³/a ausreichend, um den zukünftigen Bedarf abzudecken.

Diese Bedarfsprognose liegt unter der derzeit genehmigten Entnahme von 10.000 m³/a.

Wie bereits ausgeführt (Kap. 3.3), ist mit einer nennenswerten Verbrauchssteigerung in naher Zukunft nicht zu rechnen.

## 4.3 Zu beantragende Entnahme

Der bisher dokumentierte maximale Tagesbedarf lag bei 18,4 m³/d im Jahr 2008 (Tabelle 2). Der Wert von 31 m³/d (2013) bleibt außer Betracht, da die „Entnahme" in einer Havarie am Hochbehälter begründet war und zu seinem Überlaufen führte. Mit einem Sicherheitszuschlag von ca. 20 % auf den maximalen Tagesbedarf von 18,4 m³/d wird daher eine Entnahme von 22 m³/d als maximale Tagesentnahme vorgeschlagen.

Die maximale Jahresentnahme wird entsprechend der Bedarfsprognose mit 7.000 m³/a beantragt. Zur maximalen Jahresentnahme steht ein Vielfaches der Quellschüttung zur Verfügung (Tabelle 3, Anlage 8).

| | |
|---|---|
| maximale tägliche Entnahme | 22 m³/d |
| maximale Jahresentnahme | 7.000 m³/a |

Tabelle 5: Zu beantragende Entnahmemengen

In einem bisher nicht aufgetretenen Ausnahmefall, bei einem Zusammentreffen der geringsten Schüttungsrate der Quelle 1 (0,24 l/s) mit der beantragten maximalen täglichen Entnahme von 22 m³/d (0,26 l/s), würde die benötigte Wassermenge durch die Schüttung der Quelle 1 gegebenenfalls kurzfristig nicht gedeckt.

Für die kurzfristige Versorgungssicherheit ist hier jedoch der Hochbehälter mit einem Fassungsvermögen von 80 m³ ausreichend.

Längerfristig kann bei Bedarfsänderungen und sich möglicherweise verändernden Klimabedingungen die zusätzliche Nutzung der Quelle 2 weitere Sicherheit bringen. Nach Vergleichsmessungen beträgt die Schüttung der Quelle 2 ca. 1/3 der Quelle 1, was ausreicht, dass auch in ungünstigsten Fällen, d. h. beim Zusammentreffen geringer Schüttungsraten mit einer täglichen Maximalentnahme, die beantragte maximale tägliche Entnahme durch die Schüttungen der Quellen 1 und 2 gedeckt ist.

# 5 Geologisch - hydrogeologische Situation

## 5.1 Geologisch – hydrogeologische Situation

Die Quellen liegen im Heinersbachtal am Westfuß des Gänskopfs (743 m NN) auf einer Höhe von ca. 594 m NN (Quellschacht 1) und 598 m NN (Quellschacht 2) im Bereich der Geologischen Karte 1 : 25.000 Blatt 6036 Weidenberg [1]. Nach Aussagen des WV Muckenreuth wurden aus dem Hang austretende Quellwässer gefasst. Demnach sind als Einzugsgebiet die Hänge östlich der Quellen zu betrachten (Anlagen 2, 3).

Das Einzugsgebiet liegt im metamorphen Altpaläozoikum des Fichtelgebirges wenige 100 m nordöstlich der Fränkischen Linie, die in diesem Bereich das Grundgebirge des Fichtelgebirges gegen das Rotliegende des Obermain-oberpfälzischen Bruchschollenlandes im Südwesten begrenzt [1].

Nach der Geologischen Karte 1 : 25000 Blatt Weidenberg wird der Bergrücken des Gänskopfs von der Quarzit/Phyllit-Wechsellagerung der Warmensteinacher Serie mit konkordant eingeschalteten Metarhyolithen (schwächer bis stärker schiefrigen Epigneisen) aufgebaut. Die südwest-nordost streichenden Gesteinszüge werden von parallel zur Fränkischen Linie südost-nordwest verlaufenden Querstörungen durchschlagen [1].

Die Wasserführung in den metamorphen Gesteinen ist vor allem auf Zersatzdecken und Kluftzonen beschränkt.

Die Zersatzdecken des Kristallin gehen auf eine tiefgründige Verwitterung im Tertiär zurück, wodurch die Gesteine ausgehend von der Oberfläche im Mineralkornbereich entfestigt wurden. Dadurch entstand im Bereich der ausstreichenden Phyllite und Schiefer zumeist verlehmter Gesteinszersatz, der im Allgemeinen nur geringe Permeabilitäten aufweist. Demgegenüber besitzen verwitterte Quarzite und Metarhyolithe häufig ein körniges Gefüge (Vergrusung) mit günstigeren Durchlässigkeiten für eine Wasserführung.

Vor allem entlang der NW-SE-verlaufenden Querstörungen mit einer verstärkten Klüftigkeit können diese Gesteine oftmals tiefgründig vergrust sein und lokale Grundwasservorkommen führen.

So könnte im Betrachtungsgebiet die Nähe zur Fränkischen Linie eine Rolle spielen, die sich möglicherweise auch in der erhöhten Anzahl der Querstörungen widerspiegelt. Die Klüftigkeit ist umso stärker, je spröder sich das Gestein verhält. Daher dürften die Quarzite, quarzitischen Schiefer und die Metarhyolithe gute Voraussetzungen für eine stärker entwickelte Klüftigkeit und Wasserführung aufweisen. Zudem kommt es an Hängen zu Entspannungen im Gestein mit Kluftaufweitung (Hangzerreißung) und zur erhöhten Wasserführung.

So lässt sich im Kristallin vielfach eine vertikale hydrogeologische Gliederung beobachten:

| | |
|---|---|
| - Verwitterungsgrus: | Porengrundwasserleiter |
| - geklüfteter Bereich: | Kluftgrundwasserleiter |
| - Kristallin (nicht verwittert): | Grundwasserstauer |

Diese Grundbedingungen sind auch für die Muckenreuther Quellen anzunehmen, ohne dass der genaue Charakter der Quellen und des an sie angeschlossenen Grundwasservorkommens geklärt ist. Aufgrund der auch in den Sommermonaten anhaltenden Schüttungen ist davon auszugehen, dass auch Wasser aus dem Kluftgrundwasserleiter in die Zersatzzone und den Hangschutt übertritt, und das Wasser schließlich in Schuttquellen am Hangfuß zutage tritt.

Die Unterkanten der Öffnungen (ohne Sickerstränge) für die Quellwässer im Schacht 1 liegen in einer Höhe von 592,99 m NN, 592,59 m NN und 592,46 m NN (Tabelle 1, Anlage 5), wobei Wasserzutritte nur aus der tiefstliegenden Öffnung beobachtet wurden. Der Sickerstrang (Unterkante) im Quellschacht 2 liegt in einer Höhe von 596,98 m NN (Tabelle 1, Anlage 5).

Der Wasserspiegel des Heinersbachs wurde am 25.08.2021 nach den niederschlagsreichen Monaten Juli und August im Bereich der Quellen zwischen ca. 594,6 m NN und 591,1 m NN (Anlage 2, 4) eingemessen und liegt damit deutlich (ca. 1,3 bis 2,4 m) unter den Quellzuflüssen. Der Heinersbach ist Vorfluter der Quellen Muckenreuth mit effluenten Abflussverhältnissen, wie es im gebirgigen Gelände die Regel ist. Aufgrund der effluenten Abflussverhältnisse des Vorfluters Heinersbach ist ein Zustrom aus den Talsedimenten

bzw. dem Vorfluter Heinersbach zu den Quellen auszuschließen. Auch eine Beeinflussung der Quellbereiche durch Hochwässer, z. B. nach der Schneeschmelze, wurde seit Nutzung der Quellen nicht beobachtet.

## 6 Wasserbeschaffenheit

### 6.1 Rohwasser

Zur Beurteilung der Wasserbeschaffenheit der Muckenreuther Quelle 1 standen 4 Rohwasseranalysen aus den Jahren 2001, 2004, 2005 und 2020 zur Verfügung [12]. Die Analysenergebnisse sind in der Tabelle 1 der Anlage 10 zusammengestellt. In der Analyse aus dem Jahr 2020 ist ein erhöhter pH-Wert zu beobachten, im Übrigen sind nennenswerte Veränderungen der Wasserbeschaffenheit gegenüber den älteren Analysen nicht zu beobachten.

Die Analysen weisen die für die Wässer aus dem Kristallin und dem kristallinen Zersatz typische sehr schwache Mineralisierung auf, die auch in der geringen Leitfähigkeit von 52 – 57 µS/cm dokumentiert ist. So haben die Wässer eine sehr geringe Härte unter 1 dH° (Tabelle 6) und sind als sehr weich zu bezeichnen.

Der pH-Wert liegt, außer bei der bereits genannten Ausnahme 2020 (pH = 6,6), zwischen ca. 5,9 – 6 im zu erwartenden deutlich sauren Bereich, da die kristallinen Gesteine die Niederschläge und resultierenden Sickerwässer nicht puffern können.

| | 17.12.2001 | 03.05.2004 | 04.08.2005 | 19.11.2020 |
|---|---|---|---|---|
| Gesamthärte | 0,83 | 0,78 | 0,80 | 0,70 |
| Karbonathärte | 0,5 | 0,3 | 0,4 | < 0,3 |
| Nichtkarbonathärte | 0,33 | 0,48 | 0,40 | 0,4 – 0,7 |

Tabelle 6: Härte des Rohwassers der Muckenreuther Quelle 1

In der Klassifikation nach FURTAK & LANGGUTH (1967) ist das Quellwasser der Muckenreuther Quelle 1 als **„Erdalkalisches Wasser mit höherem Alkaligehalt, überwiegend sulfatisch“** einzustufen (vgl. Hydrogeologisches Basisgutachten Kap. 9.1: Anlagen 11, 12).

Aus den Jahren 2017 bis 2020 liegen Untersuchungen des Rohwassers auf mikrobiologische Parameter (Tabelle 7.1) aus der Quelle 1 vor, dabei wurden 2019 und 2020 im Rohwasser coliforme Keime über dem Grenzwert der TrinkwV nachgewiesen. Dass sie nicht in zeitgleichen Analysen im Reinwasser nachgewiesen werden konnten (s. u.), belegt die Funktionsfähigkeit der UV-Anlage.

| | Escherichia coli pro 100 ml | Coliforme Keime pro 100 ml | Koloniezahl bei 22° C Keime/ml | Koloniezahl bei 36° C Keime/ml |
|---|---|---|---|---|
| **Grenzwert** | **0** | **0** | **1000 *)** | **100** |
| 18.12.2017 | 0 | 0 | 15 | 2 |
| 25.01.2018 | 0 | 0 | 28 | 0 |
| 07.11.2019 | 0 | > 200 | 35 | 41 |
| 19.11.2020 | 0 | 1 | 0 | 0 |

Tabelle 7.1: Seit Dezember 2017 vorliegende mikrobiologische Untersuchungsergebnisse im Rohwasser der Muckenreuther Quelle 1 (Probeentnahme Fallrohr am Pumpenhaus / Anlage 5); rot markiert: Überschreitungen der Grenzwerte nach TrinkwV (Fassung vom 10.03.2016); *) bei Kleinanlagen zur Eigenversorgung

In der bisher einzigen uns vorliegenden Rohwasseranalyse der Quelle 2 sind bei den mikrobiologischen Parametern keine Überschreitungen der Grenzwerte der TrinkwV dokumentiert.

## 6.2 Reinwasser

Wie oben beschrieben, entspricht der pH-Wert des Rohwassers in der Regel nicht der TrinkwV, so dass das Wasser vor seiner Einspeisung in das Versorgungsnetz zu entsäuern ist. So wurde 2014 eine Entsäuerungsanlage eingebaut (vgl. S. 8, Anlage 6).

In der Tabelle 2 der Anlage 10 ist die Veränderung des Reinwassers gegenüber dem Rohwasser durch die Entsäuerung exemplarisch an Hand von 2 Reinwasseranalysen aus dem Jahr 2015 sowie 2 Rohwasseranalysen aus dem Jahr 2005und 2010 dargestellt. Darin ist die Funktionstüchtigkeit der Anlage dokumentiert.

Der pH-Wert wird von < 6 auf ca. 8,5 bis > 8,5 angehoben, entsprechend ist die Säurekapazität auf pH 4,3 erhöht. In der ebenfalls erhöhten Leitfähigkeit zeigt sich die leichte Erhöhung der Mineralisierung, die vor allem in der Lösung des Calcit begründet ist. Im dargestellten Beispiel ist damit eine Erhöhung der Gesamthärte von ca. 0,8° dH bis auf 2,9° dH (Probe vom 04.12.2015) dokumentiert. Was bedeutet, dass das Wasser noch als sehr weich (< 4° dH) dem Härtebereich 1 (< 7° dH) nach dem „Wasch- und Reinigungsmittelgesetz" zuzuordnen ist.

Außer zeitweise auftretender mikrobiologischer Belastungen sind keine Inhaltsstoffe bekannt, welche die Grenzwerte der nach TrinkwV 2018 [8] zu untersuchenden Parameter überschreiten. So wurde wegen mikrobiologischer Belastung vom LRA Bayreuth bereits vom 18.12.2002 bis 20.01.2004 eine Abkochanordnung erlassen [12]. Seit Dezember 2012 ist nach dem Wasserbehälter im Pumphaus eine UV-Anlage installiert (S. 8, Anlage 6) [12].

Allerdings wurden auch nach der Installation der UV-Anlage im Dezember 2012 im Reinwasser sowohl 2014 als auch 2015 und 2017 noch mikrobiologische Belastungen festgestellt (Tabelle 7.2). Die Entnahmestellen der zu beanstandenden Proben lagen bei den Hausanschlüssen Muckenreuth 22 (4.11. 2014, 24.11.2017) und Muckenreuth 6 (16.04.2015, 2.11.2015, 09.12.2015).

Die bakteriologischen Belastungen 2014 und 2015 wurden auf Baumaßnahmen in der Versorgungsanlage bzw. im Leitungsnetz zurückgeführt. Im August 2014 bis November 2014 wurde die Entsäuerungsanlage eingebaut, wobei es möglicherweise zu Verschmutzungen gekommen ist. Außerdem wurde Ende Oktober 2014 eine Reinigung im Pumphaus durchgeführt. Zudem wurden März bis April 2015 neue Wasseruhren in der gesamten Ortschaft eingebaut, was die bakterielle Verschmutzung April 2015 erklären könnte. Die Belastung 2017 wird auf eine defekte Froschklappe am Hochbehälter zurückgeführt, durch die Schnecken in den Hochbehälter gelangten.

| | Escherichia coli pro 100 ml | Coliforme Keime pro 100 ml | Enterokokken pro 100 ml | Koloniezahl bei 22° C Keime/ml | Koloniezahl bei 36° C Keime/ml | Clostridium perfringens pro 100 ml |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Grenzwert** | **0** | **0** | **0** | **1000 *)** | **100** | -- |
| 28.11.2012 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | -- |
| 29.04.2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 07.11.2013 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 24.04.2014 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 04.11.2014 | 0 | **> 200** | 0 | 80 | 36 | -- |
| 18.11.2014 | 0 | 0 | -- | 4 | 6 | 0 |
| 16.04.2015 | 0 | 0 | 0 | **240** | 60 | 0 |
| 12.11.2015 | 0 | **4** | 0 | 33 | 9 | -- |
| 09.12.2015 | 0 | **2** | -- | 3 | 2 | 0 |
| 21.12.2015 | 0 | 0 | -- | 0 | 0 | 0 |
| 07.04.2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -- |
| 09.11.2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 09.11.2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19.05.2017 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24.11.2017 | 0 | **> 200** | 0 | 200 | 38 | -- |
| 14.12.2017 | 0 | 0 | -- | 0 | 0 | -- |
| 18.12.2017 | 0 | 0 | -- | 0 | 0 | -- |
| 08.02.2018 | 0 | 0 | 0 | 36 | 0 | -- |
| 28.11.2018 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 07.02.2019 | 0 | 0 | 0 | 12 | 6 | 0 |
| 07.11.2019 | 0 | 0 | 0 | 39 | 41 | 0 |
| 26.02.2020 | 0 | 0 | 0 | 10 | 3 | 0 |
| 19.11.2020 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabelle 7.2: Seit 2012 vorliegende mikrobiologische Untersuchungsergebnisse des Reinwassers; rot markiert: Überschreitungen der Grenzwerte nach TrinkwV [9]; *) bei Kleinanlagen zur Eigenversorgung

Ohne dass vergleichende Rohwasseranalysen vorliegen, ist aber auch eine mangelnde Funktion der UV-Anlage, z. B. durch Trübungen, nicht völlig auszuschließen. Auch an sich unbedenkliche Trübstoffe, wie Tonteilchen, adsorbieren bzw. umhüllen Keime und Viren und setzen so die Sicherheit der

Desinfektion herab. Dass Trübungen eine Rolle spielen können, zeigt die Reinwasserprobe vom 23.04.2015 (Haus-Nr. 22), in welcher der Grenzwert der TrinkwV für die Trübung von 1 NTU (nephelometrische Trübungseinheit) überschritten ist. Anderseits haben die Belastungen im Rohwasser 2019 und 2020 im Vergleich mit den Reinwasseranalysen die Funktionsfähigkeit der UV-Anlage gezeigt (s. o.).

### 6.3 Beurteilung der Wasserbeschaffenheit aus technischer Sicht

Der Sauerstoffgehalt des Wassers liegt nach den vorliegenden Daten bei einem konstanten Wert über 10 mg/l und damit deutlich über dem in der DIN 50930 (Korrosionsverhalten von metallischen Werkstoffen gegenüber Wasser) genannten Mindestgehalt von 3 mg/l. Nach den Vorgaben der DIN 50930 sollte beim Eintritt des Wassers in das Versorgungsnetz ein Sauerstoffgehalt von mindestens 6 mg/l vorliegen.

Des Weiteren wird zu den korrosionschemischen Berechnungen und Beurteilungen auf der Basis der Ergebnisse der Probennahme vom 25.04.2012 verwiesen (Anlage 11). Die Ergebnisse der aktuellen Probennahmen vom 20.12.2018, 13.02.2019 und 04.2.2020 bestätigen die Ergebnisse, so dass es ausreichend ist, die Ergebnisse der Probennahme vom 25.04.2012 beispielhaft zu dokumentieren.

## 7 Trinkwasserschutzgebiet

Der Umgriff des geplanten und zu beantragenden Trinkwasserschutzgebietes für die Muckenreuther Quellen ist in den Anlagen 12 bis 14 (1 : 5.000) dargestellt. Ein Vorschlag zur Abgrenzung der Fassungsbereiche im Maßstab 1 : 1.000 ist in der Anlage 4 dokumentiert.

Bei Quellen in steilem Gelände empfiehlt es sich und entspricht der allgemeinen Vorgehensweise, die oberirdische Wasserscheide zur Abgrenzung des Schutzgebietes zu verwenden. Damit wird das gesamte Einzugsgebiet erfasst, eine darüber hinausgehende Vergrößerung des Wasserschutzgebietes kann keine weitere Schutzwirkung entfalten. So wurde nach den Höhenlinien der Flurkarte 1 : 5.000 das oberirdische Einzugsgebiet der Muckenreuther Quel-

len abgegrenzt und damit der erforderliche Umgriff des Wasserschutzgebietes (Anlage 13).

Die untere Grenze des Wasserschutzgebietes wird durch den Heinersbach bestimmt, was einen unterstromigen Sicherheitszuschlag von ca. 20 m bis 25 m bis zu den Quellaustritten am Hangfuß (Einzugsgebiet) bedeutet.

Die weitere Grenzziehung des Umgriffes folgt soweit als möglich Flurgrenzen, die das Oberflächeneinzugsgebiet „einhüllen". Ausnahmen bildet die Grenzziehung im Gipfelbereich und am Nordwesthang des Gänskopfes (Anlage 13, 14), wo die Außengrenze des Wasserschutzgebietes durch Beschilderung kenntlich zu machen ist.

Damit entspricht das vorgeschlagene Wasserschutzgebiet bis auf geringfügige Änderungen dem bestehenden Wasserschutzgebiet (Anlage 12). Nur an der Süd-Grenze wird vorgeschlagen, mit der Grenzziehung den südlichen Flurgrenzen 1428, 1519 und 1492 zu folgen (Anlagen 12, 13, 14). Das Oberflächeneinzugsgebiet wird bei dieser Grenzziehung ausreichend abgedeckt, ein Zustrom oberflächennahen Grundwassers zur Quelle 1 aus diesen südlichen Bereichen wird aufgrund der topographischen Gegebenheiten ausgeschlossen.

Bei den dicht nebeneinander liegenden Quellen und den gegebenen morphologischen Verhältnissen ist es nicht möglich und auch nicht sinnvoll, getrennte Einzugsgebiete der Quellen 1 und 2 zu bestimmen. Bei wechselnden Grundwasserneubildungsraten und Grundwasserständen werden sich die Hauptanstromrichtungen der Quellen verlagern und überlagern.

Der Umgriff des Wasserschutzgebietes beträgt ca. 16,3 ha davon entfallen (Anlagen 4, 13, 14):

- ca. 0,09 ha auf den Fassungsbereich der Quelle 1 und ca. 0,1 ha auf den Fassungsbereich der Quelle 2 (zur Zeit nicht genutzt),
- ca. 12,1 ha auf die Zone II und
- entsprechend ca. 4,2 ha auf die Zone III.

Die Fassungsbereiche der Quelle 1 und 2 bilden die unmittelbare Umgebung der Quellen (Anlage 4). Das DVGW-Arbeitsblatt W 101 [9] gibt für die Ausdehnung der WSG-Zone I (Fassungsbereich) für einen Brunnen allseitig mindestes 10 m, von einer Quellfassung bzw. Sickerleitung in Richtung des zu-

strömenden Grundwassers ein Mindestmaß von 20 m vor. Die Abgrenzung der Fassungsbereiche ist in der Anlage 4 im Maßstab 1 : 1.000 dokumentiert.

Wegen der geringen Deckschichtenmächtigkeiten und der sehr geringen Schutzfunktion der Deckschichten wird oberstromig (hangaufwärts) und seitstromig (hangparallel) in nördlicher Richtung, aus der aufgrund der allgemeinen Entwässerungsrichtung des Tales ein gewisser Zufluss vermutet wird (vgl. auch Anlage 12) ein Sicherheitszuschlag von 5 m zu dem vom DVGW-Arbeitsblatt vorgegebenen Mindestmaß berücksichtigt. Bei der Quelle 2 folgt die nördliche Abgrenzung der Flurgrenze 1526/1527 (Anlage 4), wodurch sich der Abstand zur Quellfassung auf ca. 17 m erhöht. Seitstromig (hangparallel) in südlicher Richtung und unterstromig im Talraum des Heinersbaches werden die Mindestvorgaben von 10 m, wie sie für Brunnen nach DVGW-Arbeitsblatt vorgegeben sind, für die Muckenreuther Quellen eingehalten.

Die Fassungsbereiche sind vollständig einzuzäunen und gegen das Betreten durch Unbefugte zu sichern. Zunächst beschränkt sich die Nutzung weiterhin auf die Muckenreuther Quelle 1 dessen Einzäunung des Fassungsbereiches unmittelbar mit Erteilung der wasserrechtlichen Genehmigung erfolgt, während eine Nutzung der Quelle 2 gegebenenfalls als Reserve zu einem späteren Zeitpunkt, nach der Einzäunung und Sicherung des Fassungsbereiches, vorgesehen ist.

Die oberstromige Grenze der WSG-Zone II liegt im bestehenden Wasserschutzgebiet ca. 315 m hangaufwärts (Anlagen 12, 13, 14). Bei der Annahme einer 50-Tagelinie entspricht das einer Grundwasserfließgeschwindigkeit von ca. 6,3 m/d. Bei den steilen Hanglagen muss von einem relativ hohen Grundwassergefälle ausgegangen werden, so dass sich bei einem Grundwassergefälle zwischen 10 und 20 % und einer Porosität bzw. einem Kluftvolumen von 15 % Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen ca. $5{,}5 * 10^{-5}$ und $1 * 10^{-4}$ m/s abschätzen lassen.

Für die sandig-schluffigen kristallinen Zersatzdecken der im Einzugsbereich ausstreichenden Quarzit/Phyllit-Wechsellagerungen und Metarhyolithen ist im Mittel von geringeren Durchlässigkeitsbeiwerten zwischen ca. $1 * 10^{-6}$ und $5 * 10^{-5}$ m/s auszugehen, die im Umfeld des Einzugsgebietes in Sickertests beobachtet wurden. Damit resultieren entsprechend niedrigere Abstandsgeschwindigkeiten, so dass die bestehende oberstromige Grenzziehung

der WSG-Zone II die Vorgabe der 50-Tagelinie mit einem Sicherheitszuschlag erfüllt und in der bestehenden Grenzziehung beibehalten werden kann (Anlagen 12, 13, 14).

Die Wasserschutzgebietszone III umfasst das Oberflächeneinzugsgebiet bis zum Gipfel des Gänskopfs. Da südöstlich des Gänskopfs mit dem Hahnenbach ein Vorfluter auf ähnlichem Niveau wie der Heinersbach liegt, ist davon auszugehen, dass das unterirdische Einzugsgebiet nicht wesentlich von der oberirdischen Einzugsgebietsbegrenzung abweicht.

## 8 Konkurrierende Nutzungen, Gefährdungspotentiale

Konkurrierende Nutzungen zur Trinkwassergewinnung und/oder Gefährdungspotentiale für den Schutz des Trinkwassers bestehen im Wasserschutzgebiet nicht.
Das gesamte Einzugsgebiet wird von Nadelwald eingenommen, kritische Nutzungen sind nicht vorhanden.
Die Forststraßen und –wege sind für den öffentlichen Verkehr gesperrt.
An der SE-Grenze des Wasserschutzgebietes liegt die an Wochenenden und ausgewählten Feiertagen bewirtschaftete Gänskopfhütte des Fichtelgebirgsvereins Ortsgruppe Weidenberg (Anlage 12, 13). Die Abwässer der Gänskopfhütte werden nach der Reinigung in einer 3-Kammer Grube in Richtung Hahnengrün abgeleitet. Eine nachteilige Auswirkung des Hüttenbetriebes auf das Wasserschutzgebiet ist nicht zu besorgen.

## 9 Sonstiges

### 9.1 Naturschutz, UVP – Pflicht

Die geplante Wasserentnahme von max. 7.000 m³/Jahr liegt im Bereich zwischen 2.000 m³/Jahr und 100.000 m³/Jahr, in dem gemäß Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) in Verbindung mit dem Bayerischen Wassergesetz eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls durchzuführen ist. Nur falls durch die geplante Maßnahme erhebliche nachteilige Folgen für die Umwelt zu erwarten sind, müsste eine UVP durchgeführt werden.
Das Wasserschutzgebiet liegt im Landschaftsschutzgebiet Fichtelgebirge und im Naturpark Fichtelgebirge.

Im Talgrund wurde 1986 östlich des Heinersbaches bei der Quelle 1 die Biotopfläche 6036-0034-003 „Feuchtwiesen am Heinersbach" kartiert. Dominante Arten sind Sumpfdotterblume, Wiesenfuchsschwanz, Hahnenfuß und Fadenbinse , die entlang des Baches rasenartige Bestände ausbildet. Die Fläche ist gem. § 30 Bundesnaturschutzgesetz 100 % geschützt.

Die seit 1984 erfolgte Grundwasserentnahme in der Quelle 1 lässt keine nachteiligen Auswirkungen auf den Feuchtwiesencharakter des Biotops erkennen.

Es ist davon auszugehen, dass keine UVP durchzuführen ist.

9.2 Benachbarte Wassergewinnungsanlagen

Benachbarte öffentliche Wassergewinnungsanlagen, die im Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen liegen, bzw. durch die geplante Grundwasserentnahme beeinflusst werden könnten, bestehen nicht.

## 10 Auswirkungen des Vorhabens

Nachteilige Folgen der bisherigen Nutzung sind nicht bekannt geworden.

Wasserrechte Dritter werden nicht berührt.

## 11 Rechtsverhältnisse

Die Quellen, für welche die Erlaubnis beantragt werden, liegen auf den Grundstücken mit den Flurnummern 1427 (Quelle 1) und 1524 (Quelle 2) der Gemarkung Muckenreuth im Landkreis Bayreuth. Grundstückseigentümer ist der WV Muckenreuth.

Die Unterhaltspflicht der Gewinnungsanlage unterliegt dem Vorhabensträger.

Muckenreuth, den 05.03.22

.....

Unterschrift des Antragstellers

Kulmbach, den 07.03.2022

.....

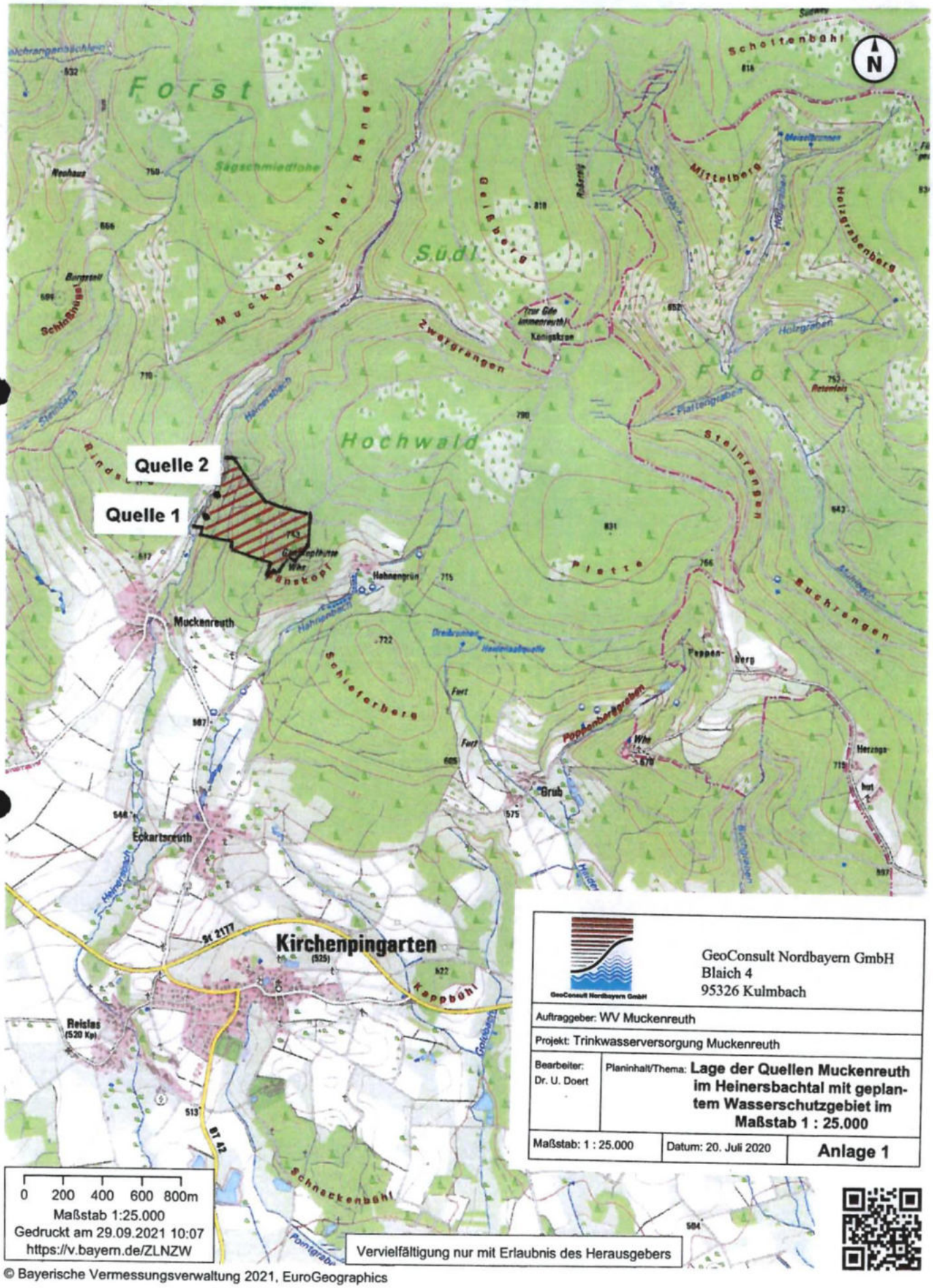
Unterschrift des Entwurfsverfassers

GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach
Tel.: 09221/90570
Fax: 09221/903724

# II. Anlagen

BayernAtlas

Bayerisches Staatsministerium
der Finanzen und für Heimat



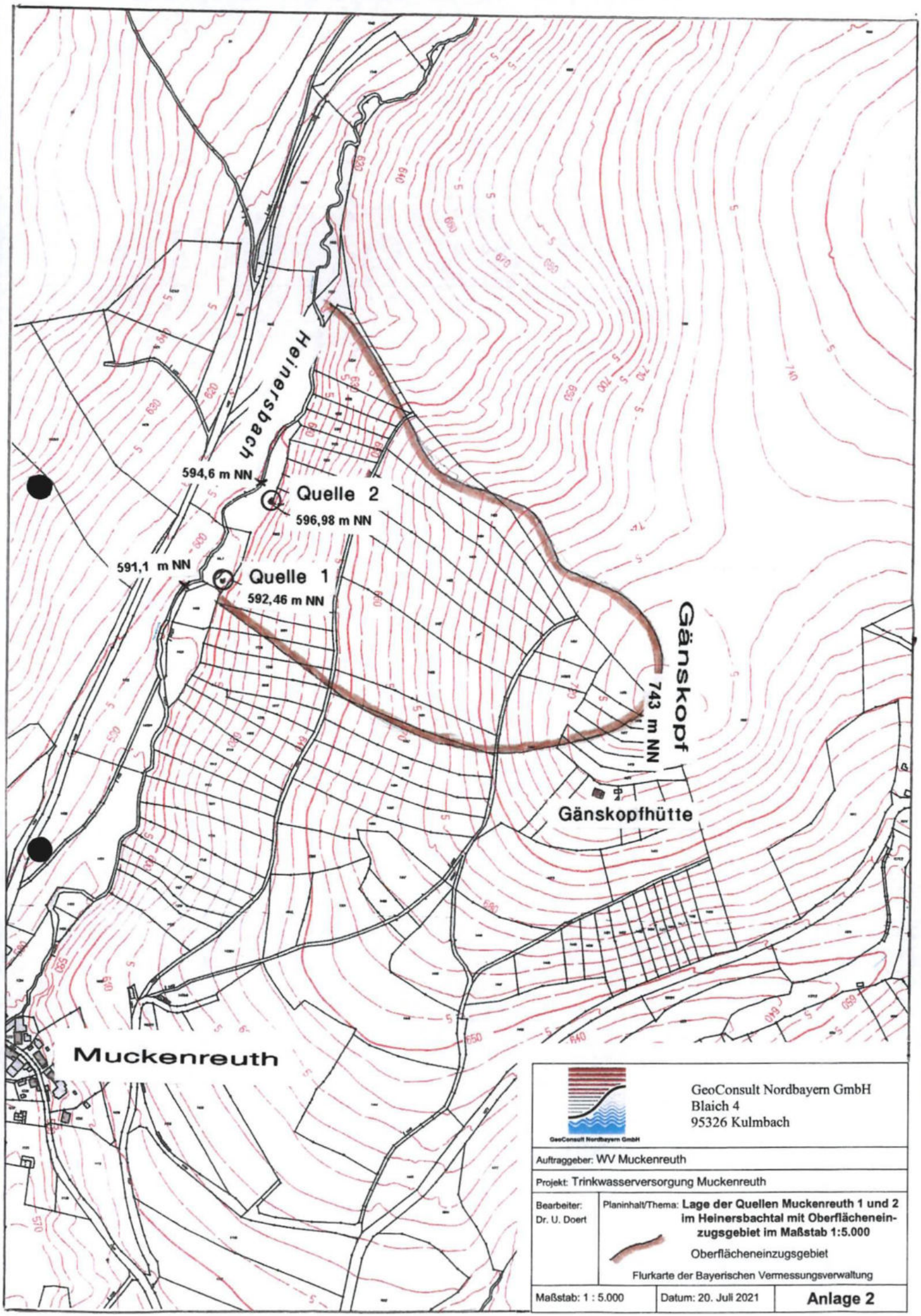

GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

| | |
|---|---|
| Auftraggeber: WV Muckenreuth | |
| Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth | |
| Bearbeiter: Dr. U. Doert | Planinhalt/Thema: **Lage der Quellen Muckenreuth im Heinersbachtal mit geplantem Wasserschutzgebiet im Maßstab 1 : 25.000** |
| Maßstab: 1 : 25.000 | Datum: 20. Juli 2020 — **Anlage 1** |

0 200 400 600 800m
Maßstab 1:25.000
Gedruckt am 29.09.2021 10:07
https://v.bayern.de/ZLNZW

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2021, EuroGeographics




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

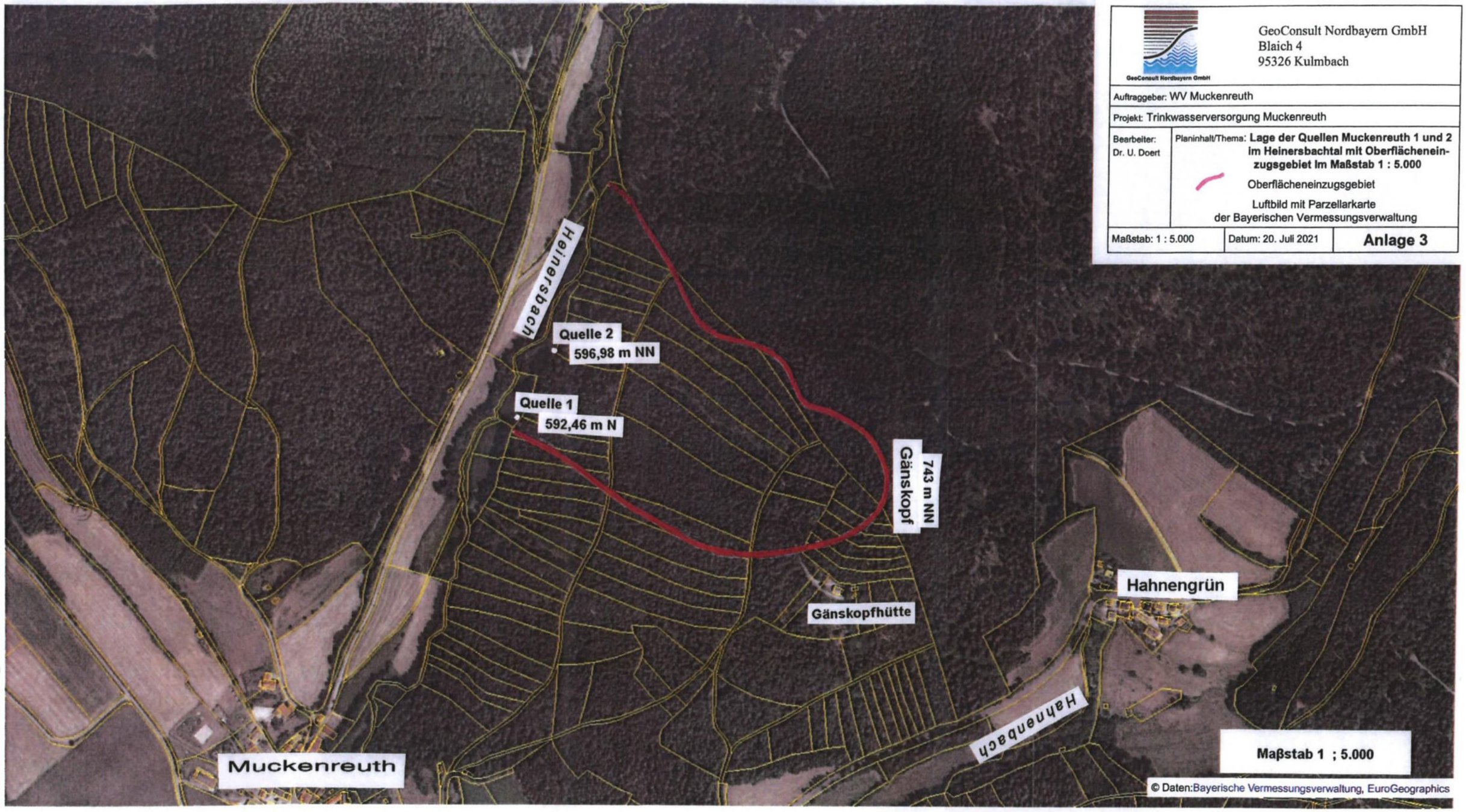
Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1:5.000**

Oberflächeneinzugsgebiet

Flurkarte der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. Juli 2021 | **Anlage 2**




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

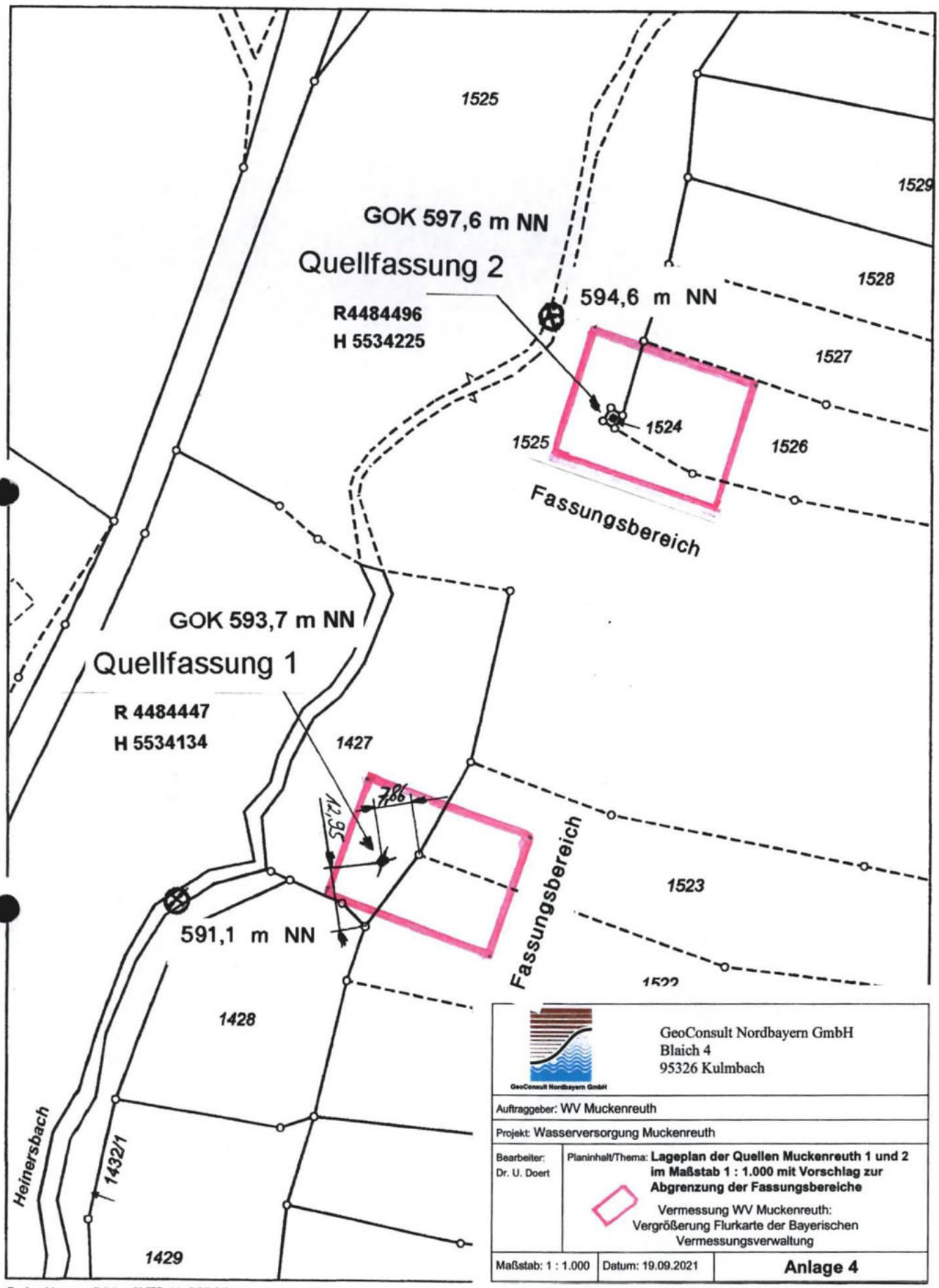
Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1 : 5.000**

Oberflächeneinzugsgebiet

Luftbild mit Parzellarkarte der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. Juli 2021 | **Anlage 3**




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Wasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Lageplan der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Maßstab 1 : 1.000 mit Vorschlag zur Abgrenzung der Fassungsbereiche**

Vermessung WV Muckenreuth: Vergrößerung Flurkarte der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Maßstab: 1 : 1.000 | Datum: 19.09.2021 | **Anlage 4**

Gedruckt von wdb34 auf VTS-46-CPROP136 am 01.10.2020
Projekt: default
Layout: STANDARD DIN A4 HOCHFORMAT

w³GEOportal

M = 1 : 1000

0 — 50 m

GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

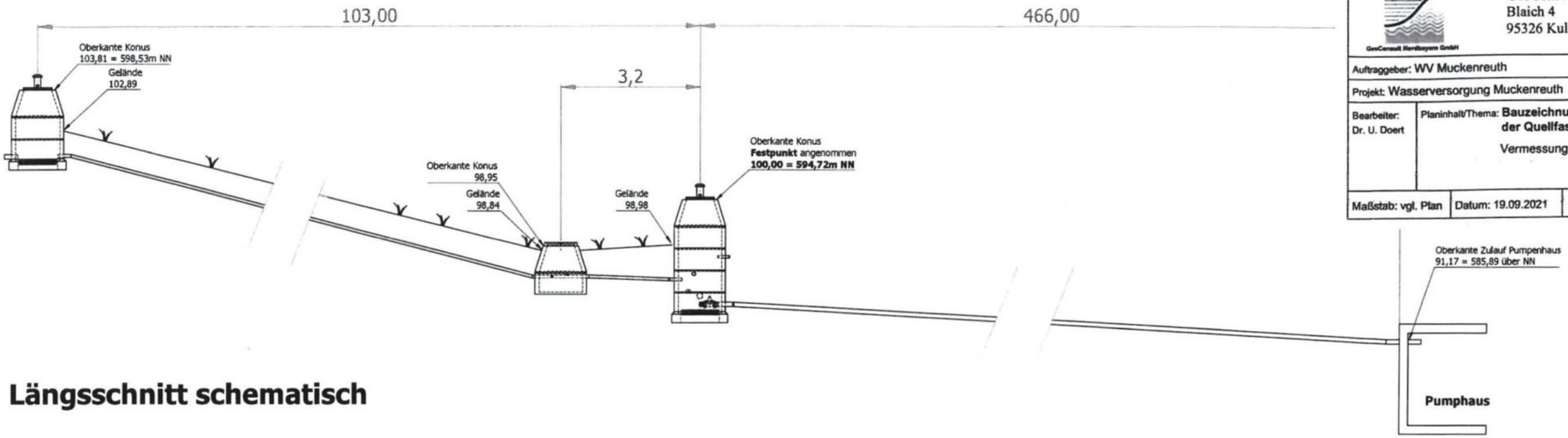
Projekt: Wasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Bauzeichnung und Schemaschnitte der Quellfassungen Muckenreuth**

Vermessung WV Muckenreuth:

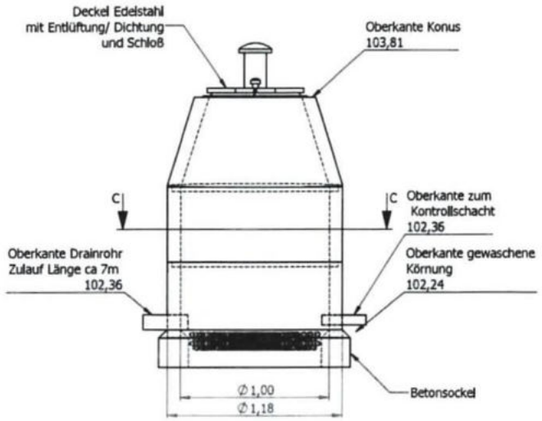
Maßstab: vgl. Plan | Datum: 19.09.2021 | **Anlage 5**

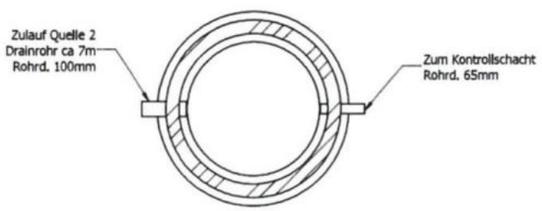



## Längsschnitt schematisch

## Quellschacht 2

Maßstab ca. 1:42



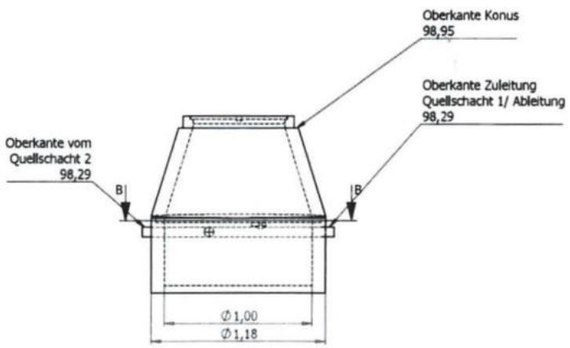



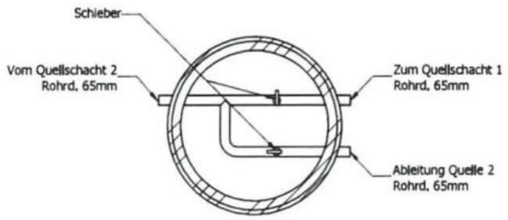

SCHNITT C-C

Meß-und Probenentnahmestelle
Objektart 4120
TK 25 6036
Lfd.Nr. 00037

## Kontrollschacht

Maßstab ca. 1:42



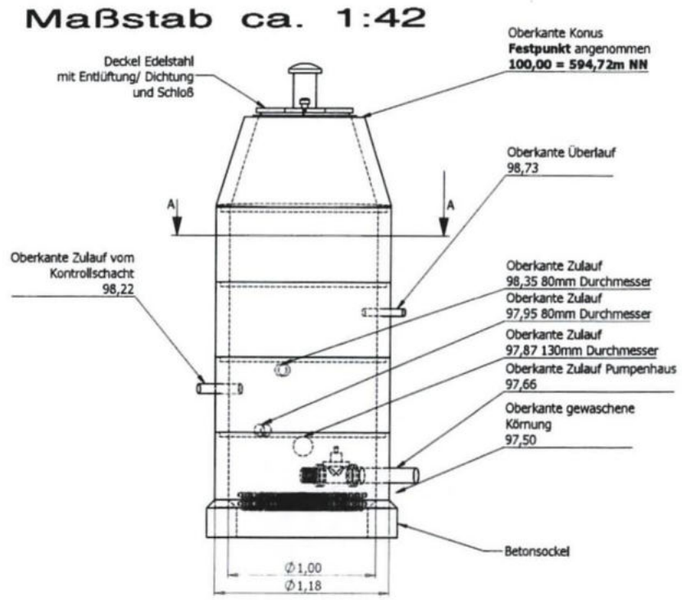



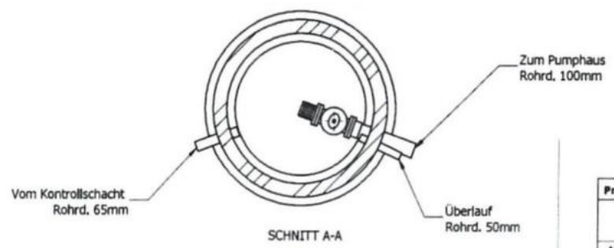

SCHNITT B-B

Meß-und Probenentnahmestelle
Objektart 4120
TK 25 6036
Lfd.Nr. 00016

## Quellschacht 1

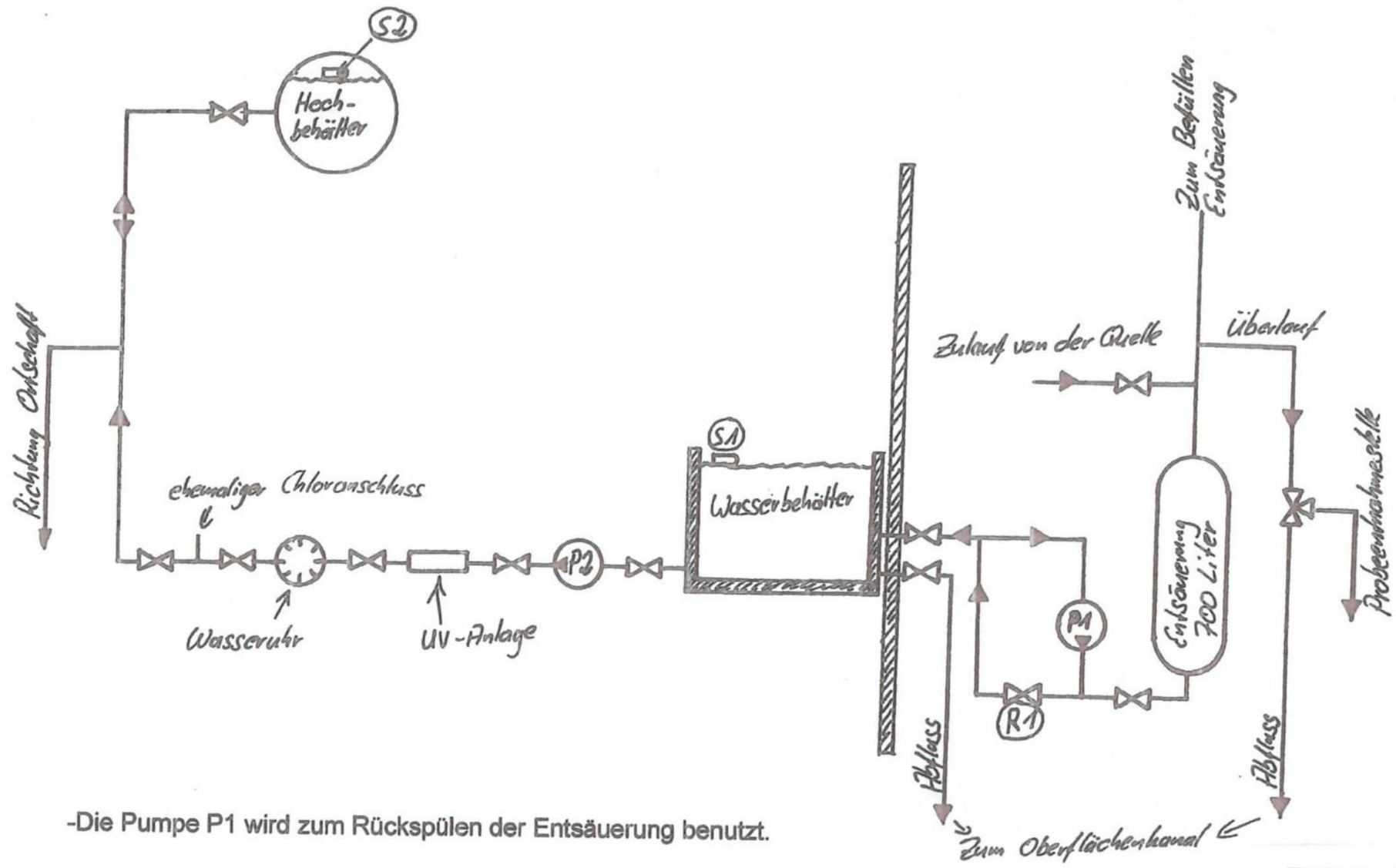
Maßstab ca. 1:42




SCHNITT A-A

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | Quellfassung Muckenreuth | | | | | | | |
| Maßeinheit: Meter | | | | | | | | |
| Ersteller | | smeixner | 11.10.2020 | smeixner | 11.10.2020 | | | **Format** DIN A1 |
| | 3D | | | 2D | 19.09.2021 | | | **Blatt** 1 von 1 |
| | | | | | 19.09.2021 | | | |

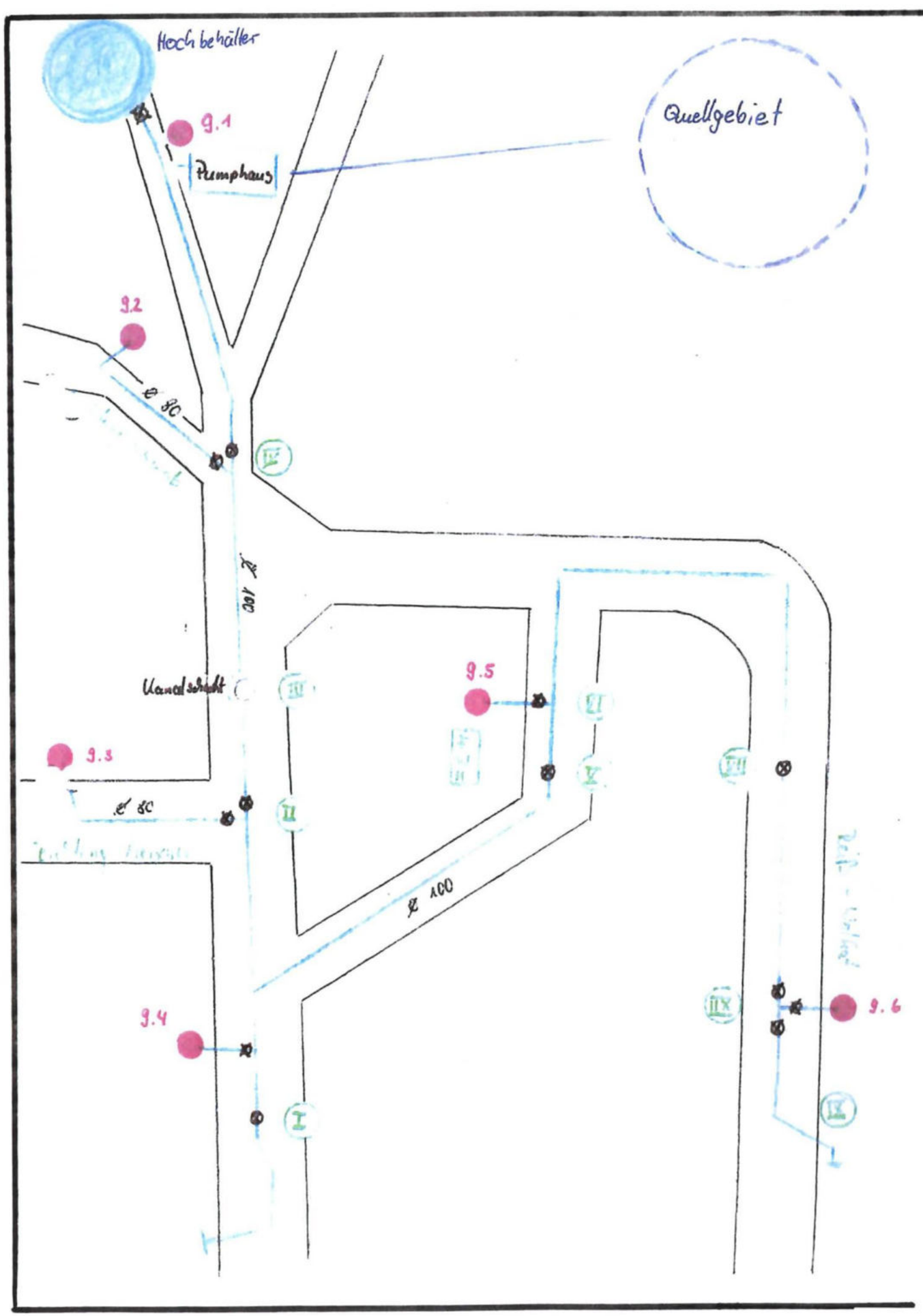



-Die Pumpe P1 wird zum Rückspülen der Entsäuerung benutzt.

-Das Regelventil R1 (elektrisches Regelventil) wird vom Schwimmer S1 gesteuert um den Wasserbehälter zu füllen.

-Die Pumpe P2 wird vom Schwimmer S2, der sich im Hochbehälter befindet gesteuert.

| | | |
|---|---|---|
| GeoConsult Nordbayern GmbH<br>Blaich 4<br>95326 Kulmbach | | |
| Auftraggeber: WV Muckenreuth | | |
| Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth | | |
| Bearbeiter:<br>Dr. U. Doert | Planinhalt/Thema: **Leitungs- und Fließschema im Pumpenhaus der Wasserversorgung Muckenreuth**<br>(erstellt von St. Meixner, WV Muckenreuth) | |
| Maßstab: ohne | Datum: 18.12.2016 | **Anlage 6** |




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Übersicht zur Lage der Wasserleitungen der Wasserversorgung Muckenreuth mit Lage der Schieber und Hydranten**

(erstellt von M. Rieger, WV Muckenreuth)

Maßstab: ohne | Datum: 27. April 2003 | **Anlage 7**

## *Übersicht über Wasserleitungsbauarbeiten in Muckenreuth 2002 / 2003*

### Bauabschnitt 1:
Anwesen Völkl Josef / Scherm Gerhard
Schieber gesetzt - neue Leitung bis Ortsausgang Prechtl Rudi
alten Unterflurhydranten bei Hofeinfahrt Völkl abgeflanscht

### Bauabschnitt2:
Anwesen Hagen Veronika _ Richtung Meixner Wolfgang
2 Schieber gesetzt - neue Leitung bis Meixner Wolfgang, Vorabschieberung, Hydrandnr. 9.3 ( Generalüberholt )

### Bauabschnitt 3 :
Anwesen Rieger Josef - Schiener Margarete
Wasserleitungsumlegung wegen Kanalschacht

### Bauabschnitt 4 :
Anwesen Kastner - Schwab
2 Schieber gesetzt, neue Leitung bis Döhler, Hausanschluss Schwab, Vorabschieberung , Hydrant neu
VAG mit Sollbruchstelle1,5m. Hydrantennr: 9.1
alten Unterflurhydranten bei Schiener Hans abgeflanscht

### Bauabschnitt 5 :
Anwesen Feuerwehrhaus Muckenreuth
1 Schieber gesetzt, Rohrleitungsbruch Fa. Brösl, Leitung geflickt
alten Unterflurhydranten abgeflanscht

### Bauabschnitt 6 :
Anwesen Feuerwehrhaus - Maibaumplatz
T-Stückgesetz, Vorabsperrung für Hydrandnr. 9.5 neu VAG mit Sollbruchstelle 1,25m

### Bauabschnitt 7 :
Anwesen Popp Martin
alten Unterflurhydrant ausgebaut, Schieber eingebaut, neue Leitung bis Ortsende

### Bauabschnitt 8 :
Anwesen Wolfrat - Ortsende
Schieberkreuz-Vorabschieberung , Hydrantennr 9.6 VAG Generalüberholt 1,5m

### Bauabschnitt 9 :
an der Ortstafel bei Wolfrat
neue Leitung bis ins Bankett ( für evt. Verbindungsleitung Kipi )

Max Rieger Stand:27.04.03

# Anlage 8

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 1997 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 472 | 10,6 | 37 | 0,62 | 1652 | 3,5 |
| Februar | 460 | 11,4 | 39 | 0,65 | 1516 | 3,3 |
| März | 470 | 10,5 | 39 | 0,65 | 1741 | 3,7 |
| April | 540 | 12,5 | 42 | 0,70 | 1814 | 3,4 |
| Mai | 600 | 13,0 | 36 | 0,60 | 1607 | 2,7 |
| Juni | 610 | 14,1 | 32 | 0,53 | 1382 | 2,3 |
| Juli | 570 | 12,8 | 38 | 0,63 | 1696 | 3,0 |
| August | 630 | 14,1 | 31 | 0,52 | 1384 | 2,2 |
| September | 605 | 14,0 | 30 | 0,50 | 1296 | 2,1 |
| Oktober | 532 | 11,9 | 29 | 0,48 | 1295 | 2,4 |
| November | 503 | 11,2 | 32 | 0,53 | 1382 | 2,7 |
| Dezember | 475 | 10,6 | 35 | 0,58 | 1562 | 3,3 |
| Summe | 6467 | | | | 18328 | 2,8 |
| | | | Durchschnitt | 0,58 | | |

| 1998 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 491 | 11,4 | 38 | 0,63 | 1696 | 3,5 |
| Februar | 484 | 11,2 | 38 | 0,63 | 1477 | 3,1 |
| März | 488 | 11,3 | 41 | 0,68 | 1830 | 3,8 |
| April | 512 | 11,9 | 42 | 0,70 | 1814 | 3,5 |
| Mai | 614 | 14,2 | 38 | 0,63 | 1696 | 2,8 |
| Juni | 595 | 13,8 | 36 | 0,60 | 1555 | 2,6 |
| Juli | 618 | 14,3 | 34 | 0,57 | 1518 | 2,5 |
| August | 674 | 15,6 | 32 | 0,53 | 1428 | 2,1 |
| September | 648 | 15,0 | 36 | 0,60 | 1555 | 2,4 |
| Oktober | 561 | 13,0 | 38 | 0,63 | 1696 | 3,0 |
| November | 509 | 11,8 | 39 | 0,65 | 1685 | 3,3 |
| Dezember | 480 | 11,1 | 40 | 0,67 | 1786 | 3,7 |
| Summe | 6674 | | | | 19738 | 3,0 |
| | | | Durchschnitt | 0,63 | | |

| 1999 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 481 | 11,1 | 39 | 0,65 | 1741 | 3,6 |
| Februar | 454 | 10,5 | 41 | 0,68 | 1594 | 3,5 |
| März | 460 | 10,6 | 40 | 0,67 | 1786 | 3,9 |
| April | 510 | 11,8 | 42 | 0,70 | 1814 | 3,6 |
| Mai | 577 | 13,4 | 38 | 0,63 | 1696 | 2,9 |
| Juni | 593 | 13,7 | 36 | 0,60 | 1555 | 2,6 |
| Juli | 610 | 14,1 | 35 | 0,58 | 1562 | 2,6 |
| August | 640 | 14,8 | 34 | 0,57 | 1518 | 2,4 |
| September | 580 | 13,4 | 35 | 0,58 | 1512 | 2,6 |
| Oktober | 522 | 12,1 | 36 | 0,60 | 1607 | 3,1 |
| November | 485 | 11,2 | 37 | 0,62 | 1598 | 3,3 |
| Dezember | 488 | 11,2 | 39 | 0,65 | 1741 | 3,6 |
| Summe | 6400 | | | | 19725 | 3,1 |
| | | | Durchschnitt | 0,63 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2000 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor QA |
| Januar | 452 | 10,5 | 38 | 0,63 | 1696 | 3,8 |
| Februar | 464 | 11,1 | 39 | 0,65 | 1516 | 3,3 |
| März | 485 | 11,2 | 39 | 0,65 | 1741 | 3,6 |
| April | 518 | 11,2 | 42 | 0,70 | 1814 | 3,5 |
| Mai | 620 | 14,4 | 37 | 0,62 | 1652 | 2,7 |
| Juni | 640 | 14,8 | 33 | 0,55 | 1426 | 2,2 |
| Juli | 628 | 15,0 | 32 | 0,53 | 1428 | 2,3 |
| August | 654 | 13,8 | 34 | 0,57 | 1518 | 2,3 |
| September | 631 | 14,1 | 34 | 0,57 | 1469 | 2,3 |
| Oktober | 532 | 13,7 | 35 | 0,58 | 1562 | 2,9 |
| November | 496 | 10,1 | 37 | 0,62 | 1598 | 3,2 |
| Dezember | 470 | 10,5 | 38 | 0,63 | 1696 | 3,6 |
| | 6590 | | | | 19117 | 2,9 |
| | | | Durchschnitt | 0,61 | | |

| 2003 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 387 | 8,7 | 120 | 2 | 5357 | 13,8 |
| Februar | 371 | 9,5 | 120 | 2 | 4666 | 12,6 |
| März | 402 | 9,0 | 108 | 1,8 | 4821 | 12,0 |
| April | 396 | 9,2 | 48 | 0,8 | 2074 | 5,2 |
| Mai | 378 | 8,5 | 36 | 0,6 | 1607 | 4,3 |
| Juni | 421 | 9,7 | 33 | 0,55 | 1426 | 3,4 |
| Juli | 412 | 9,2 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,3 |
| August | 383 | 8,6 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,5 |
| September | 433 | 10,0 | 33 | 0,55 | 1426 | 3,3 |
| Oktober | 390 | 8,7 | 35 | 0,58 | 1553 | 4,0 |
| November | 405 | 9,4 | 36 | 0,6 | 1555 | 3,8 |
| Dezember | 385 | 8,6 | 50 | 0,83 | 2223 | 5,8 |
| Summe | 4763 | | | | 29386 | 6,2 |
| | | | Durchschnitt | 0,94 | | |

| 2004 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 424 | 9,5 | 45 | 0,75 | 2009 | 4,7 |
| Februar | 448 | 11,1 | 48 | 0,80 | 1935 | 4,3 |
| März | 363 | 8,1 | 43 | 0,71 | 1902 | 5,2 |
| April | 379 | 8,8 | 44 | 0,73 | 1892 | 5,0 |
| Mai | 535 | 12,0 | 42 | 0,70 | 1875 | 3,5 |
| Juni | 537 | 12,4 | 40 | 0,66 | 1711 | 3,2 |
| Juli | 461 | 10,3 | 35 | 0,58 | 1553 | 3,4 |
| August | 349 | 7,8 | 37 | 0,62 | 1661 | 4,8 |
| September | 532 | 12,3 | 33 | 0,55 | 1426 | 2,7 |
| Oktober | 290 | 6,5 | 50 | 0,83 | 2223 | 7,7 |
| November | 326 | 7,5 | 41 | 0,68 | 1763 | 5,4 |
| Dezember | 308 | 6,9 | 55 | 0,92 | 2464 | 8,0 |
| Summe | 4952 | | | | 22413 | 4,5 |
| | | | Durchschnitt | 0,71 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2005 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q / E |
| Januar | 376 | 8,4 | 120 | 2 | 5357 | 14,2 |
| Februar | 368 | 9,5 | 120 | 2 | 4666 | 12,7 |
| März | 395 | 8,8 | 108 | 1,8 | 4821 | 12,2 |
| April | 391 | 9,1 | 60 | 1 | 2592 | 6,6 |
| Mai | 360 | 8,1 | 48 | 0,8 | 2143 | 6,0 |
| Juni | 412 | 9,5 | 42 | 0,7 | 1814 | 4,4 |
| Juli | 398 | 8,9 | 42 | 0,7 | 1875 | 4,7 |
| August | 382 | 8,6 | 36 | 0,6 | 1607 | 4,2 |
| September | 410 | 9,5 | 36 | 0,6 | 1555 | 3,8 |
| Oktober | 392 | 8,8 | 42 | 0,7 | 1875 | 4,8 |
| November | 400 | 9,3 | 48 | 0,8 | 2074 | 5,2 |
| Dezember | 382 | 8,6 | 60 | 1 | 2678 | 7,0 |
| Summe | 4666 | | | | 33057 | 7,1 |
| | | | Durchschnitt | 1,06 | | |

| 2006 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 387 | 8,7 | 43 | 0,72 | 1928 | 5,0 |
| Februar | 422 | 10,9 | 48 | 0,80 | 1866 | 4,4 |
| März | 372 | 8,3 | 49 | 0,82 | 2196 | 5,9 |
| April | 448 | 10,4 | 45 | 0,75 | 1944 | 4,3 |
| Mai | 492 | 11,0 | 48 | 0,80 | 2143 | 4,4 |
| Juni | 531 | 12,3 | 47 | 0,78 | 2022 | 3,8 |
| Juli | 564 | 12,6 | 46 | 0,76 | 2036 | 3,6 |
| August | 453 | 10,1 | 48 | 0,80 | 2143 | 4,7 |
| September | 378 | 8,8 | 51 | 0,85 | 2203 | 5,8 |
| Oktober | 446 | 10,0 | 51 | 0,85 | 2277 | 5,1 |
| November | 323 | 7,5 | 54 | 0,90 | 2333 | 7,2 |
| Dezember | 460 | 10,3 | 54 | 0,90 | 2411 | 5,2 |
| Summe | 5276 | | | | 25501 | 4,8 |
| | | | Durchschnitt | 0,81 | | |

| 2007 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 300 | 6,7 | 57 | 0,95 | 2544 | 8,5 |
| Februar | 374 | 9,6 | 51 | 0,85 | 1983 | 5,3 |
| März | 315 | 7,1 | 33 | 0,55 | 1473 | 4,7 |
| April | 340 | 7,9 | 32 | 0,54 | 1400 | 4,1 |
| Mai | 410 | 9,2 | 23 | 0,38 | 1018 | 2,5 |
| Juni | 395 | 9,1 | 21 | 0,35 | 907 | 2,3 |
| Juli | 330 | 7,4 | 22 | 0,36 | 964 | 2,9 |
| August | 386 | 8,6 | 22 | 0,37 | 991 | 2,6 |
| September | 366 | 8,5 | 23 | 0,38 | 985 | 2,7 |
| Oktober | 353 | 7,9 | 24 | 0,4 | 1071 | 3,0 |
| November | 345 | 8,0 | 36 | 0,6 | 1555 | 4,5 |
| Dezember | 334 | 7,5 | 47 | 0,78 | 2089 | 6,3 |
| Summe | 4248 | | | | 16981 | 4,0 |
| | | | Durchschnitt | 0,54 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2008 | Entname | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 385 | 8,6 | 55 | 0,92 | 2464 | 6,4 |
| Februar | 425 | 10,5 | 57 | 0,95 | 2298 | 5,4 |
| März | 455 | 10,2 | 51 | 0,85 | 2277 | 5,0 |
| April | 325 | 7,5 | 51 | 0,85 | 2203 | 6,8 |
| Mai | 183 | 4,1 | 36 | 0,60 | 1607 | 8,8 |
| Juni | 480 | 11,1 | 21 | 0,35 | 907 | 1,9 |
| Juli | 571 | 12,8 | 18 | 0,30 | 804 | 1,4 |
| August | 372 | 8,3 | 18 | 0,30 | 804 | 2,2 |
| September | 356 | 8,2 | 18 | 0,30 | 778 | 2,2 |
| Oktober | 542 | 12,1 | 22 | 0,37 | 991 | 1,8 |
| November | 346 | 8,0 | 25 | 0,42 | 1089 | 3,1 |
| Dezember | 262 | 5,9 | 25 | 0,42 | 1125 | 4,3 |
| Summe | 4702 | | | | 17346 | 3,7 |
| | | | Durchschnitt | 0,55 | | |

| 2009 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 310 | 6,9 | 28 | 0,46 | 1232 | 4,0 |
| Februar | 320 | 8,2 | 51 | 0,85 | 1983 | 6,2 |
| März | 376 | 8,4 | 57 | 0,95 | 2544 | 6,8 |
| April | 316 | 7,3 | 45 | 0,75 | 1944 | 6,2 |
| Mai | 187 | 4,2 | 36 | 0,6 | 1607 | 8,6 |
| Juni | 346 | 8,0 | 30 | 0,5 | 1296 | 3,7 |
| Juli | 448 | 10,0 | 24 | 0,4 | 1071 | 2,4 |
| August | 502 | 11,2 | 18 | 0,3 | 804 | 1,6 |
| September | 546 | 12,6 | 14 | 0,24 | 622 | 1,1 |
| Oktober | 537 | 12,0 | 18 | 0,3 | 804 | 1,5 |
| November | 373 | 8,6 | 30 | 0,5 | 1296 | 3,5 |
| Dezember | 334 | 7,5 | 33 | 0,55 | 1473 | 4,4 |
| Summe | 4595 | | | | 16676 | 3,6 |
| | | | Durchschnitt | 0,53 | | |

| 2010 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 315 | 7,1 | 21 | 0,35 | 937 | 3,0 |
| Februar | 202 | 5,2 | 20 | 0,33 | 770 | 3,8 |
| März | 348 | 7,8 | 45 | 0,75 | 2009 | 5,8 |
| April | 310 | 7,2 | 25 | 0,42 | 1089 | 3,5 |
| Mai | 409 | 9,2 | 19 | 0,31 | 830 | 2,0 |
| Juni | 210 | 4,9 | 33 | 0,55 | 1426 | 6,8 |
| Juli | 392 | 8,8 | 18 | 0,3 | 804 | 2,0 |
| August | 553 | 12,4 | 51 | 0,85 | 2277 | 4,1 |
| September | 392 | 9,1 | 25 | 0,42 | 1089 | 2,8 |
| Oktober | 278 | 6,2 | 25 | 0,42 | 1125 | 4,0 |
| November | 113 | 2,6 | 25 | 0,42 | 1089 | 9,6 |
| Dezember | 450 | 10,1 | 51 | 0,85 | 2277 | 5,1 |
| Summe | 3972 | | | | 15720 | 4,0 |
| | | | Durchschnitt | 0,50 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2011 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 376 | 8,4 | 120,0 | 2,0 | 5357 | 14,2 |
| Februar | 358 | 9,2 | 75,0 | 1,3 | 2916 | 8,1 |
| März | 256 | 5,7 | 42,0 | 0,7 | 1875 | 7,3 |
| April | 303 | 7,0 | 40,0 | 0,7 | 1728 | 5,7 |
| Mai | 332 | 7,4 | 31,5 | 0,5 | 1406 | 4,2 |
| Juni | 437 | 10,1 | 28,5 | 0,5 | 1231 | 2,8 |
| Juli | 312 | 7,0 | 33,0 | 0,6 | 1473 | 4,7 |
| August | 298 | 6,7 | 31,5 | 0,5 | 1406 | 4,7 |
| September | 387 | 9,0 | 35,0 | 0,6 | 1512 | 3,9 |
| Oktober | 381 | 8,5 | 46,0 | 0,8 | 2053 | 5,4 |
| November | 357 | 8,3 | 33,0 | 0,6 | 1426 | 4,0 |
| Dezember | 383 | 8,6 | 120,0 | 2,0 | 5357 | 14,0 |
| Summe | 4180 | | | | 27740 | 6,6 |
| | | | Durchschnitt | 0,9 | | |

| 2012 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 281 | 6,3 | 120 | 2,0 | 5357 | 19,1 |
| Februar | 435 | 10,8 | 55 | 0,9 | 2218 | 5,1 |
| März | 266 | 6,0 | 75 | 1,3 | 3348 | 12,6 |
| April | 356 | 8,2 | 37,5 | 0,6 | 1620 | 4,6 |
| Mai | 425 | 9,5 | 37,5 | 0,6 | 1674 | 3,9 |
| Juni | 469 | 10,9 | 37,5 | 0,6 | 1620 | 3,5 |
| Juli | 558 | 12,5 | 33 | 0,6 | 1473 | 2,6 |
| August | 365 | 8,2 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,7 |
| September | 148 | 3,4 | 25 | 0,4 | 1080 | 7,3 |
| Oktober | 426 | 9,5 | 27 | 0,5 | 1205 | 2,8 |
| November | 336 | 7,8 | 35 | 0,6 | 1512 | 4,5 |
| Dezember | 427 | 9,6 | 120 | 2,0 | 5357 | 12,5 |
| | 4492 | | | | 27803 | 6,2 |
| | | | Durchschnitt | 0,9 | | |

| 2013 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 308 | 6,9 | 120 | 2 | 5357 | 17,4 |
| Februar | 147 | 3,8 | 120 | 2 | 4666 | 31,7 |
| März | 304 | 6,8 | 75 | 1,25 | 3348 | 11,0 |
| April | 240 | 5,6 | 42 | 0,7 | 1814 | 7,6 |
| Mai | 453 | 10,1 | 42 | 0,7 | 1875 | 4,1 |
| Juni | 954 | 22,1 | 60 | 1,0 | 2592 | 2,7 |
| Juli | 377 | 8,4 | 35 | 0,6 | 1562 | 4,1 |
| August | 451 | 10,1 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,0 |
| September | 285 | 6,6 | 40 | 0,7 | 1728 | 6,1 |
| Oktober | 308 | 6,9 | 42 | 0,7 | 1875 | 6,1 |
| November | 277 | 6,4 | 60 | 1,0 | 2592 | 9,4 |
| Dezember | 341 | 7,6 | 55 | 0,9 | 2455 | 7,2 |
| Summe | 4445 | | | 12,02 | 31203 | 7,0 |
| | | | Durchschnitt | 1,0 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2014 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 268 | 6,0 | 42 | 0,7 | 1875 | 7,0 |
| Februar | 250 | 6,4 | 50 | 0,8 | 1944 | 7,8 |
| März | 244 | 5,5 | 37,5 | 0,6 | 1674 | 6,9 |
| April | 303 | 7,0 | 35 | 0,6 | 1512 | 5,0 |
| Mai | 315 | 7,1 | 35 | 0,6 | 1562 | 5,0 |
| Juni | 312 | 7,2 | 40 | 0,7 | 1728 | 5,5 |
| Juli | 344 | 7,7 | 35 | 0,6 | 1562 | 4,5 |
| August | 378 | 8,5 | 35 | 0,6 | 1562 | 4,1 |
| September | 490 | 11,3 | 42 | 0,7 | 1814 | 3,7 |
| Oktober | 430 | 9,6 | 95 | 1,6 | 4241 | 9,9 |
| November | 397 | 9,2 | 42 | 0,7 | 1814 | 4,6 |
| Dezember | 323 | 7,2 | 75 | 1,3 | 3348 | 10,4 |
| | 4054 | | | | 24638 | 6,1 |
| | | | Durchschnitt | 0,8 | | |

| 2015 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 211 | 4,7 | 33 | 0,6 | 1473 | 6,98 |
| Februar | 280 | 7,2 | 33 | 0,6 | 1283 | 4,58 |
| März | 316 | 7,1 | 66 | 1,1 | 2946 | 9,32 |
| April | 321 | 7,4 | 55 | 0,9 | 2376 | 7,40 |
| Mai | 283 | 6,3 | 28 | 0,5 | 1250 | 4,42 |
| Juni | 362 | 8,4 | 28 | 0,5 | 1210 | 3,34 |
| Juli | 357 | 8,0 | 28 | 0,5 | 1250 | 3,50 |
| August | 385 | 8,6 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,48 |
| September | 291 | 6,7 | 40 | 0,7 | 1728 | 5,94 |
| Oktober | 344 | 7,7 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,89 |
| November | 281 | 6,5 | 50 | 0,8 | 2160 | 7,69 |
| Dezember | 271 | 6,1 | 95 | 1,6 | 4241 | 15,65 |
| Summe | 3702 | | | | 22595 | 6,10 |
| | | | Durchschnitt | 0,7 | | |

| 2016 | Ableitung | Ableitung | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/A |
| Januar | 322 | 7,2 | 75 | 1,3 | 3348 | 10,4 |
| Februar | 346 | 8,3 | 100 | 1,7 | 4032 | 11,7 |
| März | 326 | 7,3 | 55 | 0,9 | 2455 | 7,5 |
| April | 304 | 7,0 | 42 | 0,7 | 1814 | 6,0 |
| Mai | 339 | 7,6 | 35 | 0,6 | 1562 | 4,6 |
| Juni | 314 | 7,3 | 50 | 0,8 | 2160 | 6,9 |
| Juli | 375 | 8,4 | 33 | 0,6 | 1473 | 3,9 |
| August | 325 | 7,3 | 28 | 0,5 | 1250 | 3,8 |
| September | 501 | 11,6 | 27 | 0,5 | 1166 | 2,3 |
| Oktober | 253 | 5,7 | 27 | 0,5 | 1205 | 4,8 |
| November | 258 | 6,0 | 40 | 0,7 | 1728 | 6,7 |
| Dezember | 305 | 6,8 | 50 | 0,8 | 2232 | 7,3 |
| Summe | 3968 | | | | 24427 | 6,2 |
| | | | Durchschnitt | 0,8 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2017 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 304 | 6,8 | 40 | 0,7 | 1786 | 5,9 |
| Februar | 330 | 8,5 | 75 | 1,3 | 3024 | 9,2 |
| März | 265 | 5,9 | 75 | 1,3 | 3348 | 12,6 |
| April | 260 | 6,0 | 35 | 0,6 | 1512 | 5,8 |
| Mai | 417 | 9,3 | 30 | 0,5 | 1339 | 3,2 |
| Juni | 357 | 8,3 | 30 | 0,5 | 1296 | 3,6 |
| Juli | 215 | 4,8 | 95 | 1,6 | 4241 | 19,7 |
| August | 335 | 7,5 | 50 | 0,8 | 2232 | 6,7 |
| September | 335 | 7,8 | 60 | 1,0 | 2592 | 7,7 |
| Oktober | 263 | 5,9 | 95 | 1,6 | 4241 | 16,1 |
| November | 253 | 5,9 | 95 | 1,6 | 4104 | 16,2 |
| Dezember | 249 | 5,6 | 95 | 1,6 | 4241 | 17,0 |
| | 3583 | | | | 33955 | 9,5 |
| | | | Durchschnitt | 1,1 | | |

| 2018 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 391 | 8,8 | 85 | 1,4 | 3794 | 9,70 |
| Februar | 317 | 8,2 | 42 | 0,7 | 1633 | 5,15 |
| März | 284 | 6,4 | 60 | 1,0 | 2678 | 9,43 |
| April | 441 | 10,2 | 38 | 0,6 | 1642 | 3,72 |
| Mai | 244 | 5,5 | 30 | 0,5 | 1339 | 5,49 |
| Juni | 343 | 7,9 | 27 | 0,5 | 1166 | 3,40 |
| Juli | 320 | 7,2 | 25 | 0,4 | 1116 | 3,49 |
| August | 475 | 10,6 | 24 | 0,4 | 1071 | 2,26 |
| September | 246 | 5,7 | 25 | 0,4 | 1080 | 4,39 |
| Oktober | 308 | 6,9 | 24 | 0,4 | 1071 | 3,48 |
| November | 298 | 6,9 | 24 | 0,4 | 1037 | 3,48 |
| Dezember | 233 | 5,2 | 27 | 0,5 | 1205 | 5,17 |
| Summe | 3900 | | | | 18834 | 4,83 |
| | | | Durchschnitt | 0,7 | | |

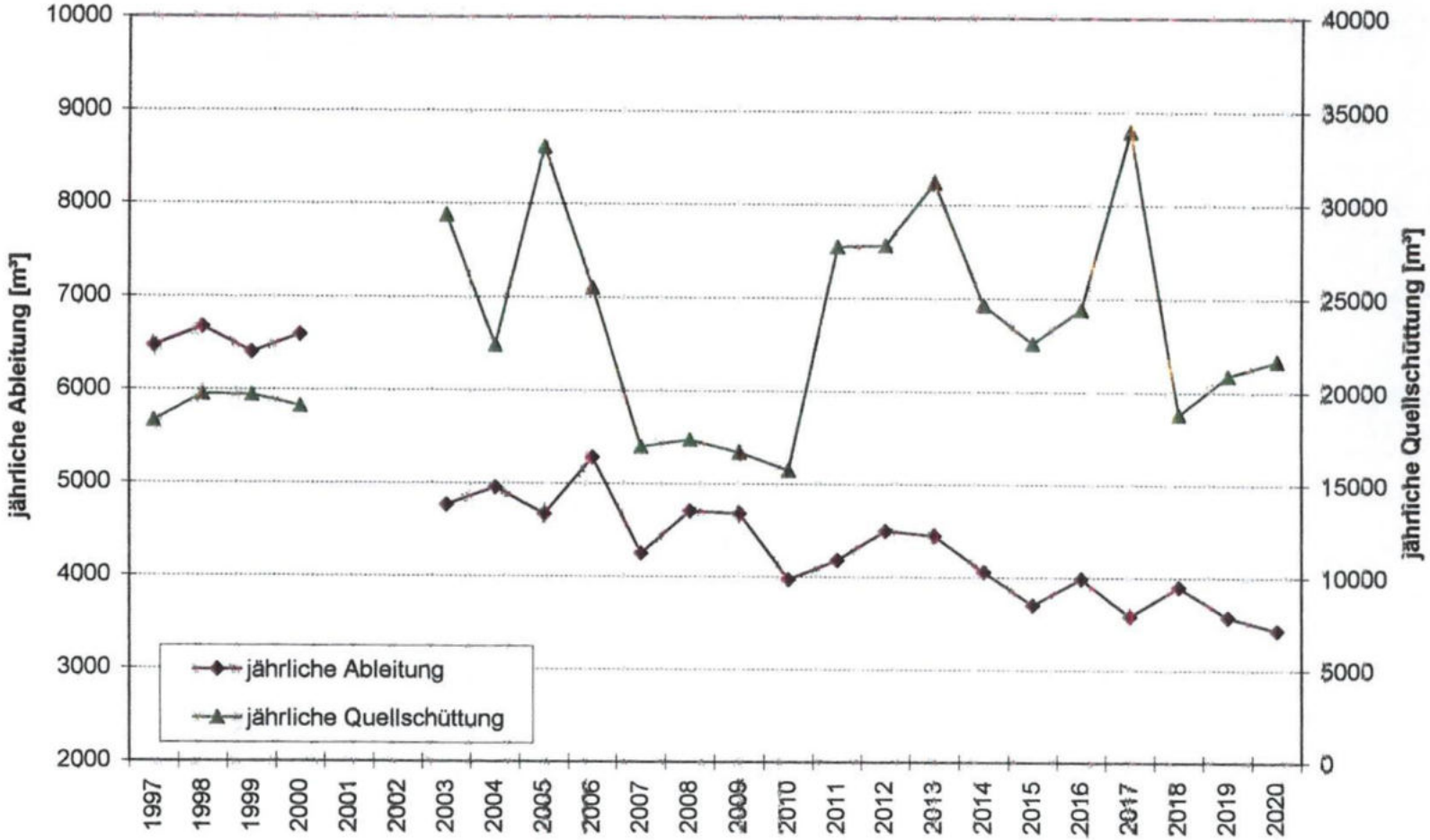
| 2019 | Ableitung | Ableitung | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/A |
| Januar | 231 | 7,2 | 60 | 1,0 | 2678 | 11,6 |
| Februar | 277 | 8,3 | 85 | 1,4 | 3427 | 12,4 |
| März | 219 | 4,9 | 66 | 1,1 | 2946 | 13,5 |
| April | 304 | 7,0 | 35 | 0,6 | 1512 | 5,0 |
| Mai | 268 | 6,0 | 30 | 0,5 | 1339 | 5,0 |
| Juni | 347 | 8,0 | 35 | 0,6 | 1512 | 4,4 |
| Juli | 365 | 8,2 | 25 | 0,4 | 1116 | 3,1 |
| August | 294 | 6,6 | 23 | 0,4 | 1027 | 3,5 |
| September | 326 | 7,5 | 30 | 0,5 | 1296 | 4,0 |
| Oktober | 536 | 12,0 | 37 | 0,6 | 1652 | 3,1 |
| November | 252 | 5,8 | 55 | 0,9 | 2376 | 9,4 |
| Dezember | 276 | 6,2 | | | | |
| Summe | 3695 | | | | 20881 | 5,7 |
| | | | Durchschnitt | 0,8 | | |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| 2020 | Entnahme | Entnahme | Quellsch. | Quellsch. | Qellsch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | m³ | l / min | l / min | l / s | m³ | Faktor Q/E |
| Januar | 310 | 6,9 | 50 | 0,8 | 2232 | 7,2 |
| Februar | 220 | 5,7 | 85 | 1,4 | 3427 | 15,6 |
| März | 290 | 6,5 | 75 | 1,3 | 3348 | 11,5 |
| April | 265 | 6,1 | 33 | 0,6 | 1426 | 5,4 |
| Mai | 271 | 6,1 | 27 | 0,5 | 1205 | 4,4 |
| Juni | 423 | 9,8 | 40 | 0,7 | 1728 | 4,1 |
| Juli | 287 | 6,4 | 28 | 0,5 | 1250 | 4,4 |
| August | 395 | 8,8 | 27 | 0,5 | 1205 | 3,1 |
| September | 335 | 7,8 | 25 | 0,4 | 1080 | 3,2 |
| Oktober | 218 | 4,9 | 33 | 0,6 | 1473 | 6,8 |
| November | 199 | 4,6 | 33 | 0,6 | 1426 | 7,2 |
| Dezember | 251 | 5,6 | 42 | 0,7 | 1875 | 7,5 |
| | 3464 | | | | 21675 | 6,3 |
| | | | Durchschnitt | 0,7 | | |

## Trinkwasserversorgung Muckenreuth

**Jährliche Ableitungen und jährliche Quellschüttungen in den Kalenderjahren 1997 - 2020 aus der Muckenreuther Quelle 1**




Anlage 9

GeoConsult Nordbayern GmbH

Ableitung_Quellschüttung_21.0207

# Anlage 10

GeoConsult Nordbayern GmbH

| | Rohwasser-Untersuchungen | | | |
|---|---|---|---|---|
| Parameter: | 17.12.2001 | 03.05.2004 | 04.08.2005 | 19.11.2020 |
| Färbung | farblos | farblos | farblos | farblos |
| Trübung [TE/F] | klar / 0,55 | klar | klar | klar |
| Geruch | ohne | ohne | ohne | ohne |
| Temperatur [° C] | 6,7 | 9,2 | 10,3 | 8,8 |
| Leitfähigkeit (25° C) [µS/cm] | 57 | 56 | 55 | 52 |
| pH-Wert (vor Ort) | 5,87 | 5,94 | 5,96 | 6,6 |
| pH-Wert nach Karbonatsättigung | 9,18 | 8,87 | 8,6 | 9,84 |
| Sauerstoff, gelöst [mg/l] | 10,2 | 12 | 11 | 9,83 |
| Säurekapazität bis 4,3 [mmol/l] | 0,16 | 0,12 | 0,13 | < 0,100 |
| Basekapazität bis 8,2 [mmol/l] | 0,14 | 0,24 | 0,34 | 0,200 |
| Calcium [mg/l] | 4,04 | 3,8 | 4,4 | 3,34 |
| Magnesium [mg/l] | 1,13 | 1,1 | 0,8 | 1,02 |
| Natrium [mg/l] | 1,78 | 1,9 | 1,9 | 1,89 |
| Kalium [mg/l] | 2,84 | 2,7 | 2,7 | 2,69 |
| Eisen, ges. [mg/l] | 0,004 | -- | -- | -- |
| Mangan, ges. [mg/l] | 0,009 | -- | -- | -- |
| Aluminium [mg/l] | < 0,02 | -- | -- | -- |
| Ammonium [mg/l] | < 0,02 | -- | -- | -- |
| Chlorid [mg/l] | 1,8 | 2,9 | 2,7 | 3,15 |
| Sulfat [mg/l] | 14 | 13,1 | 12,1 | 10 |
| Nitrat [mg/l] | 2,0 | 2,1 | 2,9 | 2,55 |
| Nitrit [mg/l] | < 0,01 | -- | -- | < 0,01 |
| Phosphat (ges.) [mg/l] | 0,09 | -- | -- | 0,21 |
| Kieselsäure [mg/l] | 8,26 | -- | -- | -- |
| Fluorid [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| DOC [mg/l] | 1,21 | -- | -- | 0,64 |
| SpAK b. 436 nm | < 0,01 | -- | -- | -- |
| SpAk b. 254 nm | 0,56 | -- | -- | -- |
| $KMnO_4$ – Verbrauch [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Mn VII n. II als $O_2$ [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Bor [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Chrom [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Arsen [mg/l] | < 0,005 | -- | -- | -- |
| Selen | -- | -- | -- | -- |
| Antimon | -- | -- | -- | -- |
| Cyanid [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Blei [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Cadmium [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Quecksilber [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Kupfer [mg/l] | -- | -- | -- | -- |
| Nickel [mg/l] | -- | -- | -- | -- |

Tabelle 1: **Rohwasser**-Analysen der Muckenreuther Quelle 1: Probenahmen 17.12.2001, 03.05. 2004 und 19.11.2020 im Pumpenhaus Zulauf Entsäuerung, 04.08.2005 Quellsammelschacht

GeoConsult Nordbayern GmbH

| Parameter: | Reinwasser | | Rohwasser | |
|---|---|---|---|---|
| Parameter: | 23.04.2015 | 19.11.2020 | 04.08.2005 | 19.11.2020 |
| Färbung | farblos | -- | farblos | farblos |
| Trübung [FNU] | 1,6 | 0,68 | klar | klar |
| Geruch | ohne | ohne | ohne | ohne |
| Temperatur [° C] | 8,1 | 10,6 | 10,3 | 8,8 |
| Leitfähigkeit (25° C) [µS/cm] | 100 | 117 | 55 | 52 |
| pH-Wert (vor Ort) | 8,79 | 8,5 | 5,96 | 6,6 |
| pH-Wert nach Karbonatsättigung | 8,91 | 8,65 | 8,6 | 9,64 |
| Sauerstoff [mg/l] | -- | -- | 11 | 9,83 |
| Calcitlösekapazität [mg/l] | 0,63 | 0,7 | -- | |
| Säurekapazität bis pH 4,3 [mmol/l] | 0,615 | 0,840 | 0,13 | < 0,100 |
| Basekapazität bis pH 8,2 [mmol/l] | -- | < 0,100 | 0,34 | 0,200 |
| Calcium [mg/l] | 15,2 | 17,5 | 4,4 | 3,34 |
| Magnesium [mg/l] | 1,17 | 1,11 | 0,8 | 1,02 |
| Natrium [mg/l] | 2,01 | 1,80 | 1,9 | 1,89 |
| Kalium [mg/l] | 2,83 | 2,73 | 2,7 | 2,69 |
| Eisen, ges. [mg/l] | 0,046 | 0,013 | -- | -- |
| Mangan, ges. [mg/l] | 0,005 | < 0,003 | -- | -- |
| Aluminium [mg/l] | 0,041 | 0,017 | -- | -- |
| Ammonium [mg/l] | < 0,010 | < 0,010 | -- | -- |
| Chlorid [mg/l] | 2,74 | 2,87 | 2,7 | 3,15 |
| Sulfat [mg/l] | 13,1 | 8,14 | 12,1 | 10 |
| Nitrat [mg/l] | 2,2 | 2,16 | 2,9 | 2,55 |
| Nitrit [mg/l] | 0,0071 | < 0,005 | -- | < 0,01 |
| ortho-Phosphat (ges.) [mg/l] | 0,18 | 0,2 | -- | 0,21 |
| Fluorid [mg/l] | < 0,1 | < 0,1 | -- | -- |
| TOC [mg/l] | < 0,5 | 0,54 | -- | -- |
| SpAK 436 nm [1/m] | 0,15 | < 0,10 | -- | -- |
| Bor [mg/l] | < 0,010 | < 0,010 | -- | -- |
| Chrom, ges. [mg/l] | < 0,001 | < 0,001 | -- | -- |
| Arsen [mg/l] | < 0,001 | < 0,001 | -- | -- |
| Selen | < 0,001 | < 0,001 | -- | -- |
| Antimon | < 0,001 | < 0,001 | -- | -- |
| Cyanid, ges. [mg/l] | < 0,005 | < 0,005 | -- | -- |
| Blei [mg/l] | < 0,001 | < 0,001 | -- | -- |
| Cadmium [mg/l] | < 0,0001 | < 0,0001 | -- | -- |
| Quecksilber [mg/l] | < 0,0001 | < 0,0001 | -- | -- |
| Kupfer [mg/l] | 0,001 | < 0,01 | -- | -- |
| Nickel [mg/l] | < 0,001 | < 0,001 | -- | -- |
| Uran [mg/l] | < 0,0001 | < 0,0001 | -- | -- |

Tabelle 2: **Reinwassser**-Analysen aus dem Leitungsnetz der Muckenreuther Wasserversorgung (Probennahmen 23.04.2015 und 19.11.2020 Haus-Nr. 22) im Vergleich zum **Rohwasser** (Probennahme 04.08.2005 im Quellsammelschacht, 19.11.2020 im Pumpenhaus Zulauf Entsäuerung)

Anlage 11

Labordienstleistungen

synlab Umweltinstitut GmbH - Zur Kesselschmiede 4 - 92637 Weiden

Priv. Wasserversorgung Muckenreuth
Herr M. Döhler
Muckenreuth 22
95466 Kirchenpingarten

**Niederlassung Weiden**
Telefon: 0961 / 309 159
Telefax: 0961 / 309 180
E-Mail: sui-weiden@synlab.com
Internet: http://www.synlab.com



Datum: 23.04.2015

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14004-01-00

| | |
|---|---|
| Prüfbericht Nr.: | UWE-15-0031738/01-1 |
| Auftrag-Nr.: | UWE-15-0031738 |
| Ihr Auftrag: | vom 16.04.2015 |
| Projekt: | Muckenreuth, umfassende Trinkwasseruntersuchung |
| Eingangsdatum: | 16.04.2015 |
| Probenahme durch: | SUI Weiden, Herrn Siegl-Nenninger, eingebunden in QMS SUI Weiden |
| Probenahmedatum: | 16.04.2015 |
| Probenahmezeit: | 10:50 |
| Prüfzeitraum: | 16.04.2015 - 23.04.2015 |
| Probenart: | Trinkwasser |
| LfW-Objektkennzahl: | 1230 0472 00592 |
| Verteiler | helga.trautner@weidenberg.de |

| | |
|---|---|
| **Probenbezeichnung:** | **Öffentliche WV Muckenreuth** |
| Probe Nr. | UWE-15-0031738-01 |
| Probenahmeort | Hs.-Nr.22, EG, WB Heizraum |

**Vor-Ort-Parameter**

| Parameter | Einheit | Messwert | GW | Verfahren |
|---|---|---|---|---|
| Probennahme | -- | x | -- | DIN EN ISO 5667-5 |
| Probennahme nach | -- | Zweck A | -- | DIN EN ISO 19458, Tabelle 1 |
| Desinfektion d. Probennahmestelle | -- | thermisch | -- | DIN EN ISO 19458, Tabelle 1 |
| Geschmack | -- | neutral | -- | DEV B 1/2 |
| elektrische Leitfähigkeit bei 25°C | µS/cm | 100 | 2790 | DIN EN 27888 |
| Temperatur | °C | 8,1 | -- | DIN 38404-C4 |
| pH-Wert (vor Ort) | -- | 8,79 | 6,5 - 9,5 | DIN 38 404-C 5 |

## Anlage 1 zu Prüfbericht: UWE-15-0031738/01-1

23.04.2015

**Korrosionschemische Beurteilung gem. DIN EN 12502, Teil 1-5 und DIN 50930, Teil 6:**

| | |
|---|---|
| Probenkennzeichnung: | Öffentliche WV Muckenreuth , Hs.-Nr.22, EG, WB Heizraum |
| Proben-Nummer.: | UWE-15-0031738-01 |
| Probenahmedatum/-zeit: | 16.04.2015 / 10:50 Uhr |

**- Kupfer und Kupferlegierungen:**

Gem. DIN 50930 Teil 6 ist bei Verwendung von Kupfer als Werkstoff die Veränderung der Trinkwasserbeschaffenheit im Hinblick auf seine Eigenschaften als einwandfreies Lebensmittel als vertretbar anzusehen.

Die Hydrogencarbonatkonzentration ist zu niedrig, um haftendende Deckschichten zum Schutz vor gleichmäßiger Flächenkorrosion zu bilden zu können! Die Korrosionswahrscheinlichkeit ist demnach erhöht; aufgrund des hohen pH-Wertes, der über 7,50 liegt, ist die Korrosionsrate für gleichmäßige Flächenkorrosion als gering einzustufen.

Die Kriterien der DIN EN 12502 Teil 2 für den Einsatz im Warmwasserbereich sind eingehalten, da der Kupferquotient S3 über 1,5 liegt; die Wahrscheinlichkeit für Lochkorrosion in erwärmtem Wasser ist niedrig.

**- Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe:**

Gem. DIN 50930 Teil 6 wird der Einsatz von schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen im Trinkwasserbereich als nicht vertretbar angesehen, da die die Säurekapazität unter dem Wert von 1 mmol/l liegt.

Die Wahrscheinlichkeit für Lochkorrosion ist erhöht, da der Muldenkorrosionsquotient S1 liegt zwischen 0,5 und 1 liegt! Außerdem sind die Hydrogencarbonat- und Calciumgehalte zu niedrig, um in Kombination als kathodische Inhibitoren entgegenwirken!

Die Wahrscheinlichkeit der selektiven Korrosion ist gering, da die Kriterien der DIN EN 12502-03 eingehalten sind (Zingerieselquotient S2 < 1 bzw. > 3 oder Nitrat < 18,6mg/l).

Einschränkung:
Unabängig vom Wasserchemismus wird generell von der Verwendung verzinkter Eisenwerkstoffe im Warmwasserbereich abgeraten (DVGW Empfehlung).

**- Nichtrostende Stähle:**

Keine Einschränkungen des Anwendungsbereiches. Die Korrosionswahrscheinlichkeiten sind sowohl im Kalt- als auch im Warmwasser niedrig (DIN EN 12505 Teil 4)!

**- Gusseisen unlegierte und niedrig legierte Stähle (DIN EN 12502 Teil 5 und DIN 50930-6):**

In stagnierenden Wässern tritt unabhängig v. Wasserchemismus fast immer Lokalkorrosion gegenüber Gusseisen bzw. unlegierten/niedriglegierten Stählen auf. Daher sind diese Werkstoffe für Hausinstallationen ungeeignet.

In Versorgungsleitungen, in denen ständiger Durchluss von mind. 0,1m/s gegeben ist, können sich unter günstigen Bedingungen schützende Deckschichten bilden:
Die Voraussetzungen dafür sind aber n i c h t erfüllt (pH-Wert mind. 7,0 und HCO3 > 2 mmol/l und Ca > 40mg/l). Demzufolge liegt auch für Versorgungsleitungen mit ständigem Durchfuss eine erhöhte Korrosionsgefahr gegenüber Gusseisen bzw. unlegierten/niedriglegierten Stählen vor.FALSCH

**Allgemeine Hinweise**

Aufgrund der komplexen Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichen Einflussgrößen können über das Ausmaß von Korrosionserscheinungen im allgemeinen nur Wahrscheinlichkeitsaussagen gemacht werden; diese Aussagen haben lediglich informativen Charakter und stellen keinesfalls verbindliche Regeln zur Verwendung von metallischen Werkstoffen dar.
Sämtliche korrosionschem. Berechnungen und Bewertungen gelten ausschließlich für das untersuchte Trinkwasser.
Im Falle, dass das untersuchte Trinkwasser mit anderen Wässern gemischt wird, ist für das Mischwasser gesondert eine korrosionschemische Beurteilung durchzuführen.

Sämtliche Wahrscheinlichkeitsangaben basieren auf der angenommenen Voraussetzung, dass im Leitungssystem ein ausreichend hoher Sauerstoffgehalt vorhanden ist (mind. 3,2 mg/l).

# Anlage 2 zu Prüfbericht: UWE-15-0031738/01-1

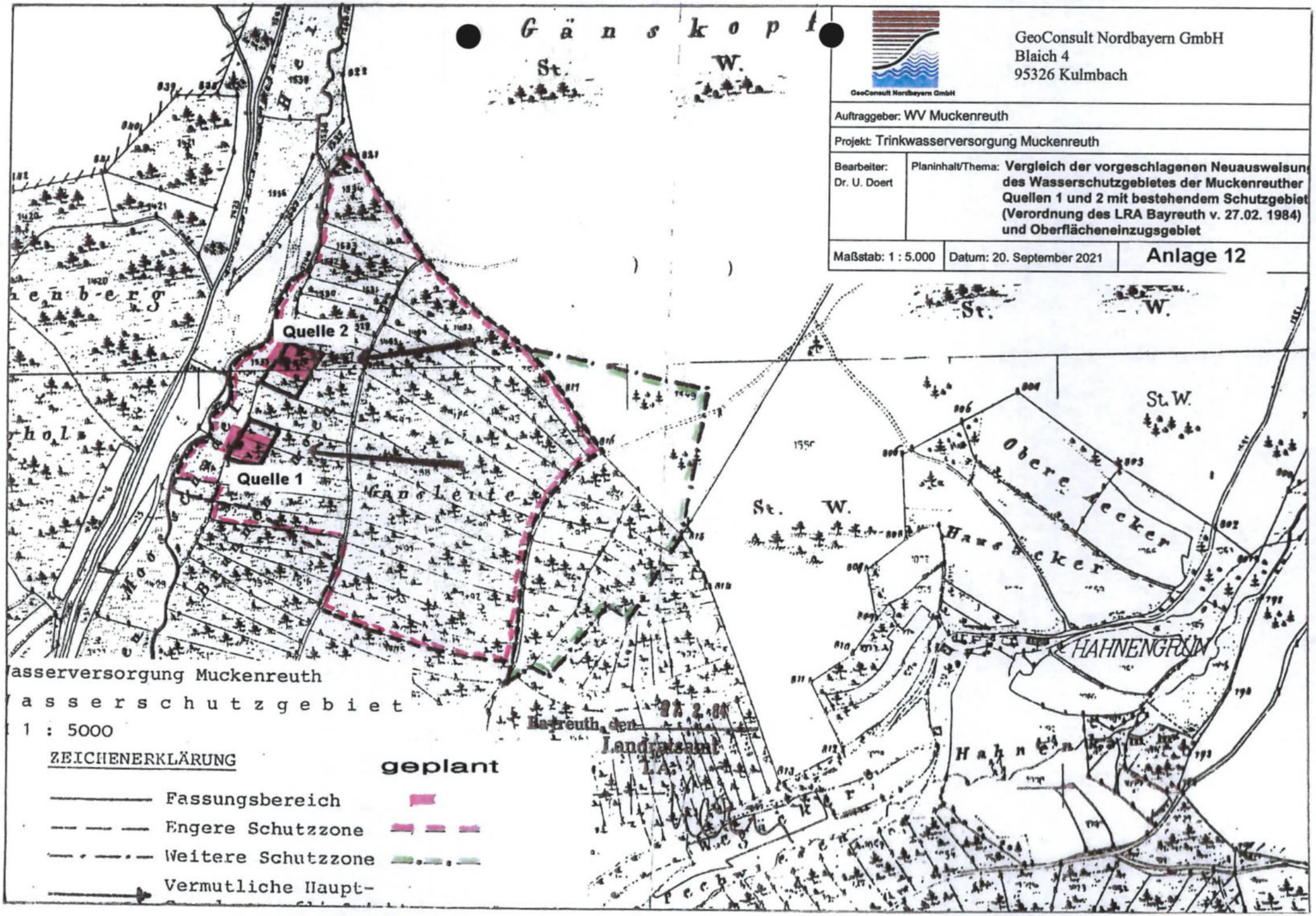
23.04.2015

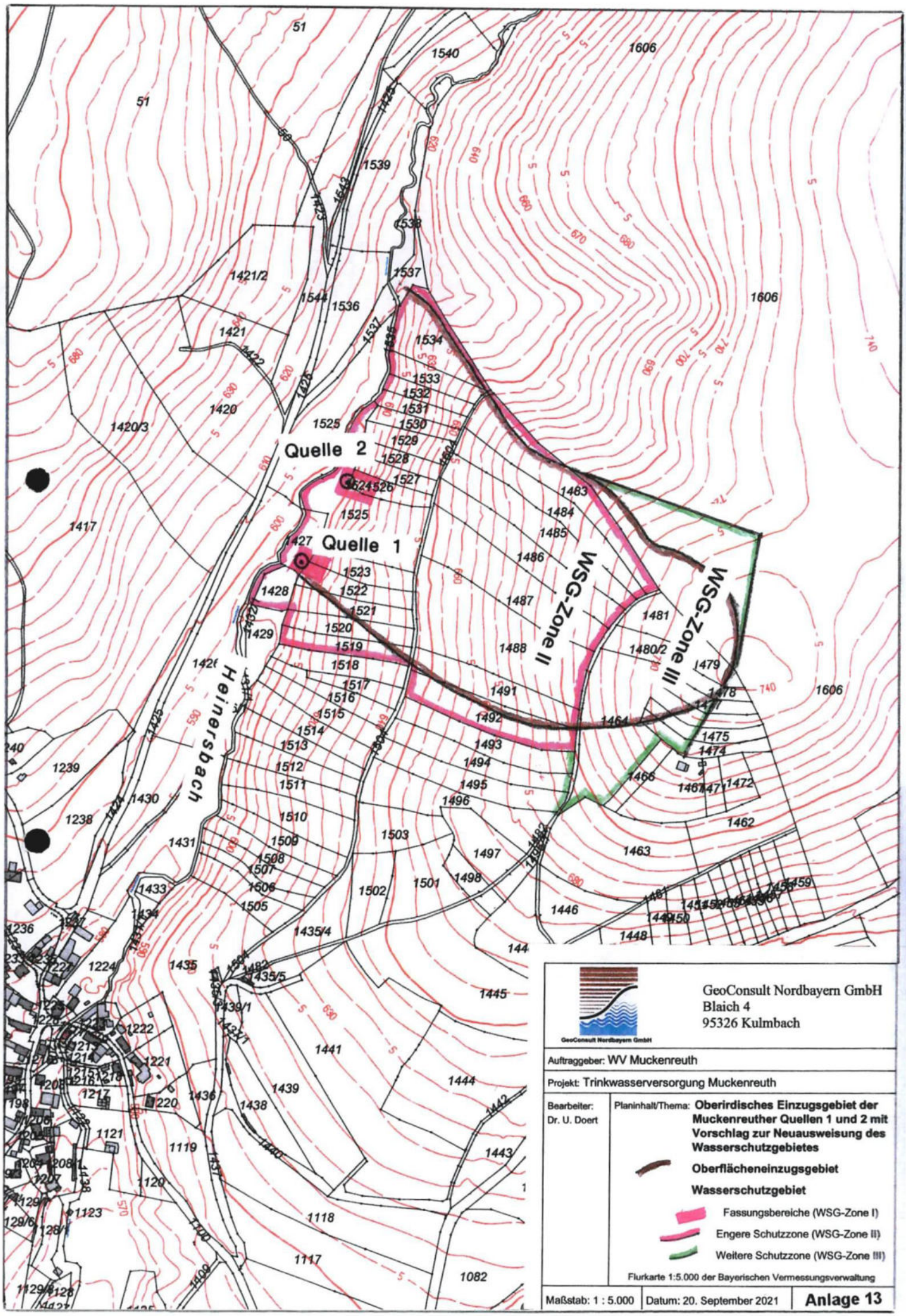
**Korrosionschemische Berechnungen** gem. DIN EN 12502, Teil 1-5 und DIN 50930, Teil 6

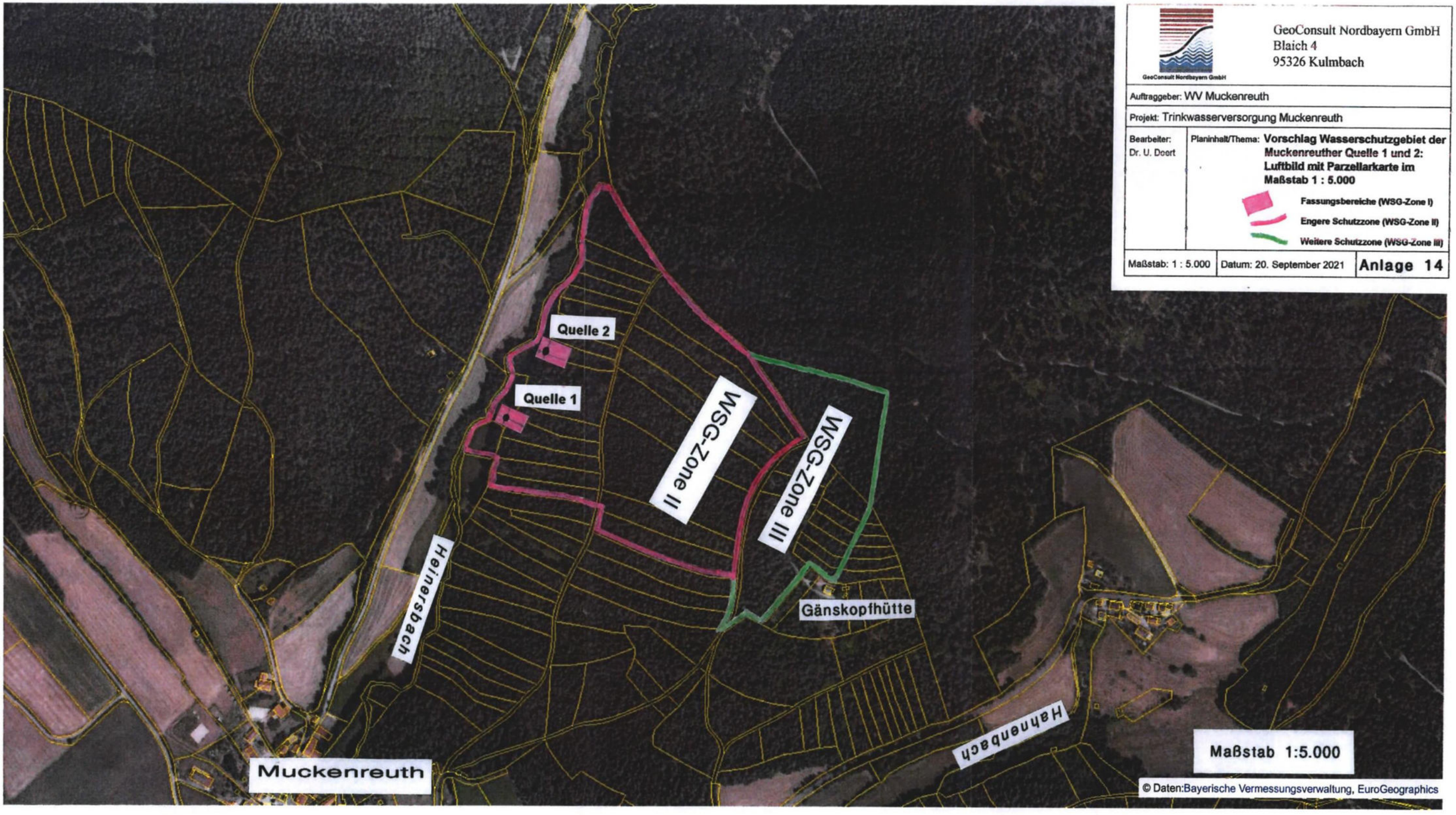
| | |
|---|---|
| Probenkennzeichnung: | Öffentliche WV Muckenreuth , Hs.-Nr.22, EG, WB Heizraum |
| Proben-Nummer.: | UWE-15-0031738-01 |
| Probenahmedatum/-zeit: | 16.04.2015 / 10:50 Uhr |

Die Korrosionswahrscheinlichkeiten für die einzelnen Werkstoffe sind niedrig, wenn die nachfolgenden Kriterien gem. DIN EN 12502 und 50930-6 eingehalten werden, wobei ein ausreichend hoher Sauerstoffgehalt im Versorgungsnetz vorausgesetzt wird (mind. 3,2 mg/l).

| Parameter | Einheit | Messwert | Kriterien gem. DIN EN 12502 u. DIN 50930 | Kriterium eingehalten |
|---|---|---|---|---|
| **Kupfer u. Kupferlegierungen** | | | | |
| DIN 50930 Teil 6: | | | | |
| pH-Wert | | 8,79 | pH-Wert ≥ 7,4 | |
| TOC | mg/l | <0,5 | oder<br>7,0 ≤ pH < 7,4 und TOC ≤ 1,5 mg/l | ja |
| Gleichmäßige Flächenkorrosion: | | | | |
| pH-Wert | | 8,79 | > 7,50 und | |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | 0,615 | ≥ 1 mmol/l | NEIN |
| Lochkorrosion in Warmwasserleitungen: | | | | |
| Quotient S3 = $\frac{HCO_3^-}{SO_4^{2-}}$ | | 4,11 | S3 ≥ 1,5<br>(oder pH-Wert > 7,0 oder $Ks_{4,3}$ > 1,5 mmol/l) | ja |
| **Schmelztauchverzinkte Eisenwerkstoffe** | | | | |
| DIN 50930 Teil 6: | | | | |
| Basekapazität bis pH 8,2 | mmol/l | – | Basekapazität ≤ 0,5 mmol/l | |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | 0,615 | und<br>Säurekapazität ≥ 1 mmol/l | NEIN |
| Lochkorrosion: | | | | |
| Calcium | mg/l | 15,2 | >20 mg/l | |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | 0,615 | ≥ 2 mmol/l | |
| Quotient S1 = $\frac{Cl^- + NO_3^- + 2\,SO_4^{2-}}{Ks4,3}$ | | 0,69 | S1 < 0,5 | NEIN |
| Selektive Korrosion: | | | | |
| Quotient S2 = $\frac{Cl^- + 2\,SO_4^{2-}}{NO_3^-}$ | | 9,96 | $S_2$ < 1 oder $S_2$ > 3 oder | |
| Nitrat | mg/l | 2,2 | NO3 < 18,6 mg/l | ja |
| **Nichtrostende Stähle** | | | | |
| Sämtliche Korrosionsarten: | | | | |
| Chlorid | mg/l | 2,74 | < 53,2 mg/l (in Warmwasserleitungen)<br>< 212 mg/l (in Kaltwasserleitungen) | ja |
| **Gusseisen, unlegierte niedriglegierte Stähle** | | | | |
| Gleichmäßige Flächenkorrosion: | | | | |
| Calcium | mg/l | 15,2 | > 40 mg/l | |
| Säurekapazität bis pH 4,3 | mmol/l | 0,615 | > 2 mmol/l | NEIN |
| pH-Wert | | 8,79 | > 7,0 | |


GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach
Auftraggeber: WV Muckenreuth
Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth
Bearbeiter: Dr. U. Doert
Planinhalt/Thema: Vergleich der vorgeschlagenen Neuausweisun des Wasserschutzgebietes der Muckenreuther Quellen 1 und 2 mit bestehendem Schutzgebiet (Verordnung des LRA Bayreuth v. 27.02. 1984) und Oberflächeneinzugsgebiet
Maßstab: 1 : 5.000
Datum: 20. September 2021
Anlage 12
Quelle 2
Quelle 1
Gänskopf
St.
W.
Obere Äcker
Hausäcker
HAHNENGRÜN
Hahnen
Bayreuth, den
Landratsamt
Wasserversorgung Muckenreuth
Wasserschutzgebiet
1 : 5000
ZEICHENERKLÄRUNG
geplant
Fassungsbereich
Engere Schutzzone
Weitere Schutzzone
Vermutliche Haupt-


Quelle 1
Quelle 2
WSG-Zone II
WSG-Zone III
Heinersbach
GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach
Auftraggeber: WV Muckenreuth
Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth
Bearbeiter:
Dr. U. Doert
Planinhalt/Thema: Oberirdisches Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen 1 und 2 mit Vorschlag zur Neuausweisung des Wasserschutzgebietes
Oberflächeneinzugsgebiet
Wasserschutzgebiet
Fassungsbereiche (WSG-Zone I)
Engere Schutzzone (WSG-Zone II)
Weitere Schutzzone (WSG-Zone III)
Flurkarte 1:5.000 der Bayerischen Vermessungsverwaltung
Maßstab: 1 : 5.000
Datum: 20. September 2021
Anlage 13




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Vorschlag Wasserschutzgebiet der Muckenreuther Quelle 1 und 2: Luftbild mit Parzellarkarte im Maßstab 1 : 5.000**

- Fassungsbereiche (WSG-Zone I)
- Engere Schutzzone (WSG-Zone II)
- Weitere Schutzzone (WSG-Zone III)

Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. September 2021 | **Anlage 14**

# III. Antrag

## III. Antrag

Hiermit beantragt der Wasserverein Muckenreuth die wasserrechtliche gehobene Erlaubnis für das Ableiten von Grundwasser nach § 9, Abs. 1, Nr. 5 WHG, aus den Quellen 1 und 2 Muckenreuth (Kennzahl 4120/6036/00016 und 4120/6036/00037) / Gemeinde Kirchenpingarten, Landkreis Bayreuth.

Die Quellen Muckenreuth 1 und 2, für welche die gehobene Erlaubnis beantragt wird, liegen auf den Grundstücken mit den Flurnummern 1427 (Quelle 1) und 1524 (Quelle 2) der Gemarkung Muckenreuth / Gemeinde Kirchenpingarten im Landkreis Bayreuth. Grundstückseigentümer ist der Wasserverein Muckenreuth, vertreten durch den 1. Vorsitzenden Herrn Mario Döhler, Muckenreuth 22, 95466 Kirchenpingarten.

Die Wasserversorgungsanlage dient dem Ableiten von Grundwasser aus den Quellen Muckenreuth 1 und 2 zu Trink- und Brauchwasserzwecken.

Beantragt wird eine maximale Tagesentnahme von 22 m³/d. Die maximale Jahresentnahme wird entsprechend der Bedarfsprognose mit 7.000 m³/a beantragt. Für die maximale Jahresentnahme steht ein Vielfaches der Quellschüttung zur Verfügung.

| | |
|---|---|
| maximale tägliche Entnahme | 22 m³/d |
| maximale Jahresentnahme | 7.000 m³/a |

Die Wasserversorgungsanlage ist in einem gepflegten und sauberen Zustand und entspricht nach den baulichen Maßnahmen 1984 und 2003 an der Fassungsanlage und Leitungen sowie den technischen Nachrüstungen (UV-Anlage 2012, Entsäuerungsanlage 2014) den anerkannten Regeln der Technik.

GeoConsult Nordbayern GmbH

Das Wasserschutzgebiet ist durch Beschilderung zu kennzeichnen und die Fassungsbereiche sind neu einzuzäunen und gegen den Zutritt Unbefugter zu sichern.

Zunächst beschränkt sich die Nutzung weiterhin auf die Muckenreuhter Quelle 1 dessen Einzäunung des Fassungsbereiches unmittelbar mit Erteilung der wasserrechtlichen Genehmigung erfolgt, während die Nutzung der Quelle 2 gegebenenfalls als Reserve zu einem späteren Zeitpunkt, nach der Einzäunung und Sicherung des Fassungsbereiches, vorgesehen ist.

Muckenreuth, den 04.12.21

Unterschrift des
Antragstellers

GeoConsult
Nordbayern GmbH
Bahnhofstr. 7
95326 Kulmbach
Tel. 09221/90570
Fax 09221/905724

Kulmbach, den 13.12.2021

Unterschrift des
des Entwurfsverfassers

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

WSG-Ausweisung

**Trennblatt / divider sheet**

A4 10 St./pcs. 05971502,
A4 50 St./pcs. 05970009,
A4 100 St./pcs. 10840205

Made in Germany

Herlitz easy orga

www.blauer-engel.de/uz56

GeoConsult Nordbayern GmbH

# Antrag zum Wasserrechtsverfahren zur Festsetzung des Trinkwasserschutzgebietes für die Quellen 1 und 2 Muckenreuth im Heinersbachtal / Gemeinde Kirchenpingarten nach § 51 WHG Abs. 1 in Verbindung mit Art. 31 Abs. 2 BayWG

| | |
|---|---|
| Vorhabensträger: | Wasserverein Muckenreuth<br>1. Vorsitzender Herr Mario Döhler<br>Muckenreuth 22<br>95466 Kirchenpingarten |
| Zuständige Kreisverwaltungsbehörde: | Landratsamt Bayreuth<br>Markgrafenallee 5<br>95448 Bayreuth |
| Zuständige Fachbehörde: | Wasserwirtschaftsamt Hof<br>Jahnstraße 4<br>95030 Hof |
| Entwurfsverfasser: | GeoConsult Nordbayern GmbH<br>Projektleiter: Dr. K.-H. Hofmann<br>Sachbearbeiter: Dr. Ulrich Doert<br>Blaich 4<br>95326 Kulmbach |

| | |
|---|---|
| Erstellt:<br><br>Kulmbach, den 07.03.2022<br><br>Dr. K.-H. Hofmann<br>Diplomgeologe, BDG | Für den Vorhabensträger:<br><br>Muckenreuth, den 05.03.22<br><br>Mario Döhler<br>1. Vorstand WV Muckenreuth |

GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach
Tel. 09221/90570
Fax 09221/905724

GeoConsult Nordbayern GmbH

# INHALT

## I. Erläuterung des Vorhabens

## Inhalt


**1 Verwendete Unterlagen ..... 5**

**2 Träger und Zweck des Vorhabens ..... 7**

2.1 Träger des Vorhabens ..... 7
2.2 Zweck des Vorhabens ..... 7

**3 Beschreibung der Anlage ..... 8**

3.1 Lage der Quelle ..... 8
3.2 Ausbau und Art der Wasserversorgungsanlage ..... 8
3.3 Versorgungsgebiet ..... 10
3.4 Überwasser ..... 10

**4 Wasserrechtliche Genehmigung ..... 10**

4.1 Bedarfsprognose und zukünftige Bedarfsdeckung ..... 10
4.2 Beantragte Ableitungsmenge ..... 12
4.3 Bedarfsnachweis und Alternativenprüfung ..... 12

**5 Hydrogeologie und Hydrologie ..... 14**

5.1 Grundwasserleiter ..... 14
5.2 Einzugsgebiet der Quellen ..... 14

**6 Grundwasserneubildung ..... 15**

**7 Bilanzierung ..... 15**

**8 Deckschichtenverhältnisse ..... 16**

**9 Trinkwasserschutzgebiet ..... 16**

9.1 Bestehendes Trinkwasserschutzgebiet ..... 16
9.2 Geplantes Trinkwasserschutzgebiet ..... 17
9.2.1 Risikozonen ..... 18
9.2.2 Umgriff des Wasserschutzgebietes ..... 18
9.2.3 Fassungsbereich (WSG-Zone I) ..... 19
9.2.4 Engere Schutzzone (WSG-Zone II) ..... 21
9.2.5 Weitere Schutzzone (WSG-Zone III) ..... 22
9.3 Sichtbare Begrenzung des Wasserschutzgebietes ..... 22

**10 Gefährdungspotential ..... 23**

**11 Sonstiges ..... 23**

11.1 Naturschutz, UVP – Pflicht ..... 23
11.2 Benachbarte Wassergewinnungsanlagen ..... 24
11.3 Grundstückseigentümer ..... 24

**12 Auswirkungen des Vorhabens ..... 24**

**13 Katalog der verbotenen oder nur beschränkt zulässigen Handlungen im Wasserschutzgebiet (WSG) ..... 24**

**14 Rechtsverhältnisse ..... 28**

## II. Anlagen

Anlage 1: Übersichtskarte zur Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit geplantem Wasserschutzgebiet im Maßstab 1 : 25.000

Anlage 2: Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1 : 5.000 (Flurkarte der Bayer. Vermessungsverwaltung)

Anlage 3: Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1: 5.000 (Luftbild mit Parzellarkarte des Bayernatlas)

Anlage 4: Lageplan der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Maßstab 1 : 1.000 mit Vorschlag zur Abgrenzung der Fassungsbereiche (Vergrößerung der Flurkarte 1 : 5.000 der Bayerischen Vermessungsverwaltung)

Anlage 5: Bauzeichnung, Bestandsplan und Schemaschnitte der Quellfassungen Muckenreuth (WV Muckenreuth vom 11.10.2020 mit Korrektur der absoluten Höhenangaben der GeoConsult Nordbayern vom 25.08.2021)

Anlage 6: Leitungs- und Fließschema im Pumpenhaus der Wasserversorgung Muckenreuth (WV Muckenreuth)

Anlage 7: Übersicht zur Wasserleitungsführung in Muckenreuth mit Lage der Schieber und Hydranten (WV Muckenreuth)

Anlage 8: Umgriff des geplantenWasserschutzgebietes mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1 : 5.000 (Flurkarte der Bayer. Vermessungsverwaltung)

Anlage 9: Umgriff des geplanten Wasserschutzgebietes mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1 : 5.000 (Luftbild mit Parzellarkarte des Bayernatlas)

Anlage 10: Oberflächeneinzugsgebiet der Muckenreuther Quellen 1 und 2 und Ausweisung der Wasserschutzgebiet-Zonen und Fassungsbereiche in der Flurkarte 1 : 5.000 (mit Flurnummern)

Anlage 11: Vergleich der vorgeschlagenen Neuausweisung des Wasserschutzgebietes der Muckenreuther Quellen 1 und 2 mit bestehendem Schutzgebiet (Verordnung des LRA Bayreuth v. 27.02.1984) mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1 : 5.000

Anlage 12: Vorschlag zur Ausweisung des Wasserschutzgebietes mit Schutzgebietszonen und Fassungsbereichen der Muckenreuther Quellen 1 und 2 (Luftbild mit Parzellarkarte des Bayernatlas)

Anlage 13: Liste der Grundstückseigentümer der Wasserschutzgebiets-Zonen I - III

Anlage 14: Entwurf § 3 „Verbotene oder nur beschränkt zulässige Handlungen" mit Anlage 2

## III. Antrag

# I. Erläuterung des Vorhabens

Grundlegende Erläuterungen zum Vorhaben werden mit dem beiliegenden Hydrogeologischen Basisgutachten vom 03.12.2021 vorgelegt, das somit Bestandteil des vorgelegten Antrages ist.

Die im Folgenden zusammengestellten Unterlagen dienen der Ergänzung für die von Amtswegen zu erfolgende Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes und der dazu zu erlassenden Rechtsverordnung.

## 1 Verwendete Unterlagen

[1] BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (1995): Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000 Blatt Nr. 6036 Weidenberg mit Erläuterungen.- München.

[2] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2009): Hydrogeologische Karte von Bayern 1 : 500.000 (HK 500) in 4 Blättern mit Erläuterungen.- Augsburg (Stand September 2009).

[3] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2010): Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung – Teil 1: Wasserschutzgebiete als Bereiche besonderer Vorsorge – Aufgaben, Bemessung und Festsetzung.- Slg. Wasser – Merkblatt Nr. 1.2/7 (Stand 01. Januar 2010).- Augsburg.

[4] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2021): Muster für Wasserschutzgebietsverordnungen mit Arbeitshilfe zur Gestaltung des Schutzkataloges (Stand: 23.09.2021).- Augsburg.

[5] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1985): Trinkwasserschutzgebiete.- Informationsberichte Bayer. LfW, 5/85, München.

[6] BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (1995): Leitlinien für die Ermittlung der Einzugsgebiete von Grundwassererschließungen.- Materialien Nr. 52 (Dezember 1995), München.

[7] BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2006): Wasserschutzgebiete und Vorrang-/Vorbehaltsgebiete: Vereinbarung mit der Bayerischen Wirtschaft: „Kriterienkataloge".- München, den 27.10.2006.

[8] BAYERISCHE STAATSREGIERUNG (2010): Bayerisches Wassergesetz (BayWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Februar 2010 (GVBl: S. 66).- München.

[9] BAYERISCHE STAATSREGIERUNG (2020): Bayerisches Waldgesetz (BayWaldG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Juli 2005 (GVBl: S. 313, BayRS 7902-1-L), das zuletzt durch Art. 9b Abs. 6 des Gesetzes vom 23. November 2020 (GVB1: S. 598) geändert worden ist.- München.

[10] BAYERISCHE STAATSREGIERUNG (2020): Landesentwicklungsprogramm (LEP) Bayern zuletzt geändert durch Gesetz vom 22.12.2020 (BGVB1 31: S. 675).- München.

[11] BUNDESREGIERUNG (2010): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) in der Fassung vom 31.07.2009 (BGBl I S. 2585) geändert durch Art. 12 des Gesetzes vom 11. August 2010 (BGBl I S. 1163).- Bonn.

[12] DVGW (2006): Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser.- Technische Regel, Arbeitsblatt W 101, Bonn.

[13] HÖLTING, B., TH. HAERTLÉ, K.-H. HOHBERGER, K.H. NACHTIGALL, E. VILLINGER, W. WEINZIERL & J.-P. WROBEL (1995): Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung.- Geol. Jb., **C 63**, 5 – 24, Hannover.

[14] LANDRATSAMT BAYREUTH (2017): Schreiben vom 16.05.2017 (Az.: FB 44-6421/1): Wasserrecht; Wasserverein Muckenreuth, Gemeinde Kirchenpingarten, Erlaubnis für Grundwasserentnahme und Festsetzung eines Wasserschutzgebietes.- Bayreuth.

[15] WASSERWIRTSCHAFTSAMT HOF (2016): Schreiben vom 11.04.2016 (Az.: 1.1-44476-BT-2915/2016): Technische Beaufsichtigung der Gewässer: Überwachung des Wasserschutzgebietes der Wasserversorgung Muckenreuth Gemeinde Kirchenpingarten.- Bayreuth.

[16] WASSERWIRTSCHAFTSAMT HOF (2017): Schreiben vom 27.04.2017 (Az. 1.2-4532-BT-3123/2017): Wasserrechtliche Erlaubnis für die Grundwasserentnahme und Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Quellwasserversorgungsanlage des Wasservereins Muckenreuth, Gemeinde Kirchenpingarten.- Hof.

[17] WASSERWIRTSCHAFTSAMT HOF (2020): Schreiben vom 02.01.2020 (Az. 1.2-4532-BT-28/2020) zum Antrag auf Ausweisung eines Wasserschutzgebietes einschließlich eines hydrogeologischen Gutachtens sowie Aktualisierung der Verordnung für das Wasserschutzgebiet der Quellen 1 und 2 Eckartsreuth im Hahnenbachtal.- Hof.

[18] WV MUCKENREUTH (2015, 2020, 2021): Versammlungsprotokolle, Technische Jahresberichte; Betriebsunterlagen.- Kirchenpingarten.

## 2 Träger und Zweck des Vorhabens

### 2.1 Träger des Vorhabens

Träger des Vorhabens ist der Wasserverein Muckenreuth (WV Muckenreuth), vertreten durch ihren 1. Vorstand, Herrn Mario Döhler, Muckenreuth 22, 95466 Kirchenpingarten.

### 2.2 Zweck des Vorhabens

Mit Schreiben vom 11.04.2016 hat das WWA Hof (Az.: 1.1-4476-BT-2915/2016) dem Wasserverein (WV) Muckenreuth mitgeteilt, dass die Erlaubnis zur Wasserentnahme aus den Quellen 1 und 2 Muckenreuth mit Datum vom 31.10.2013 abgelaufen ist und beim LRA Bayreuth eine Neuerteilung der Erlaubnis zu beantragen ist [15].

Im Rahmen der Neuerteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis ist auch das bestehende Wasserschutzgebiet zu überprüfen und die Schutzgebietsverordnung des Landratsamtes Bayreuth vom 27.02.1984 den aktuellen Anforderungen anzupassen [15].

Das entnommene Grundwasser dient der öffentlichen Trinkwasserversorgung sowie der Betriebswasserversorgung in Trinkwassergüte (einschließlich Löschwasserbereitstellung) im Ortsteil Muckenreuth der Gemeinde Kirchenpingarten.

Der Tatbestand des Entnehmens bezieht sich auf Grundwasser, das bereits erschlossen und ohne besondere Vorkehrungen zugänglich ist.

## 3 Beschreibung der Anlage

### 3.1 Lage der Quelle

Die Quellen liegen im Heinersbachtal am Westfuß des Gänskopfs (743 m NN) auf einer Höhe von ca. 594 m NN (Quelle 1) bzw. 598 m NN (Quelle 2) im Bereich der Geologischen Karte 1 : 25.000 Blatt 6036 Weidenberg [1]. Die Quellfassungen liegen unmittelbar am Hangfuß ca. 25 m (Quellschacht 1) und 20 m (Quellschacht 2) ostsüdöstlich des Heinersbaches (Anlagen 1 – 4).

Die Grunddaten zur Lage der Quellen Muckenreuth sind nochmals in der Tabelle 1 zusammengestellt.

### 3.2 Ausbau und Art der Wasserversorgungsanlage

Die Muckenreuther Quellen 1 und 2 werden seit etwa 1925 zur Trinkwasserversorgung des Ortsteiles Muckenreuth genutzt. Eine Neufassung der Quellen erfolgte 1984. Eine Vermessung der Quellfassungen, Quellschächte und des Sammelschachtes erfolgte durch den WV Muckenreuth im Winter 2020 und ist in der Anlage 5 beigefügt.

Das Wasser fließt in freiem Gefälle von der Quelle zum Pumpenhaus. Ein Fließschema des Wassers im Pumpenhaus dokumentiert die Anlage 6 [18].

| TK 25 | Blatt Nr. 6036 Weidenberg | |
|---|---|---|
| Gemarkung | Muckenreuth | |
| | **Quelle 1** | **Quelle 2** |
| Quellenkennzahl | 4120/6036/00016 | 4120/6036/00037 |
| Flurnummer | 1427 | 1524 |
| Rechtswert | $^{44}$84447 | $^{44}$84496 |
| Hochwert | $^{55}$34134 | $^{55}$34225 |
| Betonschacht (Oberkante) | 594,72 m NN | 598,53 m NN |
| Geländehöhe (Quellschächte) | 593,7 m NN | 597,6 m NN |
| Durchmesser Quellschächte | 1 m | 1 m |
| Anzahl der Zulauföffnungen bzw. Sickerstränge | Zulauföffnungen 3 | Sickerstrang 1 |
| Unterkante Öffnungen (Quelle 1) bzw. Sickerstrang (Quelle 2) | 592,99 m NN (DN 80)<br>592,59 m NN (DN 80)<br>592,46 m NN (DN 130) | 596,98 m NN (DN 100) |

Tabelle 1: Grunddaten zur Lage der Quellen Muckenreuth des WV Muckenreuth / Gemeinde Kirchenpingarten (vgl. auch Anlagen 4, 5)

Im Pumpenhaus fließt das Wasser über eine August 2014 installierte Entsäuerungsanlage mit Rückspülung in ein Wasserbecken von ca. 10 m³. Dabei wird das Regelventil (R1) vom Schwimmer S1 gesteuert, um das Wasserbecken zu füllen. Bei der 2014 eingebauten Entsäuerungsanlage mit teilweiser Enteisenung handelt es sich um einen mit „Hydro-Calcit C1G" der Firma AKDOLIT gefüllten Polyethylen-Behälter mit 700 l Fassungsvermögen Typ 3072 der Firma WAVE CYBER. Die Pumpe P1 wird zum Rückspülen der Entsäuerung benutzt (Anlage 6).

Aus dem Wasserbecken im Pumphaus wird das Wasser mit einer KSB Hochdruckpumpe (Nr. 1230/6036/00056) mit einer Leistung von 2 m³/h (Pumpe P2) in einen ebenfalls 1984 neu erbauten Hochbehälter mit einem Fassungsvermögen von 80 m³ gepumpt. Dabei wird die Pumpe P2 vom Schwimmer S2 im Hochbehälter gesteuert (Anlage 6).

Im Dezember 2012 wurde an Stelle der Seit 2003 installierten Chlorungsanlage eine zertifizierte und vom DVGW geprüfte UV-Anlage in Betrieb genommen, die nach dem Wasserbecken des Pumpenhauses und der Pumpe P2 installiert ist (Anlage 6).

### 3.3 Versorgungsgebiet

Das Versorgungsgebiet ist der Ortsteil Muckenreuth der Gemeinde Kirchenpingarten. Zurzeit (Januar 2021) bestehen 31 Hausanschlüsse, die seit 2003 mit Wasseruhren ausgerüstet sind und über Schieber abgesperrt werden können. Bei 4 Leerständen werden 27 Haushalte mit insgesamt 77 Einwohnern versorgt [18].

Ein Schema des Leitungsnetzes ist in der Anlage 7 beigefügt [18]. Die Rohrleitungslänge gesamt (ohne Hausanschlüsse) wird mit 0,9 km angegeben, wobei Teilstränge durch Schieber abgesperrt werden können. Die Rohrleitungen bestehen aus PVC mit einer Nennweite von 100 mm bzw. 80 mm in zwei Nebensträngen.

Mit einer nennenswerten Steigerung des Zuwachses der Einwohnerzahlen ist in naher Zukunft nicht zu rechnen. Für die Gemeinde Kirchenpingarten liegt ein rechtskräftiger Flächennutzungsplan vor, in dem größere Baugebiete für die Gemarkung Muckenreuth nicht ausgewiesen sind. Auch sind keine Gewerbegebiete für Industrieansiedlungen ausgewiesen oder geplant. Wasserintensive Industrien waren und sind in dem ländlich strukturierten Versorgungsgebiet nicht angesiedelt.

### 3.4 Überwasser

Bei normalen Betriebsverhältnissen tritt Überwasser in der Anlage auf und fließt beim Pumpenhaus dem Vorfluter Heinersbach zu (Anlage 6).

## 4 Wasserrechtliche Genehmigung

### 4.1 Bedarfsprognose und zukünftige Bedarfsdeckung

Die durchschnittliche Entnahme in den letzten 18 Jahren (2003 – 2020) betrug ca. 4.260 m³/a (Tabelle 2). Auf der Basis der seit 2003 dokumentierten Höchstentnahme von ca. 5300 m³ im Jahr 2006 mit einem Sicherheitszuschlag von ca. 20 % erscheint eine Prognose von 7.000 m³/a ausreichend, um den zukünftigen Bedarf abzudecken.

| Jahr | Jahresentnahme | maximale Tagesentnahme | |
|---|---|---|---|
| | [m³ / a] | [m³ / Tag] | Datum |
| 1997 | 6.467 | -- | -- |
| 1998 | 6.674 | -- | -- |
| 1999 | 6.400 | -- | -- |
| 2000 | 6.590 | -- | -- |
| 2003 | 4.763 | 14,4 | 21.04. |
| 2004 | 4.952 | 17,9 | 12.06. |
| 2005 | 4.666 | 13,3 | 15.06. |
| 2006 | 5.276 | 18,2 | 24.07. |
| 2007 | 4.248 | 13,2 | 19.05. |
| 2008 | 4.702 | 18,4 | 19.07. |
| 2009 | 4.675 | 18,2 | 13.09. |
| 2010 | 3.972 | 17,8 | -- |
| 2011 | 4.180 | 15,0 | 18.06. |
| 2012 | 4.492 | 15,0 | 17.06. |
| 2013 | 4.445 | 31,0 | 15.06. |
| 2014 | 4.054 | 15,8 | 20.09. |
| 2015 | 3.703 | 12,6 | 29.06. |
| 2016 | 3.968 | 16,6 | 30.09. |
| 2017 | 3583 | 16,5 | 09.06. |
| 2018 | 3.900 | 12,5 | 28.07. |
| 2019 | 3.573 | Ø 9,1 | -- |
| 2020 | 3.429 | 13,6 | 30.06. |

Tabelle 2: Jahresentnahme gemäß der „Technischen Jahresberichte“ des WV Muckenreuth [18]

Diese Bedarfsprognose liegt deutlich unter der derzeit genehmigten Entnahme von 10.000 m³/a. Wie bereits dargelegt und im Hydrogeologischen Basisgutachten (Kap. 3.3) ausgeführt, ist mit einer nennenswerten Verbrauchssteigerung in naher Zukunft nicht zu rechnen.

## 4.2 Beantragte Ableitungsmenge

Der bisher dokumentierte maximale Tagesbedarf lag bei 18,4 m³/d im Jahr 2008 (Tabelle 2). Der Wert von 31 m³/d (2013) bleibt außer Betracht, da die „Entnahme" in einer Havarie am Hochbehälter begründet war und zu seinem Überlaufen führte. Mit einem Sicherheitszuschlag von ca. 20 % auf den dokumentierten maximalen Tagesbedarf von 18,4 m³/d wird daher eine Entnahme von 22 m³/d als maximale Tagesentnahme vorgeschlagen (Tabelle 3).

| | |
|---|---|
| maximale tägliche Entnahme | 22 m³/d |
| maximale Jahresentnahme | 7.000 m³/a |

Tabelle 3: Zu beantragende Entnahmemengen

Die maximale Jahresentnahme wird entsprechend der Bedarfsprognose mit 7.000 m³/a beantragt. Zur maximalen Jahresentnahme steht ein Vielfaches der Quellschüttung zur Verfügung (Hydrogeologisches Basisgutachten: Tabelle 3, Anlage 8).

In einem bisher nicht aufgetretenen Ausnahmefall, bei einem Zusammentreffen der geringsten Schüttungsrate der Quelle 1 (0,24 l/s) mit der beantragten maximalen täglichen Entnahme von 22 m³/d (0,26 l/s), würde die benötigte Wassermenge durch die Schüttung der Quelle 1 gegebenenfalls kurzfristig nicht gedeckt.

Für die kurzfristige Versorgungssicherheit ist hier jedoch der Hochbehälter mit einem Fassungsvermögen von 80 m³ ausreichend.

Weitere Sicherheit kann die zusätzliche Nutzung der Quelle 2 bringen. Nach Vergleichsmessungen beträgt die Schüttung der Quelle 2 ca. 1/3 der Quelle 1, was ausreicht, dass auch in ungünstigen Fällen, d. h. beim Zusammentreffen einer täglichen Maximalentnahme mit den bisher beobachteten minimalen Schüttungsraten, die beantragte maximale tägliche Entnahme durch die Schüttungen der Quelle 1 und 2 gedeckt ist.

## 4.3 Bedarfsnachweis und Alternativenprüfung

Die Muckenreuther Quellen 1 und 2 im Heinersbachtal werden seit 1925 zur Trink- und Brauchwasserversorgung der Ortschaft Muckenreuth genutzt. Es steht Trinkwasser von guter Qualität und in ausreichender Menge zur Verfü-

gung, welche die Wasserversorgung sicherstellen kann, was auch durch die lange Nutzungsgeschichte belegt wird.

Vor allem der niedrige Nitratgehalt (< 3 mg/l) und die geringe Härte zeichnen das Trinkwasser aus. Einer zeitweilig auftretenden Keimbelastung wurde im Dezember 2012 durch die Installation einer UV-Anlage begegnet. Dennoch in der Folgezeit vereinzelt auftretende Überschreitungen der Grenzwerte nach TrinkwV konnten plausibel auf bauliche Eingriffe, bzw. in der Beprobung vom 24.11.2017 auf eine defekte Froschklappe, durch welche Schnecken in den Hochbehälter gelangten, zurückgeführt werden. In den jeweiligen Folgebeprobungen traten keine weiteren Belastungen auf (Hydrogeologisches Basisgutachten: Kapitel 9.2, Tabelle 7.1).

Es besteht der einvernehmliche Wunsch der Dorfgemeinschaft Muckenreuth die nun seit fast 100 Jahren bestehende Eigenversorgung aus den Quellen im Heinersbachtal beizubehalten.

Eine dezentrale Wasserversorgung ist eine der Lage und Struktur des Ortsteiles Muckenreuth entsprechende Technologie. Nach Neubau der Quellschächte und des Sammelschachtes im Jahr 1984, dem Bau des Hochbehälters 1984, der Installation der UV-Anlage 2012 und der Entsäuerungsanlage 2014 **entspricht der technische Zustand der dorfeigenen Wasserversorgungsanlage Muckenreuth den anerkannten Regeln der Technik.**

Die Versorgungssicherheit des Ortsteiles Muckenreuth ist durch die Anschlussmöglichkeit an die Wasserversorgung der Gemeinde Kirchenpingarten, die das Wasser aus zwei Tiefbrunnen im Buntsandstein gewinnt, gewährleistet.

Der Wunsch der Eigenversorgung der Wassergemeinschaft Muckenreuth entspricht dem WHG § 50 Abs. 2 wonach „der Wasserbedarf der öffentlichen Wasserversorgung ..... vorrangig aus ortsnahen Wasservorkommen zu decken“ ist, „soweit überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen“ [11].

**Daher sollte die seit 1925 genutzte Versorgungsanlage, die sich als schutzwürdig und schutzfähig erweist, erhalten bleiben. Eine andere Gewinnungsmöglichkeit drängt sich nicht auf.**

# 5 Hydrogeologie und Hydrologie

## 5.1 Grundwasserleiter

Die hydrogeologischen Bedingungen der Muckenreuther Quellen werden im Hydrogeologischen Basisgutachten (Kapitel 4) beschrieben.

So lässt sich im Kristallin vielfach eine vertikale hydrogeologische Gliederung beobachten

| | |
|---|---|
| - Verwitterungsgrus: | Porengrundwasserleiter |
| - geklüfteter Bereich: | Kluftgrundwasserleiter |
| - Kristallin (nicht verwittert): | Grundwasserstauer, |

von der auch für das Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen ausgegangen wird, ohne dass der genaue Charakter der Quellen und des an sie angeschlossenen Grundwasservorkommens geklärt ist. Aufgrund der auch in den Sommermonaten anhaltenden Schüttungen ist davon auszugehen, dass auch Wasser aus dem tieferen Kluftgrundwasserleiter in die Zersatzzone und den Hangschutt übertritt, und das Wasser schließlich in Schuttquellen am Hangfuß zutage tritt.

## 5.2 Einzugsgebiet der Quellen

Die Kenntnis des Grundwassereinzugsgebietes der Quellen ist die unentbehrliche Basis für die Bemessung des Wasserschutzgebietes. Nachdem Grundwassermessstellen und/oder spezielle Untersuchungen wie Kleinbohrungen, Färbeversuche und isotopenhydrologische Bestimmungen nicht zur Verfügung stehen, muss die Abgrenzung des Einzugsgebietes auf der Grundlage der Quellschüttungen und der beschriebenen hydrogeologischen Modellvorstellung (Hydrogeologisches Basisgutachten: Kapitel 4) erfolgen.

Nach dieser Modellvorstellung hat ein Großteil des in den Muckenreuther Quellen zutage tretenden Grundwassers seine Herkunft in der Grundwasserneubildung des Oberflächeneinzugsgebietes der Quellen. Fließrichtungen und somit auch die Randstromlinien des Einzugsgebietes sind in diesem Fall aus der Morphologie bzw. den Höhenlinien abzuleiten.

Das Oberflächeneinzugsgebiet umfasst den östlich an die Quellen anschließenden Hang des Gänskopf-Bergrückens und hat eine Größe von ca. 11,6 ha (Anlagen 2, 3). Eine Trennung der Einzugsgebiete der nahe beieinander liegenden Quellen 1 und 2 ist kaum möglich und nicht sinnvoll, da davon auszugehen ist, dass es sich um mehr oder weniger das gleiche Einzugsgebiet handelt und sich bei jahreszeitlich schwankenden Grundwasserneubildungen und Grundwasserständen die Einzugsgebiete der Quellen unterschiedlich überlagern.

Da der Bergrücken auch auf seiner SE-Seite von einem Vorfluter vergleichbarer Höhenlage zum Heinersbach begrenzt wird, ist davon auszugehen, dass das unterirdische Einzugsgebiet nicht wesentlich über das oberirdische Einzugsgebiet hinausreicht.

## 6 Grundwasserneubildung

In der Hydrogeologischen Karte 1 : 500.000 zur Grundwasserneubildung in Bayern (HK 500) [2], welche die mittlere Grundwasserneubildung aus dem Niederschlag der Jahresreihe 1971 bis 2000 bestimmt, wird für den Bereich der Quellen Muckenreuth eine mittlere Neubildung von 300 - 400 mm pro Jahr angegeben, entsprechend ca. 9,5 bis 12,7 l/s*km³ (Hydrogeologisches Basisgutachten: Kapitel 6). Nach Stellungnahme des WWA Hof vom 02.01.2020 [17] zeigt die zeitlich aktuellere Datenreihe 1981 – 2010 eine niedrigere Neubildung von 250 – 300 mm, so dass es sinnvoll erscheint, für den Beobachtungszeitraum (1997 – 2020) eine mittlere Grundwasserneubildung von ca. 300 mm bzw. 9,5 l/s*km² zur Bilanzierung heranzuziehen.

## 7 Bilanzierung

Für eine Einzugsgebietsgröße von ca. 11,6 ha bedeutet die mittlere Grundwasserneubildung von 300 mm pro Jahr, entsprechend ca. 9,5 l/s*km², eine jährliche Grundwasserneubildung von ca. 35.000 m³, was die durchschnittliche Schüttung der Quelle 1 der Jahre 1997 – 2020 von ca. 23.000 m³/a überschreitet (Hydrogeologisches Basisgutachten: Kapitel 7, Anlage 8). Auch mit Berücksichtigung der Quelle 2, die nach Vergleichsmessungen mit ca. 1/3 der

Quelle 1 abzuschätzen ist (ca. 8.000 m³/a), überschreitet die Grundwasserneubildung des abgegrenzten Einzugsgebietes die aus den „Mittelwerten" abgeschätzten Schüttungen der Muckenreuther Quellen 1 und 2 (ca. 31.000 m³/a).

## 8 Deckschichtenverhältnisse

Ohne dass Daten zu den Flurabständen und zur Ausbildung der Deckschichten vorliegen, wird aufgrund der hydrogeologischen Situation davon ausgegangen, dass es sich bei dem durch die Quellen Muckenreuth erschlossenen Grundwasser um ein im wesentlichen oberflächennahes Grundwasser im Verwitterungs- und Zersatzbereich der im Einzugsgebiet ausstreichenden Quarzit/Phyllit-Wechsellagerungen und Metarhyolithen des Altpaläozoikums [1] handelt. Bei den verbreitet sandig-schluffigen bis bereichsweise sandigen, und damit schwach durchlässigen bis durchlässigen Verwitterungs- und Zersatzbereichen ist die Schutzfunktion der geringmächtigen Grundwasserüberdeckung i. S. HÖLTING et al 1995 [13] als „sehr gering" einzustufen. Das bedeutet für die Verweildauer des Sickerwassers in der Grundwasserüberdeckung, dass sie, abhängig von der Mächtigkeit der Grundwasserüberdeckung, möglicherweise nur wenige Tage beträgt.

Aufgrund der fehlenden Informationen zu den Flurabständen und weiterer Daten zur Lithologie der Deckschichten, sowie der mehr oder weniger einheitlichen Geologie des Einzugsgebietes, lassen sich Bereiche unterschiedlicher Schutzfunktion der Deckschichten nicht abgrenzen.

## 9 Trinkwasserschutzgebiet

### 9.1 Bestehendes Trinkwasserschutzgebiet

Zum Schutz der öffentlichen Wasserversorgung wurde durch das LRA Bayreuth am 27.02.1984 eine Verordnung zur Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Quellen Muckenreuth erlassen [15]. Nach der Neufassung des Wasserhaushaltsgesetzes 2009 [11] gelten vor dem 1. März 2010 festgesetzte Wasserschutzgebiete als festgesetzte Wasserschutzgebiete im Sinne des WHG § 51 Abs. 1.

Die bestehende Schutzgebietsverordnung des Landratsamtes Bayreuth entspricht jedoch nicht mehr den aktuellen Anforderungen. So ist z. B. die organische Düngung in der Engeren Schutzzone nicht verboten, was eine hygienische Beeinträchtigung der Wassergewinnung begründen könnte. Aufgrund der fehlenden landwirtschaftlichen Nutzung ist in dem ausschließlich von Wald bestandenen Einzugsgebiet allerdings zumindest zurzeit von einer solchen Besorgnis nicht auszugehen.

## 9.2 Geplantes Trinkwasserschutzgebiet

Grundlagen für die Bemessung und Ausweisung eines Trinkwasserschutzgebietes bzw. der Schutzgebietszonen gibt das DVGW-Arbeitsblatt W 101 „Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; Teil 1: Schutzgebiete für Grundwasser" aus dem Jahre 2006 [12] der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches vor. Als unentbehrliche Basis für die Bemessung des Wasserschutzgebietes ist die Abgrenzung des Grundwassereinzugsgebietes vorzunehmen und, folgt man dem Arbeitsblatt W 101, das gesamte Oberflächeneinzugsgebiet einer Trinkwasserversorgung in das Schutzgebiet aufzunehmen.

In Bayern greift das Merkblatt 1.2/7 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt „Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung – Teil 1: Wasserschutzgebiete als Bereiche besonderer Vorsorge – Aufgaben, Bemessung und Festsetzung" aus dem Jahre 2010 die Vorgaben des Arbeitsblattes W 101 mit einer Anpassung an den „Bayerischen Weg" des Trinkwasserschutzes auf [3].

Demnach müssen nach Bayerischen Vorgaben („Bayerischer Weg") Areale mit geringem Schutzbedürfnis nicht als Wasserschutzgebietsfläche ausgewiesen werden [3: Anlage 1]. In das Schutzgebiet sind nur diejenigen Flächen aufzunehmen, in denen der allgemeine Grundwasser-Schutz nicht mehr ausreicht, um die Nutzung der Brunnen bzw. Quellen für die Trinkwassergewinnung dauerhaft sicherzustellen.

### 9.2.1 Risikozonen

Nach dem „Bayerischen Weg" (s. o) sind Bereiche des Einzugsgebietes mit geringer Schutzbedürftigkeit nicht als Wasserschutzgebietsfläche auszuweisen. Dazu ist das Einzugsgebiet in Zonen unterschiedlicher Schutzbedürftigkeit zu unterteilen. Wesentliche Faktoren für diese Unterteilung in „Risikozonen" bilden die Schutzfunktionen der Grundwasser-Überdeckung und des Grundwasser-Leiters sowie die Wahrscheinlichkeit eines Zuflusses von Grundwasser aus den entsprechenden Bereichen. Das LfU-Merkblatt 1.2/7 [3: S. 15] unterscheidet Risikozonen „hoher", „mittlerer" und „geringer Schutzbedürftigkeit".

Nachdem die genannten Faktoren im abgegrenzten Einzugsgebiet keine Differenzierung der Risikobewertung erlauben, wird das gesamte Oberflächeneinzugsgebiet als Schutzgebiet ausgewiesen.

### 9.2.2 Umgriff des Wasserschutzgebietes

Bei Quellen in steilem Gelände empfiehlt es sich, und entspricht der allgemeinen Vorgehensweise, die oberirdische Wasserscheide zur Abgrenzung des Schutzgebietes zu verwenden. In der Anlage 3 wurde das oberirdische Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen zuzüglich des Talraumes bis zum Heinersbach nach der topographischen Grundlage der Flurkarte 1 : 5.000 als Wasserschutzgebiet abgegrenzt. Damit wird das gesamte Oberflächeneinzugsgebiet erfasst, eine darüber hinausgehende Vergrößerung des Wasserschutzgebietes kann keine weitere Schutzwirkung entfalten. Die untere Grenzziehung am Heinersbach bedeutet einen unterstromigen Sicherheitszuschlag zwischen ca. 20 m und 25 m für die Quellaustritte am Hangfuß (Einzugsgebiet) (Anlagen 4, 8).

Die weitere Grenzziehung des Umgriffes folgt soweit als möglich Flurgrenzen, die das Oberflächeneinzugsgebiet „einhüllen". Ausnahmen bildet die Grenzziehung im Gipfelbereich und Nordwesthang des Gänskopfes (Anlagen 10, 12), wo die Außengrenzen des Wasserschutzgebietes durch Beschilderung kenntlich zu machen ist.

Damit entspricht das vorgeschlagene und beantragte Wasserschutzgebiet bis auf geringfügige Änderungen dem mit Bescheid des Landratsamtes Bayreuth vom 27.02.1984 ausgewiesenen und bestehenden Wasserschutzgebiet (Anla-

ge 11). Nur an der Südgrenze wird vorgeschlagen, mit der Grenzziehung den südlichen Flurgrenzen 1428, 1519 und 1492 zu folgen (Anlage 10). Das Oberflächeneinzugsgebiet wird bei dieser Grenzziehung ausreichend abgedeckt. Ein Zustrom oberflächennaher Grundwässer aus diesen südlichen Randbereichen zur Quelle 1 ist nach den topografischen Verhältnissen auszuschließen.

Der Umgriff des Wasserschutzgebietes beträgt ca. 16,3 ha.

Bei den dicht nebeneinander liegenden Quellen und den gegebenen morphologischen Verhältnissen ist es nicht möglich und auch nicht sinnvoll, getrennte Einzugsgebiete der Quellen 1 und 2 zu bestimmen. Bei wechselnden Grundwasserneubildungsraten und Grundwasserständen werden sich die Hauptanstromrichtungen der Quellen verlagern und überlagern.

### 9.2.3 Fassungsbereich (WSG-Zone I)

Die Fassungsbereiche der Quelle 1 und 2 (WSG-Zon I) bilden die unmittelbare Umgebung der Quellen (Anlagen 4, 10, 12).

Die Fassungsbereiche sollen den direkten Quellbereich vor jeglichen Verunreinigungen und Beeinträchtigungen schützen. Entsprechend sind im Fassungsbereich jegliche Handlungen unzulässig, die nicht im Zusammenhang mit dem Betrieb der Wasserversorgungsanlage stehen.

Das DVGW-Arbeitsblatt W 101 [12] gibt für die Ausdehnung der WSG-Zone I (Fassungsbereich) allseitig von einem Brunnen ein Mindestmaß von 10 m, von einer Quellfassung bzw. Sickerleitung in Richtung des zuströmenden Grundwassers ein Mindestmaß von 20 m vor.

Die Abgrenzung der Fassungsbereiche der Muckenreuther Quellen 1 und 2 ist in der Anlage 4 im Maßstab 1 : 1.000 dokumentiert.

Wegen der geringen Deckschichtenmächtigkeiten und der sehr geringen Schutzfunktion der Deckschichten wird oberstromig (hangaufwärts) und seitstromig (hangparallel) in nördlicher Richtung, aus der aufgrund der allgemeinen Entwässerungsrichtung des Tales ein gewisser Zufluss vermutet wird (vgl. auch Anlage 10) ein Sicherheitszuschlag von ca. 5 m zu dem vom DVGW-Arbeitsblatt vorgegebenen Mindestmaß berücksichtigt. Bei der Quelle 2 folgt die nördliche Abgrenzung der Flurgrenze 1526/1527 (Anlage 4),

wodurch sich der Abstand zur Quellfassung geringfügig (auf ca. 17 m) erhöht. Seitstromig (hangparallel) in südlicher Richtung und unterstromig im Talraum des Heinersbaches werden die Mindestvorgaben für Brunnen von 10 m nach DVGW-Arbeitsblatt eingehalten.

Die Fassungsbereiche der Quellen umfassen damit zwischen ca. 875 m² (Quelle 1) und 945 m² (Quelle 2) (= ca. 0,09 ha bzw. 0,1 ha).

Nach den Richtlinien und Vorgaben ist der Fassungsbereich von tiefwurzelndem Bewuchs, was insbesondere in der Situation oberflächennaher Quellfassungen von Bedeutung ist, freizuhalten. Problematisch ist dabei vor allem die „Bypasswirkung" durch Makroporen, wie sie vor allem durch Wurzelröhren bei Baumbewuchs auftreten.

So ist in den Fassungsbereichen ein alter Baumbestand (> 50 bis > 100 Jahre), z. T. nurmehr die Wurzelstöcke, in unmittelbarer Nachbarschaft der Quellen vorhanden. Bei einem entsprechenden Eingriff in den Boden mit Entfernung der Wurzelstöcke ist eine nachteilige Beeinflussung der Quellen nicht auszuschließen. So sollte auf die Entfernung der Wurzelstöcke, sowie der älteren und tiefer wurzelnden Bäume verzichtet werden. Von weiterem und neuen Bewuchs sind die Fassungsbereiche freizuhalten.

Da einerseits bisher keine Probleme aus diesem Baumbestand bekannt geworden sind, andererseits die zu ergänzende Einzäunung (s. u.) sowie die weitere Befreiung von Bewuchs zu einer Verbesserung der Schutzsituation im Fassungsbereich führen, halten wir dieses Vorgehen für vertretbar.

Die Fassungsbereiche sind vollständig einzuzäunen und gegen das Betreten durch Unbefugte zu sichern. Die Einzäunung soll auch einen Zutritt von Wildtieren verhindern, so dass mikrobielle Belastungen aus Wildtierausscheidungen, die bis zur Einzäunung nicht zu verhindern sind, vermieden werden.

Der WV Muckenreuth beabsichtigt zunächst ausschließlich die Nutzung der Quelle 1, deren Fassungsbereich unmittelbar nach Vorlage der Wasserrechtlichen Bewilligung / Erlaubnis neu eingezäunt und gesichert werden soll. Die Einzäunung des Fassungsbereiches der Quelle 2 möchte der WV Muckenreuth zurückstellen, bis die Quelle 2 gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt genutzt wird.

### 9.2.4 Engere Schutzzone (WSG-Zone II)

Die Engere Schutzzone (Zone II) dient vor allem dem Schutz vor Verunreinigungen durch pathogene Mikroorganismen (z.B. Bakterien, Viren, Parasiten, Wurmeier), die bei geringer Fließdauer das geförderte Wasser verschmutzen können. Bemessungsgrundlage für die Engere Schutzzone ist in der Regel die 50-Tage-Linie. Sie stellt jenen Abstand zur Quelle dar, von dem aus das genutzte Grundwasser eine Verweilzeit von mindestens 50 Tagen im Untergrund bis zur Entnahme hat. Die Bemessung stützt sich auf die Erfahrung, dass durch die Reinigungsvorgänge im Grundwasserleiter der Abbau pathogener Keime nach einer Verweilzeit von 50 Tagen weitgehend abgeschlossen ist. Dabei bewirkt nicht die reine Aufenthaltsdauer selbst die Elimination (so sind z.B. erheblich höhere Persistenzzeiten z.B. von Viren unter Laborbedingungen bekannt), sondern ausschlaggebend ist die Summe der während der Untergrundpassage ablaufenden Reinigungsprozesse (u. a. Adsorption, Dispersion).

Bei der geringen bis sehr geringen Deckschichtenschutzfunktion im Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen kann keine Verweildauer in den Deckschichten angesetzt werden, die Fließzeiten gelten allein für die Verweildauer des Grundwassers im Grundwasserleiter.

Die oberstromige Grenze der WSG-Zone II liegt ca. 315 m hangaufwärts (Anlagen 10, 11, 12). Bei der Annahme einer 50-Tagelinie würde das einer Grundwasserfließgeschwindigkeit (Abstandsgeschwindigkeit) von ca. 6,3 m/d entsprechen. Bei den steilen Hanglagen muss von einem relativ hohen Grundwassergefälle ausgegangen werden, was bei einem Grundwassergefälle zwischen 10 und 20 % und einem nutzbaren Porenvolumen in der Zersatzzone von 15 Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen ca. $5{,}5 * 10^{-5}$ und $1 * 10^{-4}$ m/s ergeben. Für die sandig-schluffigen Zersatzdecken der im Einzugsbereich ausstreichenden Quarzit/Phyllit-Wechsellagerungen und Metarhyolithe ist im Mittel von geringeren Durchlässigkeiten zwischen ca. $1 * 10^{-6}$ und $5 * 10^{-5}$ m/s auszugehen, die auch im Umfeld des Einzugsgebietes in Sickertests beobachtet wurden. Damit resultieren entsprechend geringere Abstandsgeschwindigkeiten, so dass die bestehende oberstromige Grenzziehung der WSG-Zone II die Vorgabe der 50-Tagelinie mit einem Sicherheitszuschlag

erfüllt und in der bestehenden Grenzziehung beibehalten werden kann (Anlagen 10,11, 12).

Die Engere Schutzzone umfasst mit ca. 12,1 ha etwa 75 % der Wasserschutzgebietsfläche.

### 9.2.5 Weitere Schutzzone (WSG-Zone III)

Die WSG-Zone III soll den Schutz vor weit reichenden Beeinträchtigungen, insbesondere vor nicht oder schwer abbaubaren chemischen und radioaktiven Verunreinigungen gewährleisten.

Grundlage der Begrenzung der Weiteren Schutzzone (WSG-Zone III) ist, wie bereits beschrieben, die Abgrenzung des Oberflächeneinzugsgebietes (Anlagen 9, 10).Dabei bildet der Bergrücken des Gänskopfs die oberstromige Begrenzung. Da der Bergrücken auch auf seiner SE-Seite von einem Vorfluter vergleichbarer Höhenlage zum Heinersbach begrenzt wird, ist davon auszugehen, dass das unterirdische Einzugsgebiet nicht wesentlich über das oberirdische Einzugsgebiet hinausreicht.

Die Wasserschutzgebietszone III umfasst ca. 4,2 ha.

## 9.3 Sichtbare Begrenzung des Wasserschutzgebietes

Die Grenzziehung der einzelnen Wasserschutzgebietszonen sollte zwecks der Nachvollziehbarkeit im Gelände möglichst landschaftlich sichtbaren Merkmalen bzw. Flurgrenzen folgen. Im vorliegenden Fall orientieren sich die Grenzen fast ausschließlich an Flurgrenzen (Anlagen 10, 12). Ausnahmen machen die Bereiche nördlich und südlich des Gänskopfs. Die Abgrenzungen innerhalb der Flurnummer 1606 nördlich des Gänskopfs und im Süden in den Flurnummern 1464, 1474, 1475 und 1477-1479 sind durch Beschilderung zu kennzeichnen.

Im Westen bildet das östliche Ufer des Heinersbaches die Begrenzung des Wasserschutzgebietes

## 10 Gefährdungspotential

Das gesamte Einzugsgebiet wird von Nadelwald eingenommen, kritische Nutzungen sind nicht vorhanden.

Die Forststraßen und –wege sind für den öffentlichen Verkehr gesperrt.

An der SE-Grenze des Wasserschutzgebietes liegt die an Wochenenden und ausgewählten Feiertagen bewirtschaftete Gänskopfhütte des Fichtelgebirgsvereins Ortsgruppe Weidenberg (Anlage 12). Die Abwässer der Gänskopfhütte werden nach der Reinigung in einer 3-Kammer Grube in Richtung Hahnengrün abgeleitet. Eine nachteilige Auswirkung des Hüttenbetriebes auf das Wasserschutzgebiet ist nicht zu besorgen.

## 11 Sonstiges

### 11.1 Naturschutz, UVP – Pflicht

Die geplante Wasserentnahme von max. 7.000 m³/Jahr liegt im Bereich zwischen 2.000 m³/Jahr und 100.000 m³/Jahr, in dem gemäß Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) in Verbindung mit dem Bayerischen Wassergesetz eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls durchzuführen ist. Nur falls durch die geplante Maßnahme erhebliche nachteilige Folgen für die Umwelt zu erwarten sind, müsste eine UVP durchgeführt werden.

Das Wasserschutzgebiet liegt im Landschaftsschutzgebiet Fichtelgebirge und im Naturpark Fichtelgebirge.

Im Talgrund wurde 1986 östlich des Heinersbaches oberhalb der Quelle 1 die Biotopfläche 6036-0034-003 „Feuchtwiesen am Heinersbach“ kartiert. Dominante Arten sind Sumpfdotterblume, Wiesenfuchsschwanz, Hahnenfuß und Fadenbinse , die entlang des Baches rasenartige Bestände ausbildet. Die Fläche ist gem. § 30 Bundesnaturschutzgesetz 100 % geschützt.

Die seit 1925 erfolgte Grundwasserentnahme aus den Quellen lässt keine nachteiligen Auswirkungen auf den Feuchtwiesencharakter des Biotops erkennen.

Es ist davon auszugehen, dass keine UVP durchzuführen ist.

### 11.2 Benachbarte Wassergewinnungsanlagen

Benachbarte öffentliche Wassergewinnungsanlagen, die im Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen liegen, bzw. durch die geplante Grundwasserentnahme beeinflusst werden könnten, bestehen nicht.

### 11.3 Grundstückseigentümer

Eine Liste der vom Wasserschutzgebiet betroffenen Grundstückseigentümer ist in der Anlage 13 beigefügt.

## 12 Auswirkungen des Vorhabens

Nachteilige Folgen der bisherigen Nutzung sind nicht bekannt geworden.

Wasserrechte Dritter werden nicht berührt.

## 13 Katalog der verbotenen oder nur beschränkt zulässigen Handlungen im Wasserschutzgebiet (WSG)

Für die zu erlassende Rechtsverordnung des WSG ist ein Katalog der verbotenen oder nur beschränkt zulässigen Handlungen im Wasserschutzgebiet zu erarbeiten.

Nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 101 (2006) [12] ist für jede einzelne Schutz-bestimmung zu prüfen, ob die Durchführung der genannten Handlungen in der jeweiligen Zone überhaupt möglich bzw. nicht mit ausreichender Sicherheit auszuschließen ist.

„Um einer rechtlichen Prüfung standzuhalten, muss die Wasserschutzgebietsverordnung

- eine positive Schutzkonzeption widerspiegeln, d.h. dem unter den örtlichen Naturgegebenheiten bestmöglichen – dabei aber auch notwendigen – Schutzziel so nahe kommen wie möglich, und hierzu
- konkret und ausreichend über die Anforderungen des Allgemeinen Gewässerschutzes hinausgehen, wobei

- die erhöhten Anforderungen im Einzelnen auf die örtlichen Verhältnisse abgestimmt sein müssen, d.h. das Schutzziel nur durch Art und Maß der erhöhten Anforderungen erreicht werden kann (Übermaßverbot)“ [3: S. 7 f.].

Der hier vorgelegte Vorschlag orientiert sich an dem Muster für Wasserschutzgebietsverordnungen mit Arbeitshilfe zur Gestaltung des Schutzkataloges (Stand: 23.09.2021) des Bayer. Landesamtes für Umweltschutz [4] und wurde den örtlichen Gegebenheiten angepasst und ist in der Anlage 14 beigefügt.

Da eine Schutzzone III B im Schutzgebiet für die Muckenreuther Quellen nicht ausgeschieden wurde, entfallen die Vorgaben für die Schutzzone III B. Für die ausgewiesene Schutzzone III gelten in den Punkten, die nicht an die örtlichen Gegebenheiten angepasst wurden, die verbotenen und beschränkt zulässigen Handlungen, wie sie in der Arbeitshilfe für die Zone III A definiert sind, bzw. wie sie für die örtlichen Gegebenheiten angepasst wurden.

Handlungen, die in dem forstwirtschaftlich genutzten Wasserschutzgebiet ohne landwirtschaftliche Nutzung und ohne Bebauung nicht möglich bzw. mit ausreichender Sicherheit auszuschließen sind, werden als „verboten“ behandelt.

In den Ziffern 1.4 (Eingriffe in den Untergrund), 2.2, 2.3 (Umgang mit wassergefährdenden Stoffen), 3.3, 3.5, 3,7 und 3.8 (Abwasserbeseitigung und Abwasseranlagen), 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.10, 4.14 (Verkehrswege, Plätze mit besonderer Zweckbestimmung, Hausgärten, sonstige Handlungen im Freien), 5.1, 5.3, 5.4, 5.5 (bauliche Anlagen), 6.6, 6.7 und 6.10 (landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und gärtnerische Flächennutzungen) wurden Anpassungen der Vorgaben des Musterkataloges [4] an die örtlichen Gegebenheiten vorgenommen.

In der forstwirtschaftlich genutzten Mittelgebirgslandschaft sind die in diesen Ziffern beschriebenen Handlungen bzw. baulichen Anlagen bisher nicht gegeben und können aufgrund der landschaftlichen Verhältnisse mit ausreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Das „Verbot“ betrifft damit eine aufgrund der örtlichen Naturgegebenheiten nicht realistisch zu erwartenden

Nutzung / Nutzungsänderung bzw. Handlung in diesen Flächen. Besondere Auflagen bzw. Maßgaben, welche die bisherige Nutzung einschränken, sind mit diesen Verboten somit für die Grundstückseigentümer nicht verbunden.

Aufgrund der Vulnerabilität des Grundwasservorkommens (oberflächennah, geringe Deckschichtenschutzfunktion) ist die **Ziffer 1.4** auch in der WSG-Zone III in Teilen mit den Zielen des Trinkwasserschutzes im geplanten Wasserschutzgebiet für die Quellen Muckenreuth nicht vereinbar. Freileitungen sind aktuell nicht vorhanden, sie neu zu verlegen (Mastfundamentierung) wird verboten.

Anlagen nach § 62 WHG sind aktuell im geplanten Wasserschutzgebiet nicht vorhanden **(Ziffer 2.2 und 2.3)**. Aufgrund der Vulnerabilität des Grundwasservorkommens (oberflächennah, geringe Deckschichtenschutzfunktion) ist ein Betreiben derartiger Anlagen mit den Zielen des Trinkwasserschutzes nicht vereinbar. Die in Ziffer 2.2 und 2.3 im Musterkatalog angeführten Handlungen werden verboten.

Nachdem öffentliche „Veranstaltungen" und „Baustellen" in den WSG-Zonen II und III verboten sind (Ziffern 4.4, 4.7, 5.1) sind sie als konkreter Anlass für das Aufstellen von Trockentoiletten **(Ziffer 3.3)** zu streichen. Grundsätzlich bleibt aber das Aufstellen von Trockentoiletten in der Zone III aus konkretem Anlass erlaubt (z. B. im Rahmen von Waldarbeiten nach Kalamitäten).

Die in **Ziffer 3.5** beschriebenen Einleitungen sowie die Errichtung von Regenklär- und Regenrückhaltebecken sind aufgrund der Vulnerabilität der Quellwassergewinnung auch in der WSG-Zone III nicht mit den Zielen des Trinkwasserschutzes vereinbar. Daher wird das Verbot aus der Zone II in die Zone III übernommen.

Die in **Ziffer 3.8** genannten Anlagen sind aktuell im geplanten WSG nicht vorhanden und sind hier aufgrund der Vulnerabilität der Quellwassergewinnung nicht mit den Zielen des Trinkwasserschutzes vereinbar. Die nach dem Musterkatalog (Stand September 2021) zulässigen Handlungen werden verboten.

Wegen der hohen Vulnerabilität im gesamten geplanten Wasserschutzgebiet wird das Verbot in der Zone II der Ziffern **4.4, 4.5, 4.6** und **4.7** auch in die Zone III übernommen. Die in den Ziffern (4.4, 4.5, 4.6) aufgeführten Einrichtungen bestehen zur Zeit nicht, öffentliche Veranstaltungen (Ziffer 4.7) wurden im Geländebereich des geplanten Wasserschutzgebiet bisher nicht durchgeführt.

Betreffend **Ziffer 4.10** sind klassifizierte Straßen in der WSG-Zone II des geplanten Wasserschutzgebietes nicht vorhanden, insofern ist naturgemäß das Durchfahren solcher Straßen während militärischer Übungen nicht möglich („verboten"). Der Bau solcher Straßen (vgl. Ziffer 4.1) ist aufgrund der Morphologie und der regionalen Infrastruktur sehr unwahrscheinlich, zudem könnte die Planung einer solchen Straße aufgrund der geringen Größe die WSG-Zone II des Wasserschutzgebietes umgehen.

Da die in Ziffer **4.14** genannten Einrichtungen (öffentliche Grünanlagen, Rasensport- und Golfplätze) bislang nicht vorhanden sind und die Errichtung von Sportanlagen bereits gemäß Ziffer 4.6 verboten ist, wird das Verbot der Beregnung in der Zone II auf die Zone III übernommen. Eine aufgrund der landschaftlichen Gegebenheiten nahezu auszuschließende Errichtung einer öffentlichen Grünanlage im Bereich der WSG.Zone III des geplanten Wasserschutzgebietes wird durch das Verbot entgegengewirkt.

Betreffend **Ziffer 5.1** wird Aufgrund der hohen Vulnerabilität im ganzen geplanten WSG das Verbot aus der Zone II aus Sicht des Trinkwasserschutzes auch in die Zone III übernommen

Stallungen und JGS-Anlagen **(Ziffern 5.3** und **5.4)** sind im geplanten WSG aktuell nicht vorhanden und aufgrund der hohen Vulnerabilität im gesamten geplanten Wasserschutzgebiet (WSG-Zone II und III) aus Sicht des Trinkwasserschutzes nicht tragbar. Daher wird das Verbot aus der Zone II auch in die Zone III übernommen

Nachdem JGS-Anlagen (**Ziffer 5.5**) im geplanten WSG nicht aktuell nicht vorhanden sind und ihre Errichtung verboten ist (Ziffer 5.4) entfällt naturgemäß ihr Betrieb (verboten).

Unter **Ziffer 6.6** entfällt ohne Flächen mit landwirtschaftlicher Nutzung naturgemäß die Erfordernis einer Winterfurche.

Aufgrund der hohen Vulnerabilität der bachnahen und damit im nahen Einzugsgebiet der Quellen liegenden Grünlandflächen ist eine Nutzung entsprechend (**Ziffer 6.7**) in der WSG-Zone II aus der Sicht des Trinkwasserschutzes nicht tragbar und wird verboten.

Da landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzte Freilandflächen (**Ziffer 6.10**) im gesamten geplanten Wasserschutzgebiet aktuell nicht vorhanden sind, wird das Verbot aus der Zone II in die Zone III übernommen, damit wird auch eine Nutzungsänderung von Flächen entgegengewirkt.

**Ein vollwirksames Trinkwasserschutzgebiet kann ausgewiesen werden.**

## 14 Rechtsverhältnisse

Die Quellen, für welche die Ausweisung des Trinkwasserschutzgebietes beantragt wird, liegen auf dem Grundstück mit den Flurnummern 1427 (Quelle 1) und 1524 (Quelle 2) der Gemarkung Muckeneuth / Gemeinde Kirchenpingarten des Landkreises Bayreuth.

Grundstückseigentümer ist der Vorhabensträger.

Die Unterhaltspflicht der Gewinnungsanlage unterliegt dem Vorhabensträger.

Kulmbach, den

Dr. K.-H. Hofmann
Diplomgeologe, BDG

Ulrich Doert

Dr. Ulrich Doert
Diplomgeologe

GeoConsult Nordbayern GmbH

## III. Antrag

Hiermit beantragt der Wasserverein Muckenreuth, Gemeinde Kirchenpingarten, Landkreis Bayreuth die Neuausweisung eines Trinkwasserschutzgebietes nach § 51 Abs. 1 WHG in Verbindung mit Art. 31 Abs. 1 BayWG.

Die Quellen, für die das Trinkwasserschutzgebiet beantragt wird, liegen auf den Grundstücken mit den Flurnummern 1427 (Quelle 1) und 1524 (Quelle 2) der Gemarkung Muckenreuth / Gemeinde Kirchenpingarten des Landkreises Bayreuth. Grundstückseigentümer ist der WV Muckenreuth, vertreten durch den 1. Vorsitzenden Herrn Mario Döhler, Muckenreuth 22, 95466 Kirchenpingarten.

Als Entnahmemengen werden beantragt

| | |
|---|---|
| maximale tägliche Entnahme | 22 m³/d |
| maximale Jahresentnahme | 7.000 m³/a |

Der WV Muckenreuth beabsichtigt zunächst ausschließlich die Nutzung der Quelle 1, deren Fassungsbereich unmittelbar nach Vorlage der Wasserrechtlichen Bewilligung / Erlaubnis neu eingezäunt und gesichert werden soll. Die Einzäunung des Fassungsbereiches der Quelle 2 möchte der WV Muckenreuth zurückstellen, bis die Quelle 2 gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt genutzt wird.

Die Quellen dienen der Ableitung von Grundwasser zu Trink- und Brauchwasserzwecken.

Die Unterhaltspflicht der Gewinnungsanlage unterliegt dem Vorhabensträger.

Muckenreuth, 05.03.22 .....

.....

Unterschrift des Antragstellers

Kulmbach, den 07.03.2022 .....

.....

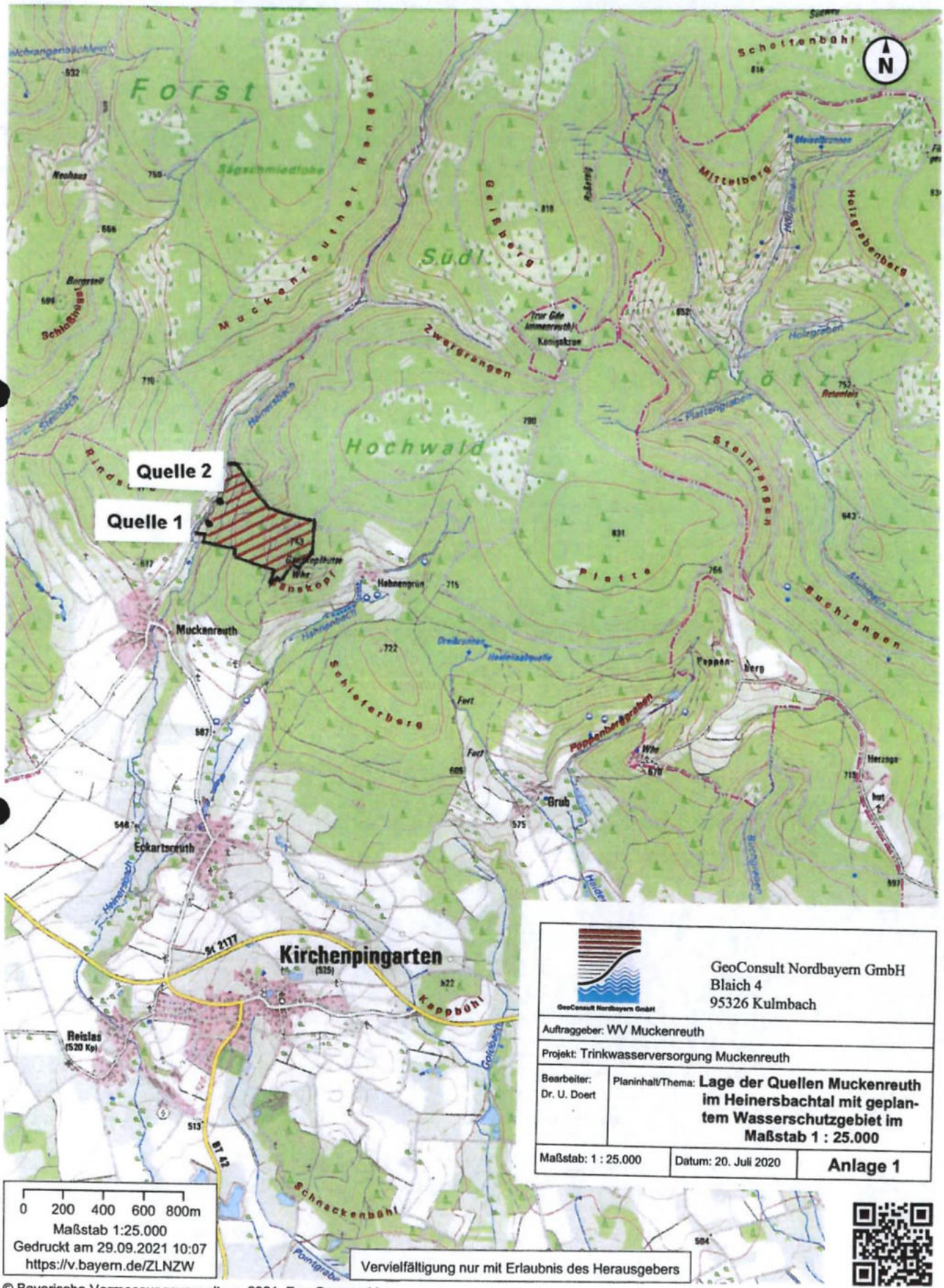
Unterschrift des Entwurfsverfassers

GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach
Tel. 09221/90570
Fax 09221/905724

# II. Anlagen

BayernAtlas

Bayerisches Staatsministerium
der Finanzen und für Heimat




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

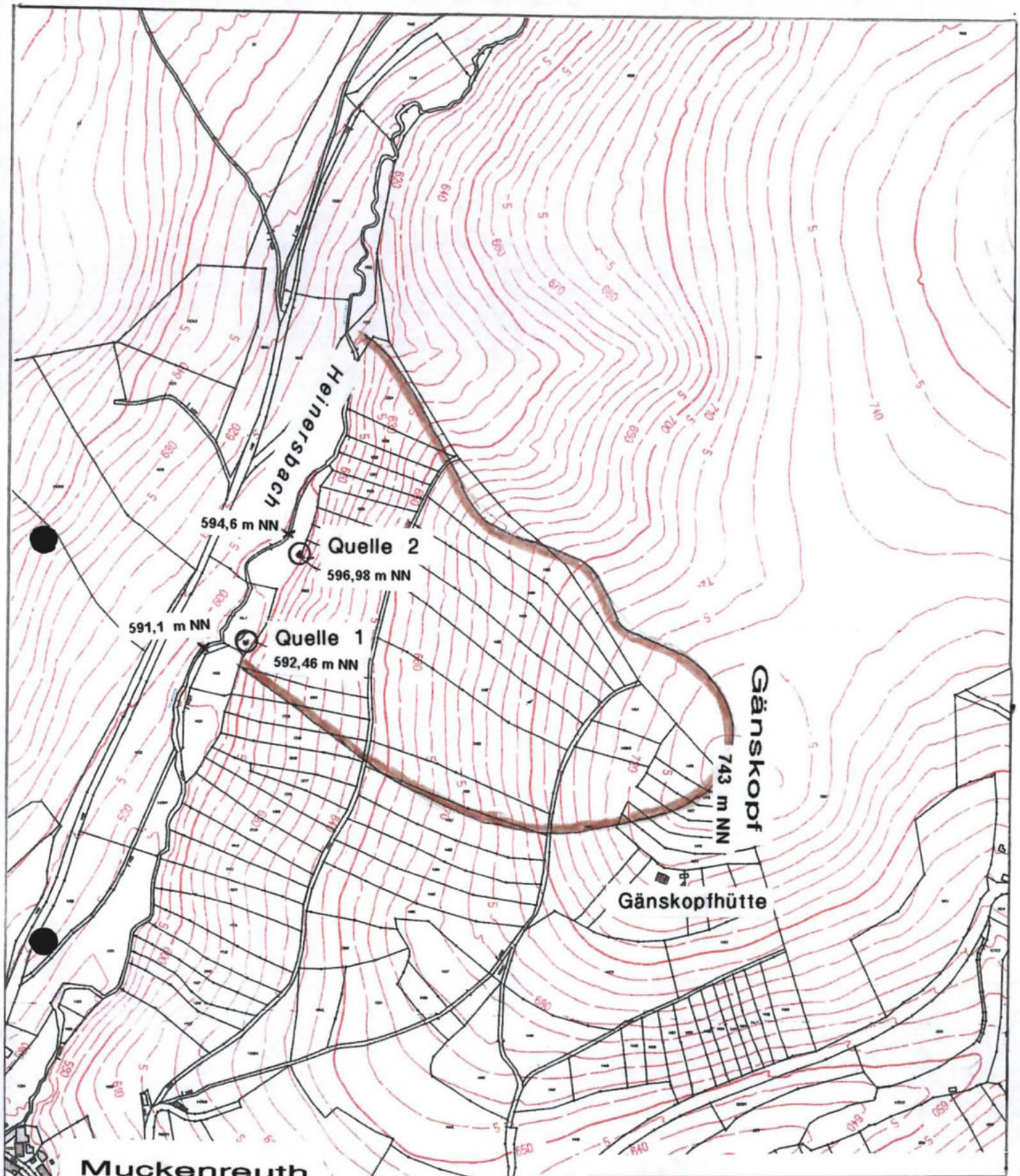
Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Lage der Quellen Muckenreuth im Heinersbachtal mit geplantem Wasserschutzgebiet im Maßstab 1 : 25.000**

Maßstab: 1 : 25.000 | Datum: 20. Juli 2020 | **Anlage 1**

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2021, EuroGeographics




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

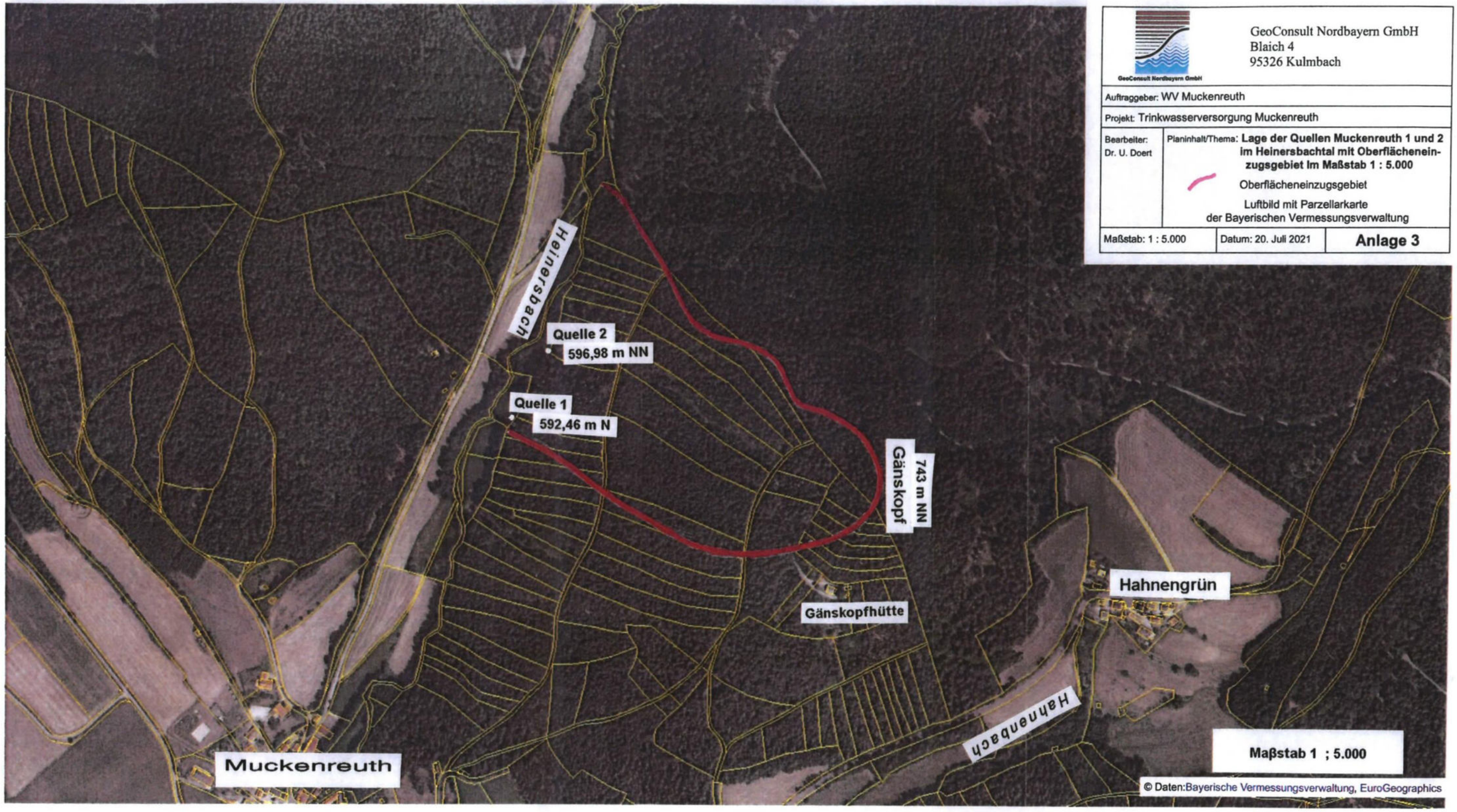
Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1:5.000**

Oberflächeneinzugsgebiet

Flurkarte der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. Juli 2021 | **Anlage 2**




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

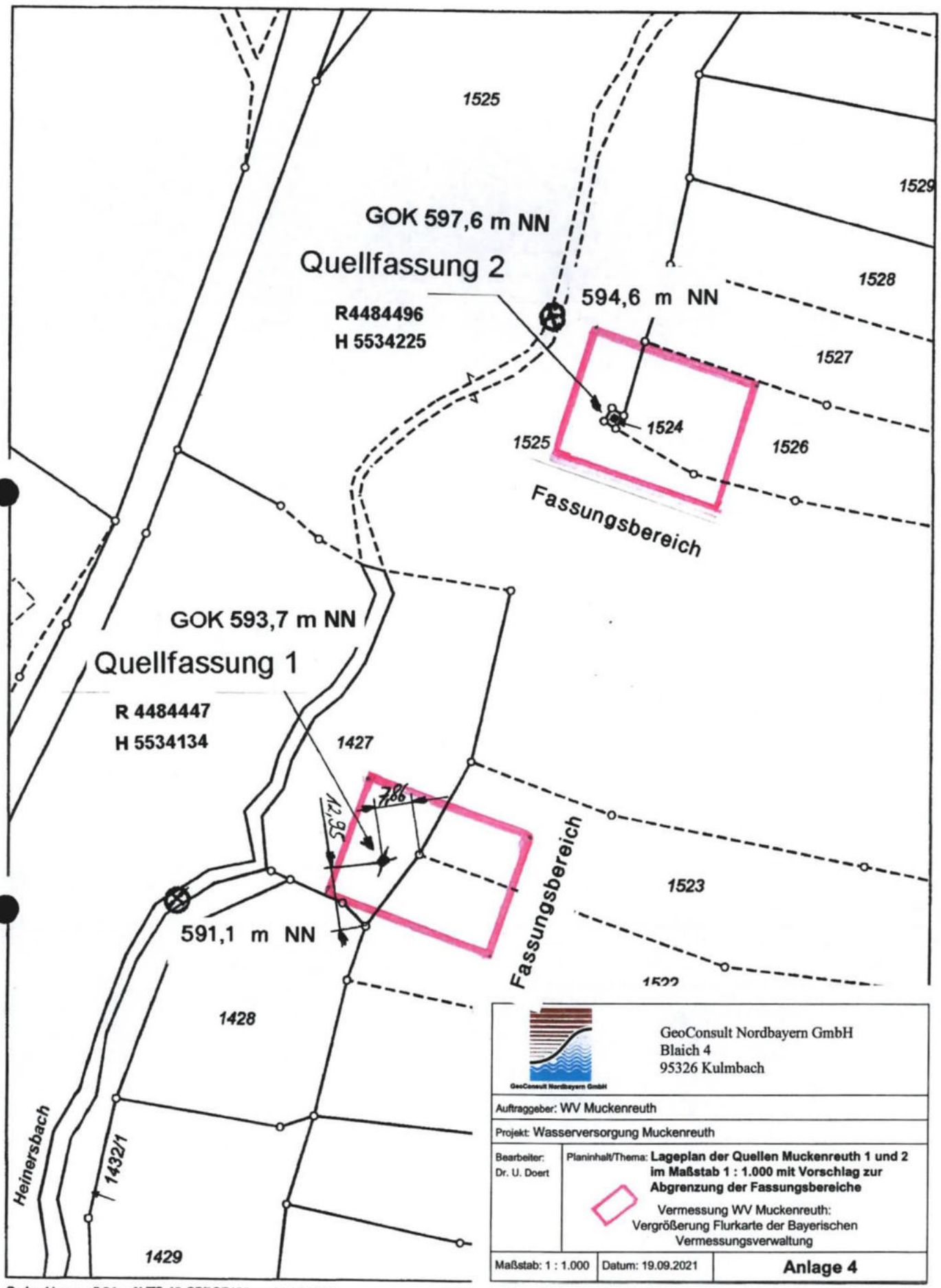
Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Lage der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Heinersbachtal mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1 : 5.000**

Oberflächeneinzugsgebiet

Luftbild mit Parzellarkarte der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. Juli 2021 | **Anlage 3**




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Wasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Lageplan der Quellen Muckenreuth 1 und 2 im Maßstab 1 : 1.000 mit Vorschlag zur Abgrenzung der Fassungsbereiche**

Vermessung WV Muckenreuth: Vergrößerung Flurkarte der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Maßstab: 1 : 1.000 | Datum: 19.09.2021 | **Anlage 4**

Gedruckt von wdb34 auf VTS-46-CPROP136 am 01.10.2020
Projekt: default
Layout: STANDARD DIN A4 HOCHFORMAT

w³GEOportal

M = 1 : 1000

0 50 m

GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

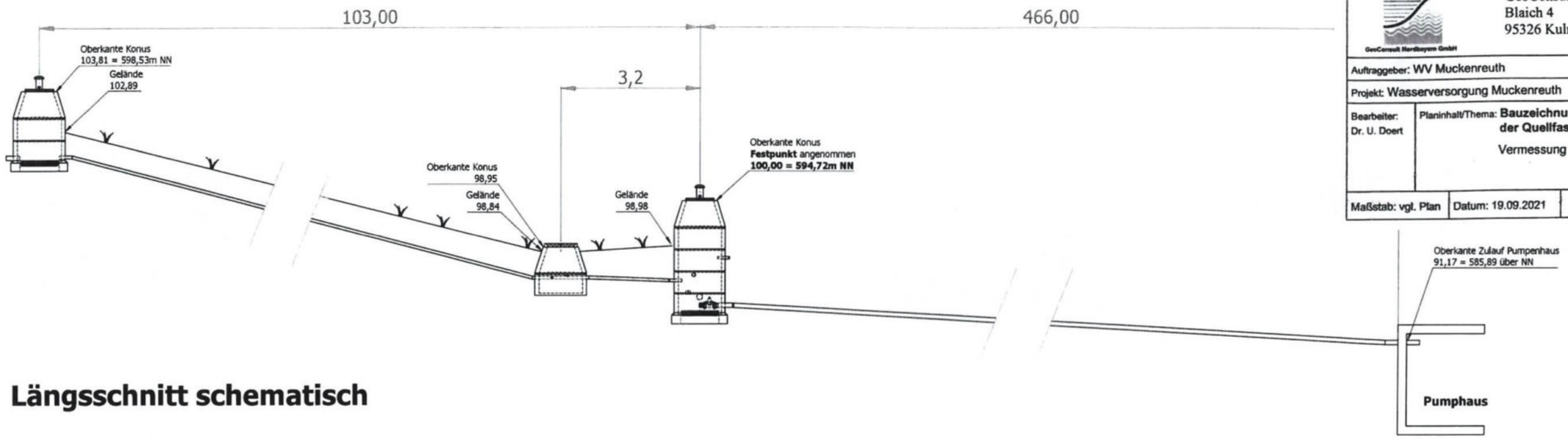
Projekt: Wasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Bauzeichnung und Schemaschnitte der Quellfassungen Muckenreuth**

Vermessung WV Muckenreuth:

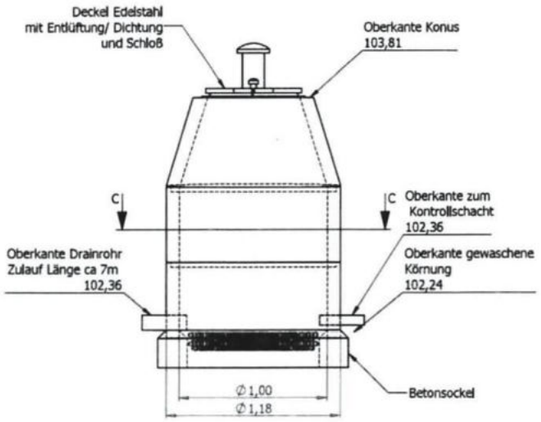
Maßstab: vgl. Plan | Datum: 19.09.2021 | **Anlage 5**

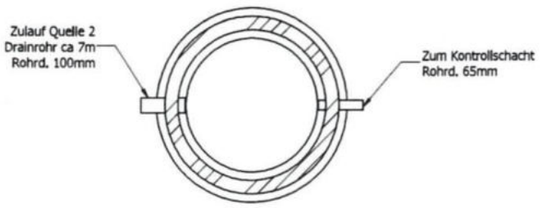



## Längsschnitt schematisch

## Quellschacht 2

Maßstab ca. 1:42



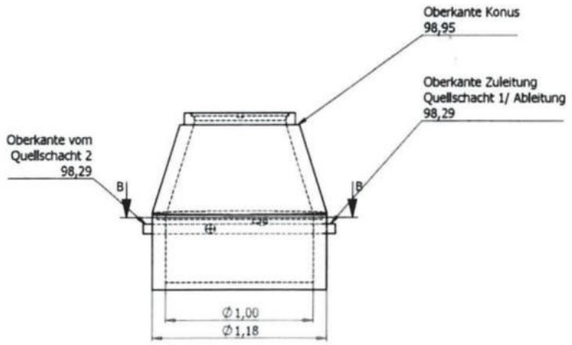



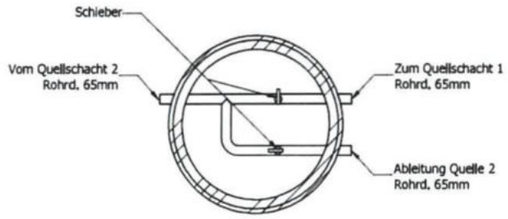

SCHNITT C-C

Meß-und Probenentnahmestelle
Objektart 4120
TK 25 6036
Lfd.Nr. 00037

## Kontrollschacht

Maßstab ca. 1:42



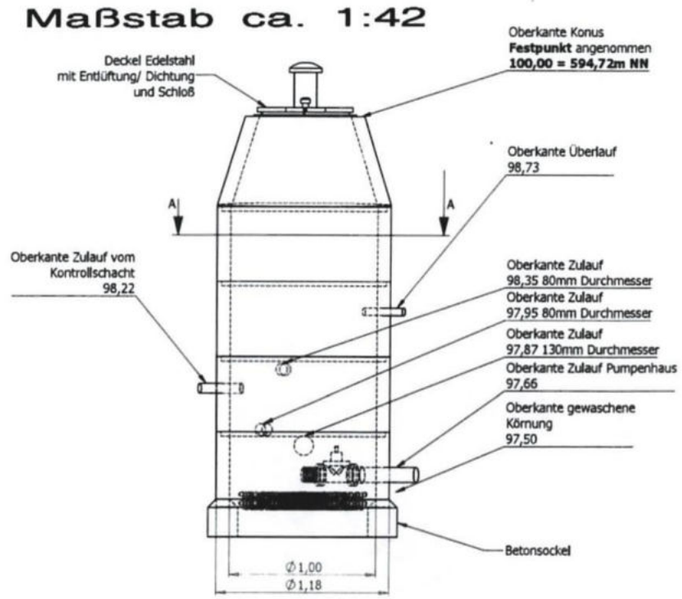



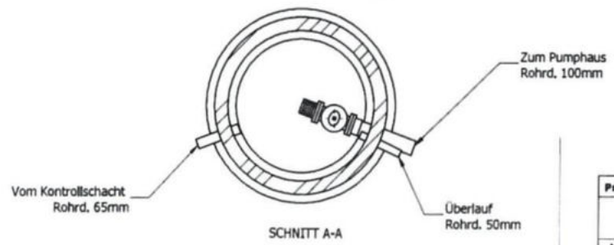

SCHNITT B-B

Meß-und Probenentnahmestelle
Objektart 4120
TK 25 6036
Lfd.Nr. 00016

## Quellschacht 1

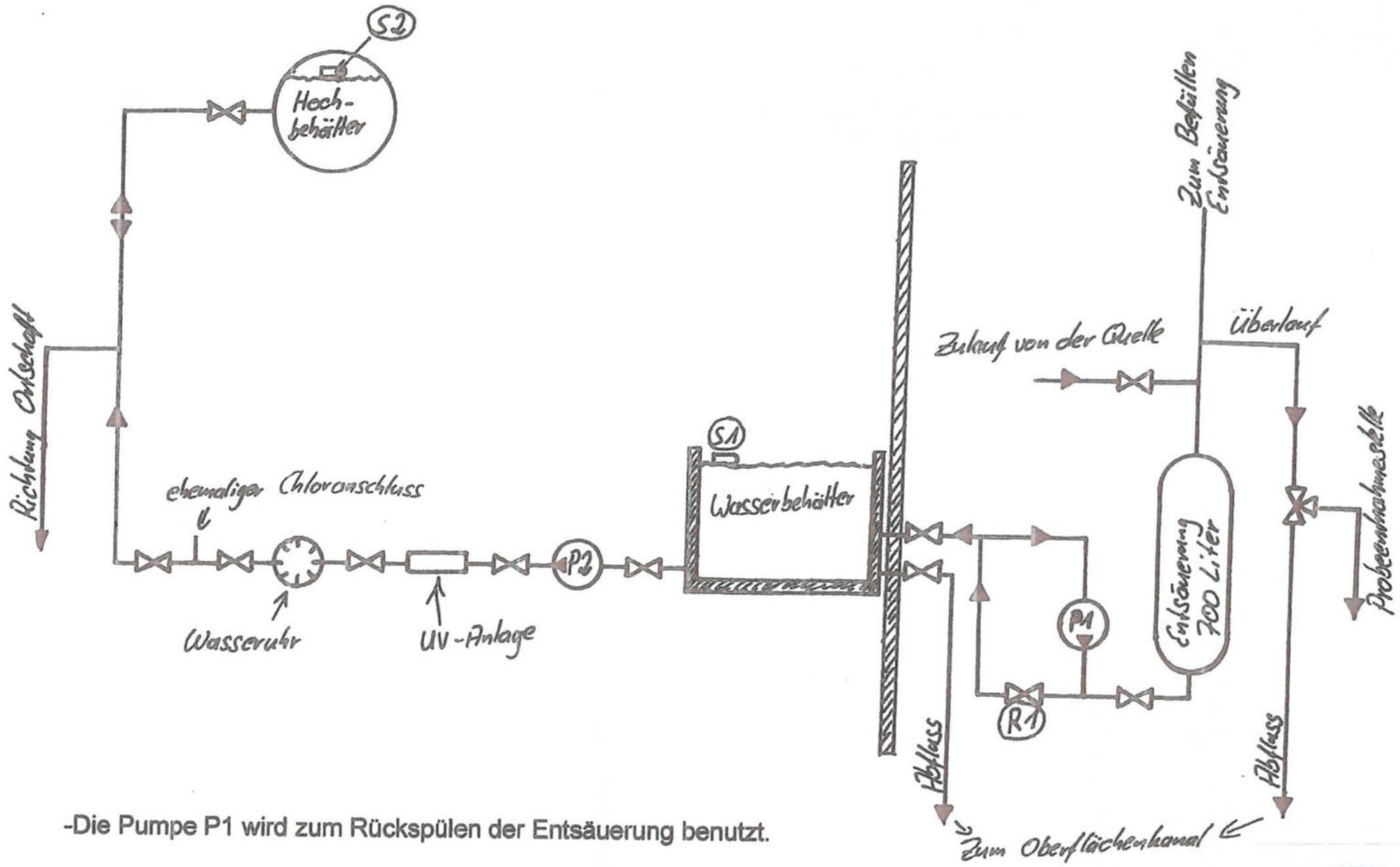
Maßstab ca. 1:42




SCHNITT A-A

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Projekt:** | Quellfassung Muckenreuth | | | | | |
| Maßeinheit: Meter | | | | | | |
| Ersteller | smeixner | 11.10.2020 | smeixner | 11.10.2020 | | Format DIN A1 |
| 3D | | | 2D | 19.09.2021 | | Blatt 1 von 1 |
| | | | | 19.09.2021 | | |

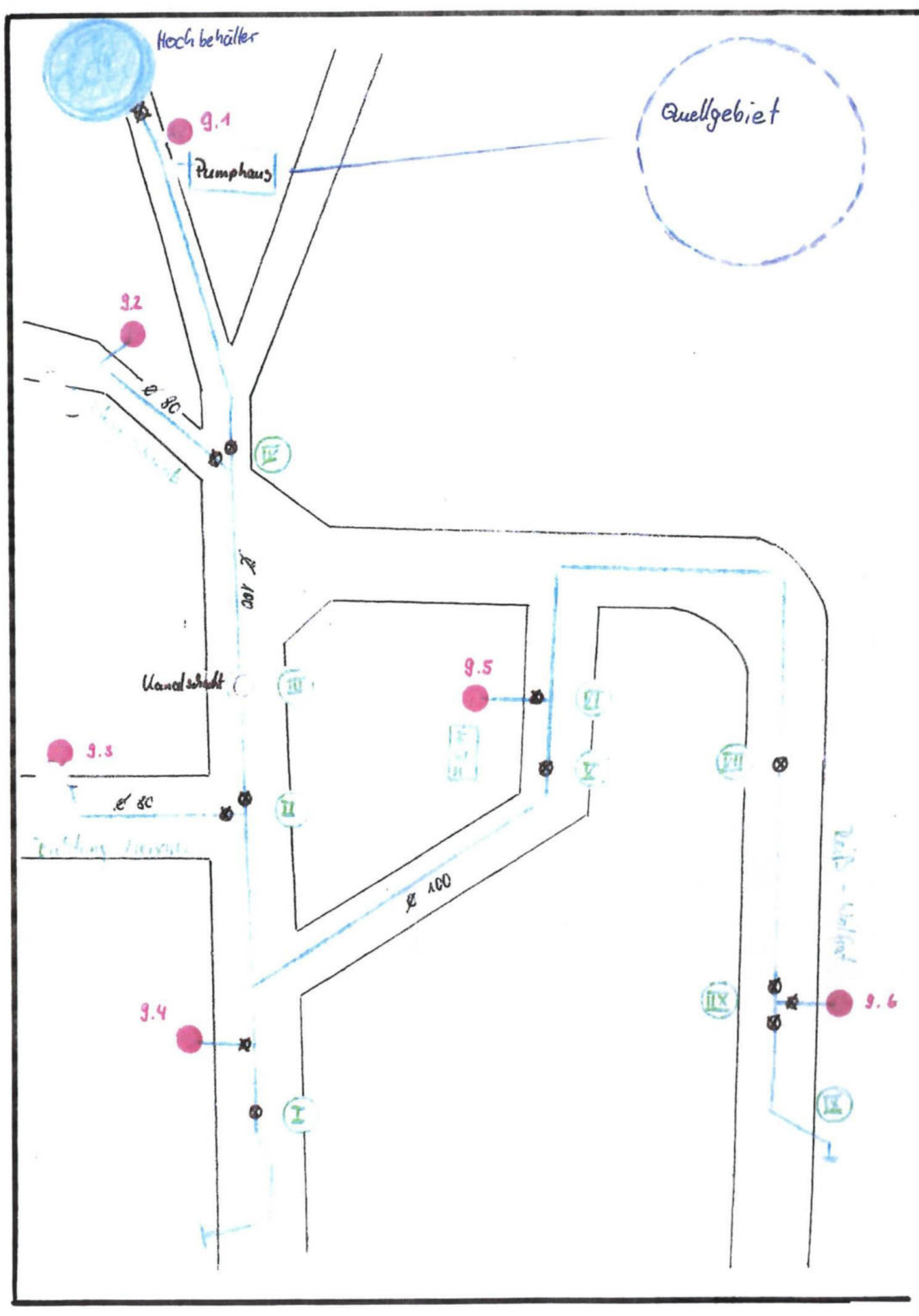



-Die Pumpe P1 wird zum Rückspülen der Entsäuerung benutzt.

-Das Regelventil R1 (elektrisches Regelventil) wird vom Schwimmer S1 gesteuert um den Wasserbehälter zu füllen.

-Die Pumpe P2 wird vom Schwimmer S2, der sich im Hochbehälter befindet gesteuert.

| | | |
|---|---|---|
| GeoConsult Nordbayern GmbH<br>Blaich 4<br>95326 Kulmbach | | |
| Auftraggeber: WV Muckenreuth | | |
| Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth | | |
| Bearbeiter: Dr. U. Doert | Planinhalt/Thema: **Leitungs- und Fließschema im Pumpenhaus der Wasserversorgung Muckenreuth**<br>(erstellt von St. Meixner, WV Muckenreuth) | |
| Maßstab: ohne | Datum: 18.12.2016 | **Anlage 6** |




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Übersicht zur Lage der Wasserleitungen der Wasserversorgung Muckenreuth mit Lage der Schieber und Hydranten**

(erstellt von M. Rieger, WV Muckenreuth)

Maßstab: ohne | Datum: 27. April 2003 | **Anlage 7**

## *Übersicht über Wasserleitungsbauarbeiten in Muckenreuth 2002 / 2003*

### Bauabschnitt 1:
Anwesen Völkl Josef / Scherm Gerhard
Schieber gesetzt - neue Leitung bis Ortsausgang Prechtl Rudi
alten Unterflurhydranten bei Hofeinfahrt Völkl abgeflanscht

### Bauabschnitt2:
Anwesen Hagen Veronika _ Richtung Meixner Wolfgang
2 Schieber gesetzt - neue Leitung bis Meixner Wolfgang, Vorabschieberung, Hydrandnr. 9.3 ( Generalüberholt )

### Bauabschnitt 3 :
Anwesen Rieger Josef - Schiener Margarete
Wasserleitungsumlegung wegen Kanalschacht

### Bauabschnitt 4 :
Anwesen Kastner - Schwab
2 Schieber gesetzt, neue Leitung bis Döhler, Hausanschluss Schwab, Vorabschieberung , Hydrant neu
VAG mit Sollbruchstelle1,5m. Hydrantennr: 9.1
alten Unterflurhydranten bei Schiener Hans abgeflanscht

### Bauabschnitt 5 :
Anwesen Feuerwehrhaus Muckenreuth
1 Schieber gesetzt, Rohrleitungsbruch Fa. Brösl, Leitung geflickt
alten Unterflurhydranten abgeflanscht

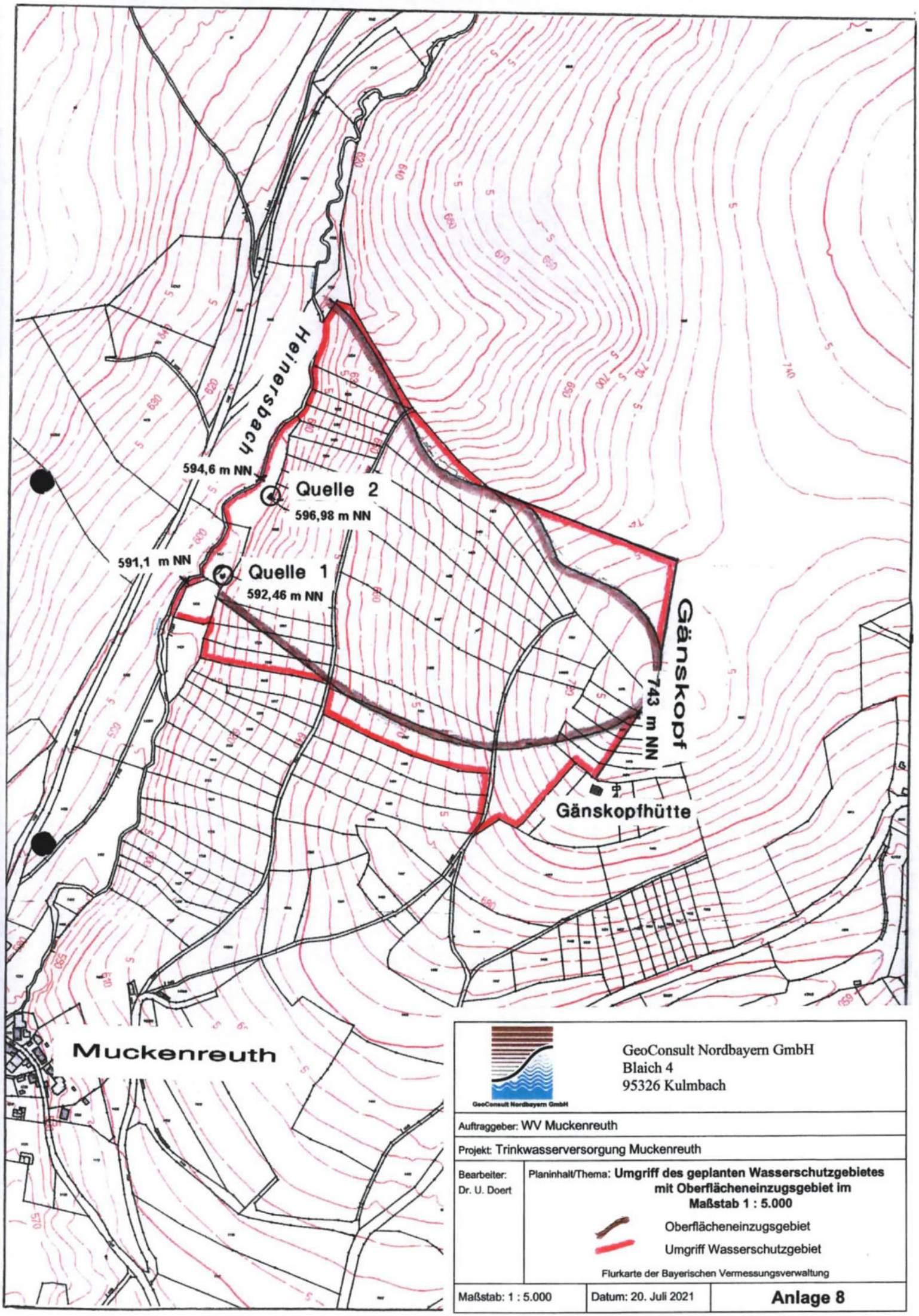
### Bauabschnitt 6 :
Anwesen Feuerwehrhaus - Maibaumplatz
T-Stückgesetz, Vorabsperrung für Hydrandnr. 9.5 neu VAG mit Sollbruchstelle 1,25m

### Bauabschnitt 7 :
Anwesen Popp Martin
alten Unterflurhydrant ausgebaut, Schieber eingebaut, neue Leitung bis Ortsende

### Bauabschnitt 8 :
Anwesen Wolfrat - Ortsende
Schieberkreuz-Vorabschieberung , Hydrantennr 9.6 VAG Generalüberholt 1,5m

### Bauabschnitt 9 :
an der Ortstafel bei Wolfrat
neue Leitung bis ins Bankett ( für evt. Verbindungsleitung Kipi )

Max Rieger Stand:27.04.03




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

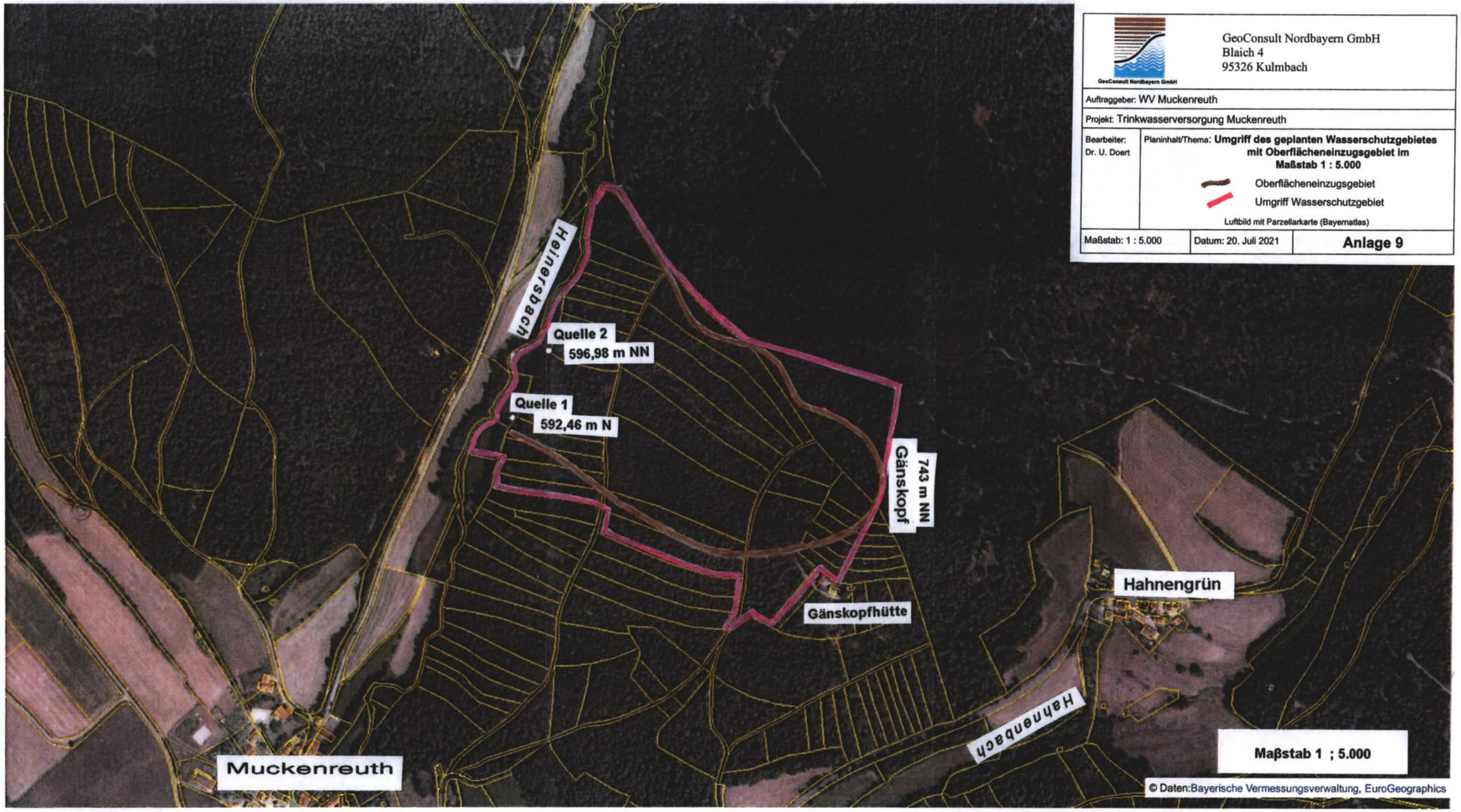
Planinhalt/Thema: **Umgriff des geplanten Wasserschutzgebietes mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1 : 5.000**

Oberflächeneinzugsgebiet

Umgriff Wasserschutzgebiet

Flurkarte der Bayerischen Vermessungsverwaltung

Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. Juli 2021 | **Anlage 8**




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

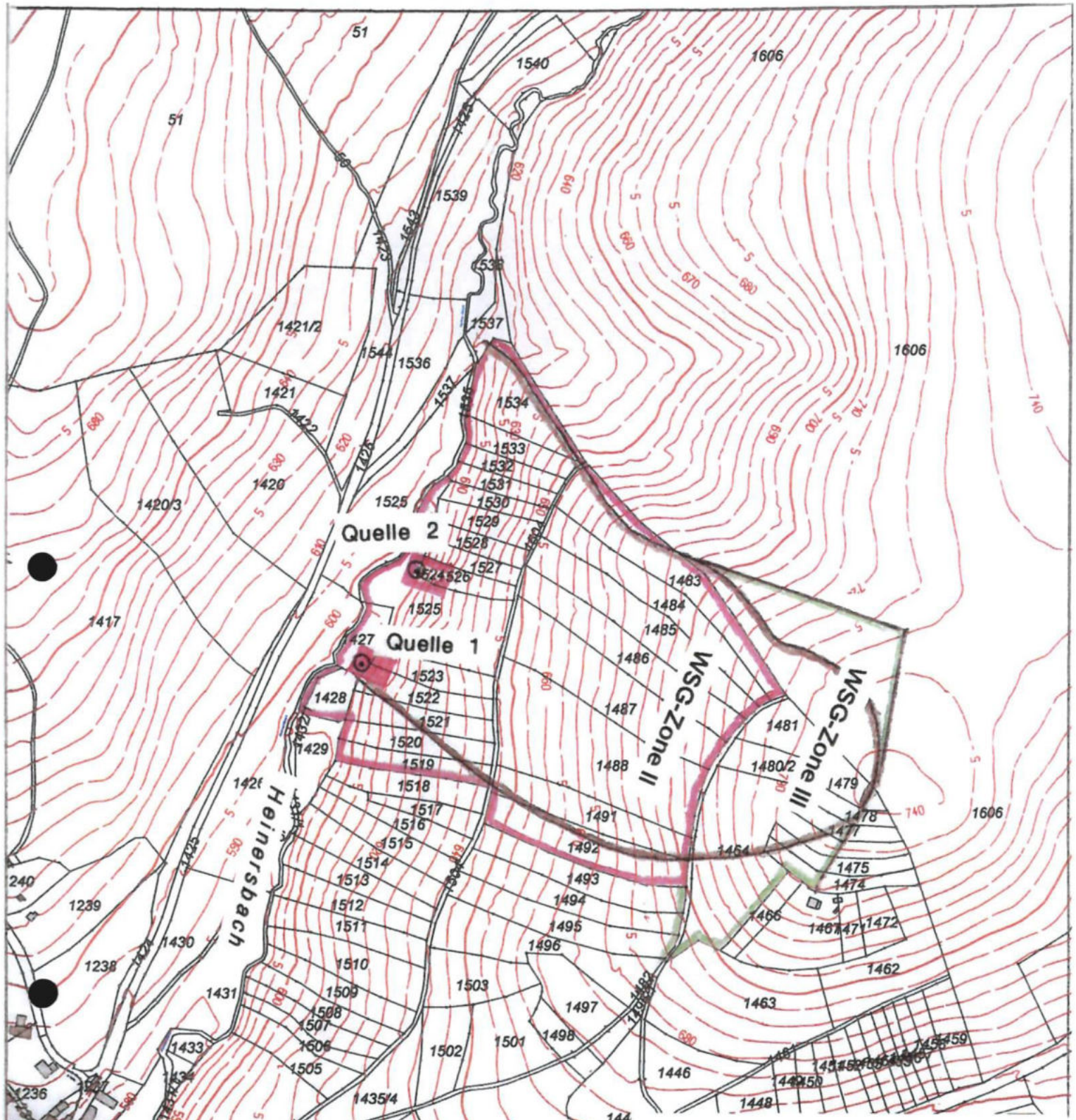
Planinhalt/Thema: **Umgriff des geplanten Wasserschutzgebietes mit Oberflächeneinzugsgebiet im Maßstab 1 : 5.000**

Oberflächeneinzugsgebiet

Umgriff Wasserschutzgebiet

Luftbild mit Parzellarkarte (Bayernatlas)

Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. Juli 2021 | **Anlage 9**




GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Oberirdisches Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen 1 und 2 mit Vorschlag zur Neuausweisung des Wasserschutzgebietes**

**Oberflächeneinzugsgebiet**

**Wasserschutzgebiet**

Fassungsbereiche (WSG-Zone I)

Engere Schutzzone (WSG-Zone II)

Weitere Schutzzone (WSG-Zone III)

Flurkarte 1:5.000 der Bayerischen Vermessungsverwaltung

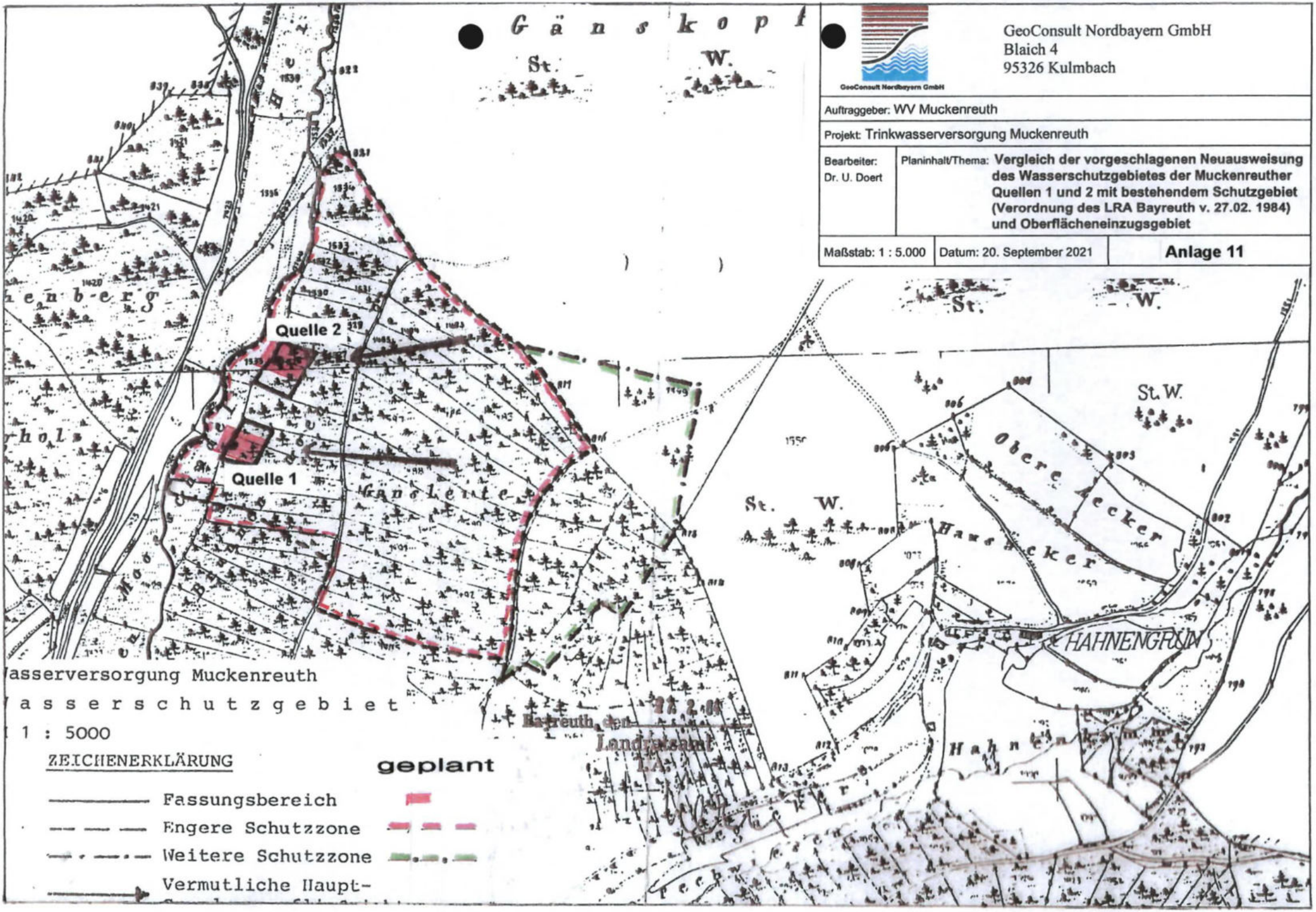
Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. September 2021 | **Anlage 10**

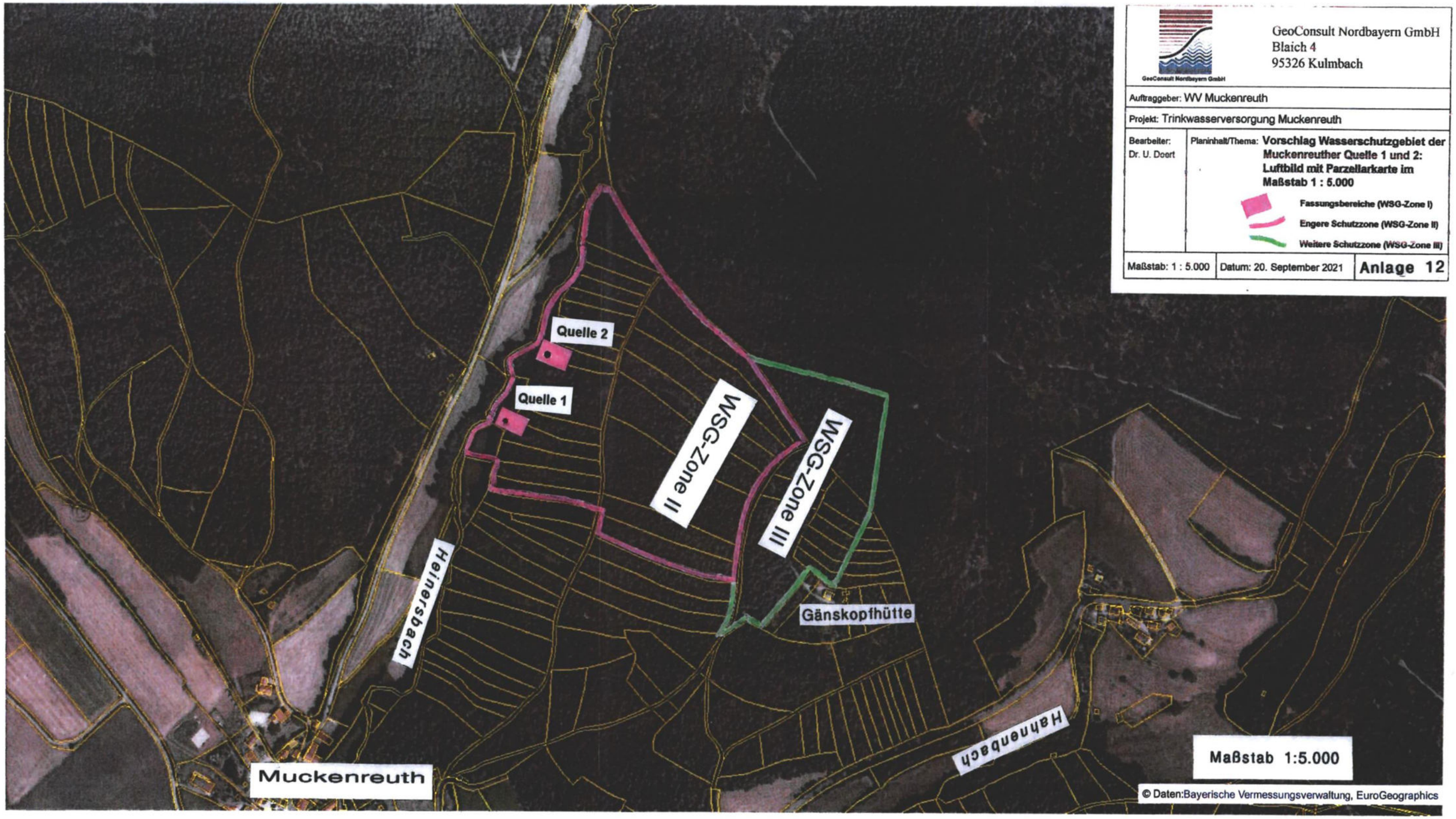
GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

| Bearbeiter: Dr. U. Doert | Planinhalt/Thema: **Vergleich der vorgeschlagenen Neuausweisung des Wasserschutzgebietes der Muckenreuther Quellen 1 und 2 mit bestehendem Schutzgebiet (Verordnung des LRA Bayreuth v. 27.02. 1984) und Oberflächeneinzugsgebiet** | |
|---|---|---|
| Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. September 2021 | **Anlage 11** |






GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach

Auftraggeber: WV Muckenreuth

Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth

Bearbeiter: Dr. U. Doert

Planinhalt/Thema: **Vorschlag Wasserschutzgebiet der Muckenreuther Quelle 1 und 2: Luftbild mit Parzellarkarte im Maßstab 1 : 5.000**

Fassungsbereiche (WSG-Zone I)
Engere Schutzzone (WSG-Zone II)
Weitere Schutzzone (WSG-Zone III)

Maßstab: 1 : 5.000 | Datum: 20. September 2021 | **Anlage 12**

GeoConsult Nordbayern GmbH

Verzeichnis der Grundstückseigentümer im Wasserschutzgebietsvorschlag der Quellen 1und 2 des WV Muckenreuth

| **Fassungsbereich (Wasserschutzgebietszone I)** | | |
|---|---|---|
| **Fl.-Nr.** | **Gemarkung** | **Eigentümer** |
| 1427 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Wasserverein Muckenreuth |
| 1522 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Völkl Josef, Muckenreuth 2<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1523 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Rieger Wolfgang, Muckenreuth 6<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1524 | Kirchenpingarten | Wasserverein Muckenreuth |
| 1525 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Kastner Rainer, Am Lerchenhügel 1<br>95138 Bad Steben |
| 1526 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Scherm Florian, Muckenreuth 7<br>95466 Kirchenpingarten |
| **Wasserschutzgebietszone II** | | |
| **Fl.-Nr.** | **Gemarkung** | **Eigentümer** |
| 1427 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Wasserverein Muckenreuth |
| 1428 | Kirchenpingarten | Gemeinde Kirchenpingarten |
| 1483 | Kirchenpingarten | Freistaat Bayern (Forstverwaltung) Poststraße 14<br>95686 Fichtelberg |
| 1484 | Kirchenpingarten | Ortsgruppe Weidenberg e.V. des Fichtelgebirgsvereins,<br>Kantorsgasse 20, 95466 Weidenberg |
| 1485 | Kirchenpingarten | Völkl Josef, Muckenreuth 2<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1486 | Kirchenpingarten | Scherm Florian, Muckenreuth 7<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1487 | Kirchenpingarten | Forst Ebnath Aktiengesellschaft, Hermannsreuth 9,<br>95683 Ebnath |

| | | |
|---|---|---|
| 1488 | Kirchenpingarten | Popp Johann Jakob Konrad, Muckenreuth 14<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1491 | Kirchenpingarten | Kastner Rainer, Am Lerchenhügel 1<br>95138 Bad Steben |
| 1492 | Kirchenpingarten | Schiener Hartmut, Hauptstraße 32<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1519 | Kirchenpingarten | Ortsgruppe Weidenberg e.V. des Fichtelgebirgsvereins,<br>Kantorsgasse 20, 95466 Weidenberg |
| 1520 | Kirchenpingarten | Ortsgruppe Weidenberg e.V. des Fichtelgebirgsvereins,<br>Kantorsgasse 20, 95466 Weidenberg |
| 1521 | Kirchenpingarten | Scherm Martin, Hochgeschwann 13<br>97112 Mutterstadt |
| 1522 | Kirchenpingarten | Völkl Josef, Muckenreuth 2<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1523 | Kirchenpingarten | Rieger Wolfgang, Muckenreuth 6<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1525 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Kastner Rainer, Am Lerchenhügel 1<br>95138 Bad Steben |
| 1526 | Kirchenpingarten | Scherm Florian, Muckenreuth 7<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1527 | Kirchenpingarten | Markhof Gerhard, Muckenreuth 12<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1528 | Kirchenpingarten | Ortsgruppe Weidenberg e.V. des Fichtelgebirgsvereins,<br>Kantorsgasse 20, 95466 Weidenberg |
| 1529 | Kirchenpingarten | Ortsgruppe Weidenberg e.V. des Fichtelgebirgsvereins,<br>Kantorsgasse 20, 95466 Weidenberg |
| 1530 | Kirchenpingarten | Reiß Josef, Muckenreuth 18<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1531 | Kirchenpingarten | Bayer Petra, Lessingstraße 1<br>67117 Limburgerhof |
| 1532 | Kirchenpingarten | Rieger Wolfgang, Muckenreuth 6<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1533 | Kirchenpingarten | Ortsgruppe Weidenberg e.V. des Fichtelgebirgsvereins,<br>Kantorsgasse 20, 95466 Weidenberg |
| 1534 | Kirchenpingarten | Scherm Martin, Hochgeschwann 13<br>97112 Mutterstadt |

GeoConsult Nordbayern GmbH

| Wasserschutzgebietszone III | | |
|---|---|---|
| **Fl.-Nr. / Größe (ha)** | **Gemarkung** | **Eigentümer** |
| 1464 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Freistaat Bayern (Forstverwaltung) Poststraße 14<br>95686 Fichtelberg |
| 1474 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Ortsgruppe Weidenberg e.V. des Fichtelgebirgsvereins,<br>Gärtigweg 20, 95448 Bayreuth |
| 1475 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Fuchs Josef, Eckartsreuth 9<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1477 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Freistaat Bayern |
| 1478 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Kastner Rainer, Am Lerchenhügel 1<br>95138 Bad Steben |
| 1479 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Prechtl Rudolf, Muckenreuth 1<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1480/2 | Kirchenpingarten | Prechtl Rudolf, Muckenreuth 1<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1481 | Kirchenpingarten | Völkl Josef, Muckenreuth 2<br>95466 Kirchenpingarten |
| 1606 (Teilfläche) | Kirchenpingarten | Freistaat Bayern (Forstverwaltung), Wölfelstraße 2<br>95444 Bayreuth |

GeoConsult Nordbayern GmbH

# Verordnung

## § 1 Allgemeines

Zur Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung für den Ortsteil Muckenreuth / Gemeinde Kirchenpingarten durch den Wasserverein (WV) Muckenreuth, vertreten durch den 1. Vorsitzenden Herrn Mario Döhler, Muckenreuth 22, 95466 Kirchenpingarten, wird in der Gemeinde Kirchenpingarten das in § 2 näher umschriebene Wasserschutzgebiet festgesetzt. Für dieses Gebiet werden die Anordnungen nach §§ 3 bis 8 erlassen.

## § 2 Schutzgebiet

(1) Das Schutzgebiet besteht aus

einer Weiteren Schutzzone

einer Engeren Schutzzone und

einem Fassungsbereich

(2) Die Grenzen des Schutzgebietes und der einzelnen Schutzzonen sind in dem in Anlage 1 wiedergegebenen Lageplan eingetragen. Für den genauen Grenzverlauf ist ein Lageplan im Maßstab 1: 5.000 maßgebend, der im Landratsamt Bayreuth und in der Gemeindekanzlei Kirchenpingarten niedergelegt ist; er kann dort während der Dienststunden eingesehen werden. Die genaue Grenze der Schutzzone verläuft auf der jeweils gekennzeichneten Grundstücksgrenze oder, wenn die Schutzzonengrenze ein Grundstück schneidet, auf der kennzeichnenden Linie.

(3) Veränderungen der Bezeichnungen oder der Grenzen der im Schutzgebiet gelegenen Grundstücke berühren die festgesetzten Grenzen der Schutzzonen nicht.

(4) Der Fassungsbereich wird durch eine 2 m hohe Umzäunung, die Engere Schutzzone und die Weitere Schutzzone werden, soweit erforderlich, in der Natur in geeigneter Weise kenntlich gemacht.

## § 3 Verbote, Beschränkungen und Handlungspflichten

(1) Es sind, unbeschadet der allgemein geltenden Regelungen sowie behördlicher Entscheidungen gem. § 52 Abs. 1 Satz 1 WHG,

| | | in der Weiteren Schutzzone | in der Engeren Schutzzone |
|---|---|---|---|
| entspricht Zone | | Zone III | Zone II |
| 1. | **bei Eingriffen in den Untergrund** | | |
| 1.1 | Aufschlüsse oder Veränderungen der Erdoberfläche, auch wenn Grundwasser nicht aufgedeckt wird; vorzunehmen oder zu erweitern (insbesondere linienhaft durchhaltende Geländeeinschnitte, Fischteiche, Rohstoffabbau, genehmigungsfreie Abgrabungen gem. BayAbgrG Art. 6 Abs. 2) | nur zulässig wie in Zone II sowie im unmittelbaren Zusammenhang mit den nach den Nrn 2 bis 5 zulässigen Maßnahmen, verboten für genehmigungsfreie Abgrabungen | nur Bodenbearbeitung im Rahmen der ordnungsgemäßen landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen oder gärtnerischen Nutzung zulässig, verboten für genehmigungsfreie Abgrabungen |
| 1.2 | Wiederverfüllung von Baugruben, Leitungsgräben und sonstiger Erdaufschlüsse | nur zulässig im Zuge von Baumaßnahmen mit dem ursprünglichen Erdaushub oder natürlichem, unbedenklichem Bodenmaterial unter Beachtung der bodenschutzrechtlichen Vorschriften und Regelwerke | verboten |
| 1.3 | Auf- und Einbringen von Bodenmaterial auf oder in den Boden | verboten, auch für genehmigungsfreie Aufschüttungen nach BayBO Art. 57 Abs. 1 Nr. 9 | verboten, auch für genehmigungsfreie Aufschüttungen nach BayBO Art. 57 Abs. 1 Nr. 9 |
| 1.4 | Leitungen zu verlegen oder zu erneuern (ohne Nrn. 2.1, 3.7 und 6.11) | nur zulässig für unterirdische Leitungen ohne Verwendungen wassergefährdener Stoffe, zur unmittelbaren Versorgung im Schutzgebiet befindlicher Anwesen und Einrichtungen | verboten |
| 1.5 | Bohrungen | nur zulässig für Bodenuntersuchungen bis zu 1 m Tiefe | nur zulässig für Bodenuntersuchungen bis zu 1 m Tiefe |

| Nr. | | Weitere Schutzzone Zone III | Engere Schutzzone Zone II |
|---|---|---|---|
| 1.6 | Untertägige Eingriffe in den Untergrund, auch unterhalb des genutzten Grundwasserleiters, auch wenn diese außerhalb des Wasserschutzgebietes ansetzen | verboten | verboten |
| 2. | **beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (siehe Anlage 2, Ziffer 1 und 2)** | | |
| 2.1 | Errichten oder Erweitern von Rohrleitungsanlagen zum Befördern wassergefährdender Stoffe im Sinne des § 62 UVPG i. V. m. Nrn. 19.3 bis 19.6 der Anlage 1 zum UVPG sowie § 2 Abs. 2 RohrFLtgV, außerdem von Rohrleitungsanlagen, die nicht der AwSV unterliegen, bei denen jedoch zumindest Anlagenteile wassergefährdende Stoffe enthalten können | verboten | verboten |
| 2.2 | Anlagen nach § 62 Abs. 1 Satz 1, Satz 2 und Satz 3 erste Variante WHG zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zu errichten oder zu erweitern (ohne Nrn. 2.4 bis 2.6) | verboten | verboten |
| 2.3 | Anlagen nach § 62 Abs. 1 Satz 1, Satz 2 und Satz 3 erste Variante WHG zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zu betreiben | verboten | verboten |
| 2.4 | Biogasanlagen zu errichten oder zu erweitern [1)] | verboten | verboten |
| 2.5 | Windkraftanlagen zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |

[1)] Gärsubstrat- und Gärrestelager sind Teil der Biogasanlage, wenn sie nach § 2 Abs. 14 AwSV im engen räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit der Herstellungsanlage stehen

| Nr. | | Weitere Schutzzone<br>Zone III | Engere Schutzzone<br>Zone II |
|---|---|---|---|
| 2.6 | Anlagen zur Erdwärmenutzung zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |
| 2.7 | Abfüllen und Lagern wassergefährdender Stoffe außerhalb von Anlagen nach § 62 WHG | nur zulässig für<br>- das Abfüllen (z. B. Betanken) über technische Schutzvorkehrungen mit Eignungsnachweis<br>- das kurzfristige (wenige Tage) Lagern von Stoffen bis Wassergefährdungsklasse 2 in dafür geeigneten, dichten Transportbehältern bis zu je 50 Liter | verboten |
| 2.8 | Sonstiger Umgang mit wassergefährdenden Stoffen außerhalb von Anlagen nach § 62 WHG, soweit nicht nach Nrn. 4.12, 4.13, 6.1, 6.2, 6.4 und 6.5 zulässig | nur zulässig für<br>- Verwenden über flüssigkeitsundurchlässigen, regelmäßig durch Augenschein auf Unversehrtheit und Funktionsfähigkeit zu kontrollierenden, vor Witterungseinflüssen geschützten Betriebsflächen (wie z. B. in Werkstätten), unter Bereithalten geeigneter Bindemittel<br>- Mitführen und Verwenden der nötigen Betriebsstoffe für Fahrzeuge und Maschinen *(auf die Pflicht zur Gefahrenminimierung, z. B. Verwendung biologisch abbaubarer Kettenschmieröle, wird hingewiesen),*<br>- Kleinmengen im Rahmen des üblichen privaten Hausgebrauchs<br>- Winterdienst auf gewidmeten Verkehrswegen | verboten |
| 2.9 | Abfall im Sinne der Abfallgesetze auf Deponien sowie bergbaulichen Abraum oder unverwertbare Lagerstättenanteile in Gruben, Brüchen und Tagebauen abzulagern | verboten | verboten |

| Nr. | | Weitere Schutzzone Zone III | Engere Schutzzone Zone II |
|---|---|---|---|
| 2.10 | Genehmigungspflichtiger Umgang mit radioaktiven Stoffen im Sinne des Atomgesetzes und der Strahlenschutzverordnung | verboten | verboten |
| 3. | **bei Abwasserbeseitigung und Abwasseranlagen** | | |
| 3.1 | Abwasserbehandlungsanlagen für häusliches, gewerbliches oder kommunales Abwasser zu errichten oder zu erweitern, einschließlich Kleinkläranlagen | verboten | verboten |
| 3.2 | Mischwasserentlastungsbauwerke zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |
| 3.3 | Trockentoiletten | nur zulässig für die Dauer des konkreten Anlasses (z. B. Waldarbeiten) und mit dichtem, regelmäßig geleertem Behälter | verboten |
| 3.4 | Ausbringen von Abwasser | verboten | verboten |
| 3.5 | Anlagen zum gezielten Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser ins Grundwasser oder Oberflächengewässer, einschließlich Regenklär- und Regenrückhaltebecken, zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |
| 3.6 | Anlagen zum gezielten Einleiten von gereinigtem kommunalem, häuslichem oder gewerblichem Abwasser ins Grundwasser (Versickern) zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |
| 3.7 | Abwasserleitungen und zugehörige Anlagen zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |

| Nr. | | Weitere Schutzzone<br>Zone III | Engere Schutzzone<br>Zone II |
|---|---|---|---|
| 3.8 | Abwasseranlagen sowie Grundstücksentwässerungsanlagen einschließlich Kleinkläranlagen zu betreiben | verboten | verboten |
| 4. | **bei Verkehrswegen, Plätzen mit besonderer Zweckbestimmung, Hausgärten, sonstigen Handlungen im Freien** | | |
| 4.1 | Straßen, Wege und sonstige Verkehrsflächen (Flächen nach § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB, landwirtschaftliche sowie gewerbliche Hofflächen, die der Zufahrt, dem Umschlagen und der vorübergehenden Lagerung dienen können) zu errichten oder zu erweitern | - nur zulässig ohne wesentliche Minderung (< 10 %) der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, für<br>o Gemeindeverbindungsstraßen, Kreis-, Staats-, Bundesstraßen, wenn die Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag) in der jeweils geltenden Fassung beachtet werden<br>o sonstige Flächen unter Berücksichtigung von Nr. 3.5<br>o sonstige Wege wie in Zone II<br>- verboten für Bundesautobahnen | nur zulässig für öffentliche Rad-, Feld- und Waldwege, beschränkt-öffentliche Wege, Eigentümer- und Privatwege, ohne Geländeeinschnitte und bei breitflächigem Versickern des ungesammelt abfließenden Niederschlagswassers |
| 4.2 | Eisenbahnanlagen zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |
| 4.3 | Verwenden von Baumaterialien mit auswaschbaren oder auslaugbaren wassergefährdenden Stoffen (z. B. Recyclingmaterial, Schlacke, Imprägniermittel), insbesondere beim Straßen-, Wege-, und Eisenbahnbau | verboten | verboten |
| 4.4 | Baustelleneinrichtungen, Baustofflager zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |
| 4.5 | Bade- oder Zeltplätze einzurichten oder zu erweitern; Camping aller Art | verboten | verboten |
| 4.6 | Sportanlagen zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |

| Nr. | | Weitere Schutzzone Zone III | Engere Schutzzone Zone II |
|---|---|---|---|
| 4.7 | Öffentliche Veranstaltungen durchzuführen | verboten | verboten |
| 4.8 | Friedhöfe zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |
| 4.9 | Flugplätze einschl. Sicherheitsflächen, Notabwurfplätze, militärische Anlagen und Übungsplätze zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |
| 4.10 | Militärische Übungen durchzuführen | nur Durchfahren auf klassifizierten Straßen zulässig | verboten |
| 4.11 | Kleingartenanlagen zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |
| 4.12 | Anwendung von Pflanzenschutzmitteln auf Freilandflächen, die nicht der land-, oder forstwirtschaftlichen oder gärtnerischen Produktion dienen (z. B. Verkehrswege, für die Allgemeinheit bestimmte Flächen wie Rasensport- und Golfplätze) | verboten | verboten |
| 4.13 | Düngen mit Stickstoffdüngern | nur zulässig bei standort- und bedarfsgerechter Düngung mit den nach Nrn. 6.1 bis 6.3 zulässigen Stoffen | nur zulässig bei standort- und bedarfsgerechter Düngung mit Mineraldünger |
| 4.14 | Beregnung von öffentlichen Grünanlagen, Rasensport- und Golfplätzen | verboten | verboten |
| **5.** | **bei baulichen Anlagen** | | |
| 5.1 | bauliche Anlagen und zugehörige Kfz-Stellplätze (ohne Nr. 4.1) zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |
| 5.2 | Ausweisung neuer Baugebiete | verboten | verboten |
| 5.3 | Stallungen zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |

| Nr. | | Weitere Schutzzone<br>Zone III | Engere Schutzzone<br>Zone II |
|---|---|---|---|
| 5.4 | Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle, Silagesickersaft, Festmist und Gärfutter (JGS-Anlagen) zu errichten oder zu erweitern | verboten | verboten |
| 5.5 | Anlagen zum Lagern und Abfüllen von Jauche, Gülle, Silagesickersaft, Festmist und Gärfutter (JGS-Anlagen) zu betreiben | verboten | verboten |
| 5.6 | gewässerbauliche Veränderungen vorzunehmen, welche Grundwasserströmung und –beschaffenheit beeinflussen können | verboten | verboten |
| 6 | **bei landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen und gärtnerischen Flächennutzungen** | | |
| 6.1 | Düngen mit Gülle, Jauche, Festmist und Gärresten | nur zulässig wie bei Nr. 6.2 | verboten |
| 6.2 | Düngen mit sonstigen organischen und mineralischen Stickstoffdüngern (ohne Nr. 6.3) | nur zulässig unter Einhaltung aller aktuellen fachlichen Regeln und Rechtsvorschriften; einschließlich einer betriebsgrößenunabhängigen Aufzeichnung von Düngebedarfsermittlung und Bilanzierung der Nährstoffströme gemäß Düngerecht | nur zulässig unter Einhaltung aller aktuellen fachlichen Regeln und Rechtsvorschriften; einschließlich einer betriebsgrößenunabhängigen Aufzeichnung von Düngebedarfsermittlung und Bilanzierung der Nährstoffströme gemäß Düngerecht |
| 6.3 | Ausbringen oder Lagern von<br>- Stoffen nach Abfallverzeichnis-Verordnung (insbesondere Schlämme jeglicher Art),<br>- klärschlammhaltigen Düngemitteln,<br>- Düngemitteln bzw. Gärresten bzw. Kompost mit Anteilen von behandelten oder unbehandelten Bioabfällen oder tierischen Nebenprodukten | verboten,<br><br>ausgenommen Kompost<br>- mit RAL-Prüfzeugnis „geeignet für WSZ-III“<br>- aus der Eigenkompostierung in Hausgärten | verboten |

| Nr. | | Weitere Schutzzone<br>Zone III | Engere Schutzzone<br>Zone II |
|---|---|---|---|
| 6.4 | Lagern von Festmist, Sekundärrohstoffdünger oder Mineraldünger auf unbefestigten Flächen | nur zulässig für Kalkdünger; Mineraldünger und Schwarzkalk *(auf die Pflicht zur dichten Abdeckung gegen Niederschlag wird hingewiesen)* | verboten |
| 6.5 | Lagern von Gärfutter oder Gärsubstrat außerhalb ortsfester Anlagen | nur zulässig in allseitig dichten Foliensilos bei Siliergut ohne Gärsafterwartung sowie Ballensilage | verboten |
| 6.6 | ganzjährige Bodenbedeckung durch Zwischen- oder Hauptfrucht | Winterfurche verboten | Winterfurche verboten |
| 6.7 | Beweidung jeglicher Art, Freilandtierhaltung (auch in Zusammenhang mit ortsver-änderlichen Geflügelställen), Koppel- und Pferchtierhaltung | verboten | verboten |
| 6.8 | Wildfutterplätze und Wildgatter zu errichten; Wildkirrungen, Aufbrechen und Vergraben von Wild / Wildresten | --- | verboten |
| 6.9 | Anwendung chemischer Pflanzenschutzmitteln aus Luftfahrzeugen oder zur Bodenentseuchung | verboten | verboten |
| 6.10 | Bewässerung landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzter Flächen | verboten | verboten |
| 6.11 | landwirtschaftliche Dräne und zugehörige Vorflutgräben anzulegen, zu ändern oder zu erneuern | verboten,<br><br>ausgenommen Instandsetzungs- und Pflegemaßnahmen an bereits bestehenden Einrichtungen, mit schonenden Verfahren 1 Woche nach Anzeige beim Landratsamt Bayreuth | verboten,<br><br>ausgenommen Instandsetzungs- und Pflegemaßnahmen an bereits bestehenden Einrichtungen, mit schonenden Verfahren nach Befreiung i. S. v. § 4 dieser Verordnung beim Landratsamt Bayreuth |
| 6.12 | besondere Nutzungen im Sinne von Anlage 2, Ziffer 1 neu anzulegen oder zu erweitern | nur Gewächshäuser mit geschlossenem Bewässerungssystem zulässig | verboten |

| Nr. | | Weitere Schutzzone Zone III | Engere Schutzzone Zone II |
|---|---|---|---|
| 6.13 | Anlegen von Rückegassen | nur zulässig unter Beachtung des LfU-Merkblattes 1.2/10 „Forstwegebau und Holzernte im Wasserschutzgebiet“ | nur zulässig wie in Zone III, 4 Wochen nach Anzeige beim Landratsamt Bayreuth |
| 6.14 | forstliche Hiebmaßnahmen, Kahlhiebe und wirkungsgleiche Maßnahmen | nur zulässig im Rahmen schonender Bewirtschaftung gem. Art. 14 BayWaldG; Kahlhiebe nur in besonders begründeten Fällen (wie z. B. Windwurf, Schädlingsbefall, etc.) Befreiung i. S. v. § 4 dieser Verordnung durch das Landratsamt Bayreuth (siehe Anlage 2 Ziff. 2) | nur zulässig im Rahmen schonender Bewirtschaftung gem. Art. 14 BayWaldG; Kahlhiebe nur in besonders begründeten Fällen (wie z. B. Windwurf, Schädlingsbefall, etc.) Befreiung i. S. v. § 4 dieser Verordnung durch das Landratsamt Bayreuth (siehe Anlage 2 Ziff. 2) |
| 6.15 | Rodung | verboten | verboten |
| 6.16 | Lagerung von Hackschnitzeln außerhalb von Gebäuden | nur zulässig für unbehandeltes Material und bei ständiger Abdeckung gegen Niederschlag | verboten |
| 6.17 | Nasskonservierung von Rundholz | verboten | verboten |

(2) Im Fassungsbereich (Schutzzone I) sind sämtliche unter den Nrn. 1 bis 6 aufgeführten Handlungen verboten. Das Betreten ist nur zulässig für Handlungen im Rahmen der Wassergewinnung und -ableitung durch Befugte des Trägers der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist, oder der von ihm Beauftragten.

## § 4 Befreiungen

(1) Für die Erteilung von Befreiungen von Einschränkungen, Verboten und Handlungspflichten des § 3 sowie von Duldungs- und Handlungspflichten nach §§ 6 und 7 gilt § 52 Abs. 1 Sätze 2 und 3 WHG.

(2) Die Befreiung nach § 52 Abs. 1 Satz 2 WHG ist widerruflich; sie kann mit Inhalts- und Nebenbestimmungen verbunden werden und bedarf der Schriftform.

(3) Im Falle des Widerrufs kann das Landratsamt Bayreuth vom Grundstückseigentümer verlangen, dass der frühere Zustand wiederhergestellt wird, sofern es das Wohl der Allgemeinheit, insbesondere der Schutz der Wasserversorgung erfordert.

(4) Sind für die Zwecke der Wassergewinnung und -ableitung Befreiungen von Verboten und Beschränkungen des § 3 Abs. 1 und 2 bezüglich der Nummern 3.5 und 5.1 erforderlich, so hat der Träger der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist, oder der von ihm Beauftragte die erforderlichen Baumaßnahmen und Schutzvorkehrungen frühzeitig mit dem Wasserwirtschaftsamt abzustimmen. Für dringende Abhilfemaßnahmen in Notfällen gilt die Befreiung als erteilt, sofern zuständige Kreisverwaltungsbehörde, Wasserwirtschaftsamt und staatliches Gesundheitsamt verständigt sind.

## § 5 Beseitigung und Änderung bestehender Einrichtungen

(1) Die Eigentümer und Nutzungsberechtigten von Grundstücken innerhalb des Schutzgebiets haben die Beseitigung oder Änderung von Einrichtungen, die im Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung bestehen und deren Bestand, Errichtung, Erweiterung oder Betrieb unter die Verbote des § 3 fallen, auf Anordnung des Landratsamts Bayreuth zu dulden, sofern sie nicht schon nach anderen Vorschriften verpflichtet sind, die Einrichtung zu beseitigen oder zu ändern.

(2) Für Maßnahmen nach Abs. 1 ist nach § 52 Abs. 4 WHG i. V . m. §§ 96 – 98 WHG und Art. 57 BayWG Entschädigung zu leisten.

## § 6 Handlungs- und Duldungspflichten (§ 52 Abs. 1 Nrn. 2 und 3 WHG)

(1) Die Eigentümer und Nutzungsberechtigten von Grundstücken innerhalb des Schutzgebietes haben zu dulden, dass die Grenzen des Fassungsbereiches und der anderen Schutzzonen durch Aufstellen oder Anbringen von Hinweiszeichen kenntlich gemacht werden.

(2) Sie haben ferner Probenahmen von im Schutzgebiet zum Einsatz bestimmten Düngemitteln und Pflanzenschutzmitteln durch Beauftragte des Landratsamtes Bayreuth zur Kontrolle der Einhaltung der Vorschriften dieser Verordnung zu dulden.

(3) Sie haben ferner die Entnahme von Boden-, Vegetations- und Wasserproben und die hierzu notwendigen Verrichtungen auf den Grundstücken im Wasserschutzgebiet durch Beauftragte des Trägers der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist, oder des Landratsamts Bayreuth zu dulden.

(4) Sie haben ferner das Betreten der Grundstücke zur Wahrnehmung der Eigenüberwachungspflichten gemäß § 52 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 WHG und gemäß § 3 der Verordnung zur Eigenüberwachung von Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen (Eigenüberwachungsverordnung – EÜV) in der jeweils geltenden Fassung durch

a. Bedienstete des Trägers der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist, oder
b. von ihm hiermit Beauftragte

zu gestatten, die hierzu erforderlichen Auskünfte zu erteilen und technische Ermittlungen und Prüfungen zu ermöglichen

(5) Sind Aufzeichnungen nach dieser Verordnung vorzunehmen, sind diese auf Verlangen dem Begünstigten und/oder dem Landratsamt Bayreuth innerhalb von 4 Wochen vorzulegen.

## § 7 Ausgleichsleistungen und Entschädigung (Art. 32, 57 BayWG, § 52 Abs. 4, 5 WHG)

(1) Soweit diese Verordnung oder eine auf Grund dieser Verordnung ergehende Anordnung erhöhte Anforderungen festsetzt, die die ordnungsgemäße land- oder forstwirtschaftliche Nutzung einschränken oder Mehraufwendungen für den Bau und Betrieb land- oder forstwirtschaftlicher Betriebsanlagen nach Maßgabe des Art. 32 Satz 1 Nr. 2 BayWG zur Folge haben, ist für die dadurch verursachten

wirtschaftlichen Nachteile ein angemessener finanzieller Ausgleich nach Art. 32 i.V.m. Art. 57 BayWG zu leisten. Die Höhe ergibt sich aus den zum Erreichen des Schutzzwecks tatsächlich erforderlichen Einschränkungen oder Mehraufwendungen.

(2) Soweit diese Verordnung oder eine auf Grund dieser Verordnung ergehende Anordnung das Eigentum unzumutbar beschränkt und diese Beschränkung nicht durch eine Befreiung nach
§ 4 oder durch andere Maßnahmen vermieden oder ausgeglichen werden kann, ist über die Fälle des § 5 Abs. 2 hinaus nach § 52 Abs. 4 WHG i. V. m. §§ 96 – 98 WHG und Art. 57 BayWG Entschädigung zu leisten.

**§ 8 Pflichten des Trägers der öffentlichen Wasserversorgung, die durch diese Verordnung geschützt ist (Begünstigter)**

(1) Der Begünstigte hat den Fassungsbereich wirksam gegen den Zutritt Unbefugter, gegen Zufluss von Niederschlags- und Schmelzwässern sowie vor Beeinträchtigungen der schützenden Bodendecke und ggf. der Fassungsanlagen infolge tieferer Durchwurzelung und Windwurf zu schützen. Bereits vorhandene Bäume sind bodenschonend zu entfernen, entstandene Verletzungen der Bodendecke umgehend zu beheben.

(2) Der Begünstigte hat bei nicht öffentlichen Straßen, Wegen und Plätzen zur Kennzeichnung die Hinweiszeichen auf eigene Kosten zu beschaffen und an den Stellen anzubringen und zu unterhalten, an denen es die jeweilige Kreisverwaltungsbehörde anordnet. Dies gilt auch für oberirdische Gewässer und sonstige Stellen, an denen eine Kennzeichnung erforderlich ist.

(3) Der Begünstigte hat die Engere Schutzzone mindestens vierteljährlich, die Weitere Schutzzone mindestens einmal pro Jahr zu begehen. Festgestellte Verstöße gegen die Anordnungen der Schutzgebietsverordnung sind in das Betriebstagebuch einzutragen und in den Jahresbericht nach § 5 EÜV aufzunehmen. Sofern eine Mängelbeseitigung in einer der Gefährdungslage und Zumutbarkeit angemessenen Frist nicht erreicht werden kann, sind das Landratsamt Bayreuth und das Wasserwirtschaftsamt Hof zu verständigen.

Das Verbot der Düngung mit Gülle, Jauche, Festmist, Gärresten aus Biogasanlagen und Festmistkompost in der Engeren Schutzzone ist mindestens einmal im Monat zu kontrollieren. Verstöße sind dem Landratsamt Bayreuth unverzüglich mitzuteilen.

Die Begehungen und Kontrollen sind im Jahresbericht nach § 5 EÜV zu dokumentieren.

(4) Der Begünstigte hat die Vorlage der Aufzeichnungen gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 4 und § 5 EÜV, i.V.m. § 52 Abs. 1 Nr. 3 WHG, jährlich vollständig und unaufgefordert vorzunehmen. Dies betrifft insbesondere auch die Daten zur Rohwasserbeschaffenheit.

(5) Der Begünstigte hat folgende Maßnahmen sicherzustellen / folgende Maßnahmen zur Sicherstellung der Wirksamkeit des Wasserschutzgebietes zu veranlassen:

- zusätzliche Beschilderung, soweit nicht schon vorhanden, für Verbote privater motorisierter Geländefahrten,
- Meldung nachträglich bekannt gewordener Bestandsrisiken an die KVB (LRA Bayreuth) zu deren Beseitigung bzw. zu Nutzungsbeschränkungen durch Einzelanordnung

## § 9 Ordnungswidrigkeiten

Nach § 103 Abs. 1 Nr. 7a und § 103 Abs. 2 WHG, Art. 74 Abs. 2 Nr. 1 BayWG kann mit Geldbuße bis zu fünfzigtausend Euro belegt werden, wer vorsätzlich oder fahrlässig

1. einer Beschränkung, einem Verbot oder einer Handlungspflicht nach § 3 Abs. 1 und 2 zuwiderhandelt oder einer Pflicht nach § 8 nicht nachkommt,
2. eine im Wege einer Befreiung nach § 4 zugelassene Handlung vornimmt, ohne die mit der Befreiung verbundenen Inhalts- und Nebenbestimmungen zu befolgen,
3. Anordnungen oder Maßnahmen nach den §§ 5 und 6 nicht duldet.

## § 10 Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Amtsblatt für in Kraft.

Bayreuth, den .....

Landratsamt Bayreuth

## Anlage 1: Lageplan im Maßstab 1 : 5.000 (es wird auf Anlage 10 im Antrag auf Ausweisung des Trinkwasserschutzgebietes verwiesen)

## Anlage 2: Erläuterungen und Maßgaben zu § 3 Abs. 1, Nr. 6

1. Besondere Nutzungen sind folgende landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und gärtnerische Nutzungen (zu Nr. 6.12):

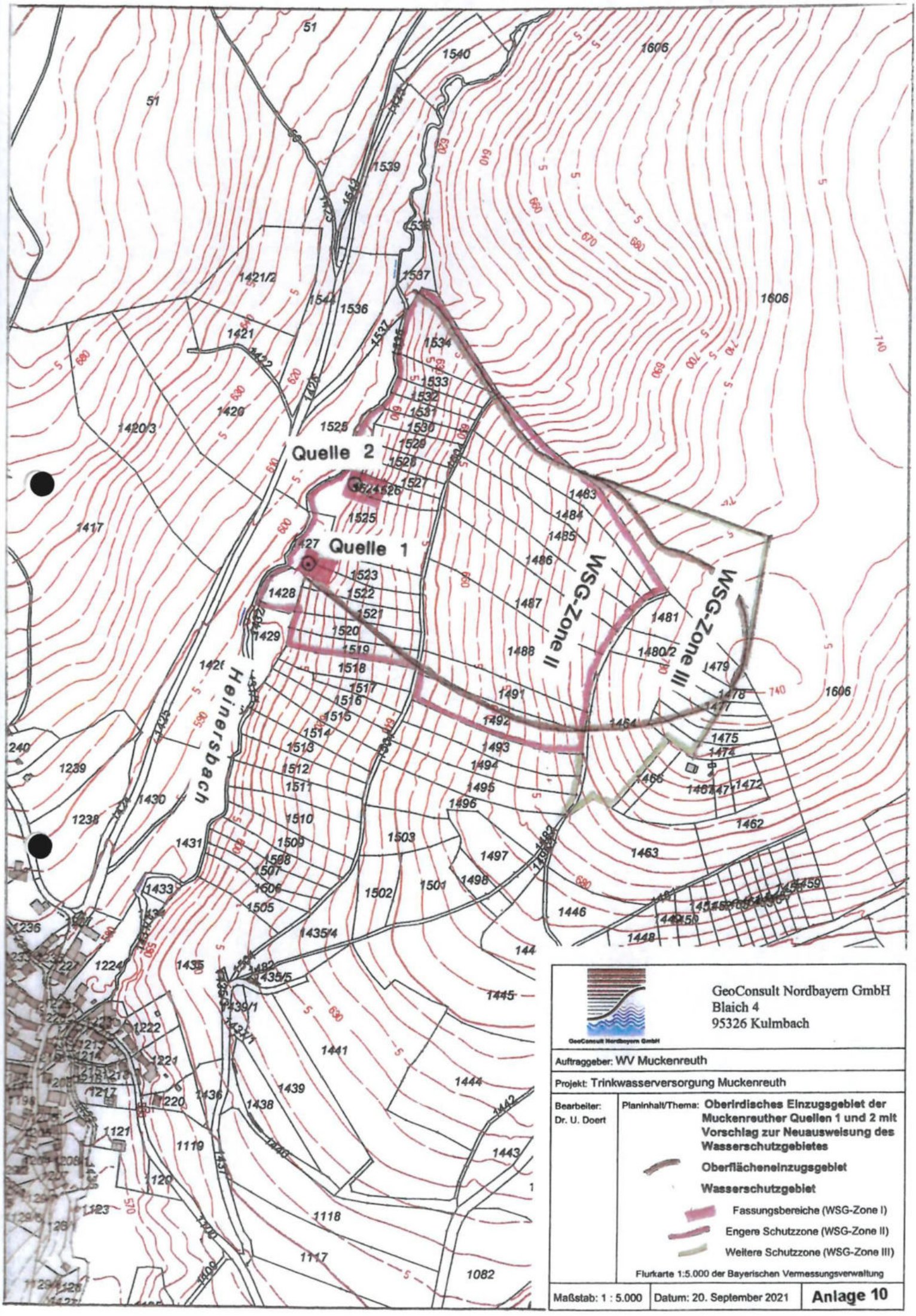
- Weinbau
- Beerenanbau
- Hopfenanbau
- Tabakanbau
- Gemüseanbau (ausgenommen Feldgemüse im Rahmen der üblichen Fruchtfolge)

- Zierpflanzenanbau
- Baumschulen und forstliche Pflanzgärten
- Energiepflanzenanbau, der einer üblichen ackerbaulichen Nutzung nicht vergleichbar ist (z. B. Energiewälder, Kurzumtriebsplantagen mit chemischer Unkrautregulierung)

Das Verbot bezieht sich nur auf die Neuanlage derartiger Nutzungen, nicht auf die Verlegung im Rahmen des ertragsbedingt erforderlichen Flächenwechsels bei gleichbleibender Größe der Anbaufläche. Eine Befreiungsperspektive gem. § 52 Abs. 1 Satz 3 besteht insbesondere für Kulturen, die ohne chemischen Pflanzenschutz und intensive Düngung betrieben werden.

2. Kahlhiebe und wirkungsgleiche Maßnahmen (zu Nr. 6.14)

Kahlhieb liegt vor, wenn auf einer Waldfläche in einem oder in wenigen kurz aufeinander folgenden Eingriffen alle aufstockenden Bäume entnommen werden, ohne dass bereits eine ausreichende übernehmbare Verjüngung vorhanden ist. Zusätzlich zum schlagartig einsetzenden erheblichen Nährstoffüberangebot bewirkt der gleichzeitige Umschlag des Bestandsklimas in Freiflächenbedingungen eine massive Mineralisation organischer Substanz mit schubweiser Nitratauswaschung ins Grundwasser. Eine dem Kahlhieb wirkungsgleiche Maßnahme ist die Licht-


Quelle 2
Quelle 1
WSG-Zone II
WSG-Zone III
Heinersbach
GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach
Auftraggeber: WV Muckenreuth
Projekt: Trinkwasserversorgung Muckenreuth
Bearbeiter: Dr. U. Doert
Planinhalt/Thema: Oberirdisches Einzugsgebiet der Muckenreuther Quellen 1 und 2 mit Vorschlag zur Neuausweisung des Wasserschutzgebietes
Oberflächeneinzugsgebiet
Wasserschutzgebiet
Fassungsbereiche (WSG-Zone I)
Engere Schutzzone (WSG-Zone II)
Weitere Schutzzone (WSG-Zone III)
Flurkarte 1:5.000 der Bayerischen Vermessungsverwaltung
Maßstab: 1 : 5.000
Datum: 20. September 2021
Anlage 10

hauung, bei der nur noch vereinzelt Bäume stehen bleiben und dadurch ebenfalls Freiflächenbedingungen entstehen. Kahlhiebe sind nach Art. 14 BayWaldG im Hochwald zu vermeiden, im Schutzwald eigens erlaubnispflichtig. Erscheint im sachlich begründeten Einzelfall ein Kahlhieb o. ä. im Wasserschutzgebiet unumgänglich, so bedarf dieser der Befreiung durch die Kreisverwaltungsbehörde, unter der Voraussetzung, dass eine wesentliche Beeinträchtigung der Grundwasserbeschaffenheit dadurch nicht zu besorgen ist.

Ist nach Kalamitäten infolge von Windwurf, Schneebruch oder durch Schädlingsbefall eine umgehende Aufarbeitung erforderlich und nur durch die Entnahme aller geschädigten Bäume und daher u. U. nur durch Kahlhieb möglich, so genügt die Anzeige beim Landratsamt Bayreuth unter Vorlage der forstfachlichen Feststellung und Bestätigung der Notwendigkeit und Dringlichkeit durch den zuständigen Revierleiter des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Unbeschadet Nr. 6.15 bleibt eine Rodung verbliebener Wurzelstöcke verboten (bzw. in unausweichlichen Fällen einer Befreiung nach § 4 dieser Verordnung vorbehalten).

# III. Antrag

GeoConsult Nordbayern GmbH

## III. Antrag

Hiermit beantragt der Wasserverein Muckenreuth, Gemeinde Kirchenpingarten, Landkreis Bayreuth die Neuausweisung eines Trinkwasserschutzgebietes nach § 51 Abs. 1 WHG in Verbindung mit Art. 31 Abs. 1 BayWG.

Die Quellen, für die das Trinkwasserschutzgebiet beantragt wird, liegen auf den Grundstücken mit den Flurnummern 1427 (Quelle 1) und 1524 (Quelle 2) der Gemarkung Muckenreuth / Gemeinde Kirchenpingarten des Landkreises Bayreuth. Grundstückseigentümer ist der WV Muckenreuth, vertreten durch den 1. Vorsitzenden Herrn Mario Döhler, Muckenreuth 22, 95466 Kirchenpingarten.

Als Entnahmemengen werden beantragt

| | |
|---|---|
| maximale tägliche Entnahme | 22 m³/d |
| maximale Jahresentnahme | 7.000 m³/a |

Der WV Muckenreuth beabsichtigt zunächst ausschließlich die Nutzung der Quelle 1, deren Fassungsbereich unmittelbar nach Vorlage der Wasserrechtlichen Bewilligung / Erlaubnis neu eingezäunt und gesichert werden soll. Die Einzäunung des Fassungsbereiches der Quelle 2 möchte der WV Muckenreuth zurückstellen, bis die Quelle 2 gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt genutzt wird.

Die Quellen dienen der Ableitung von Grundwasser zu Trink- und Brauchwasserzwecken.

Die Unterhaltspflicht der Gewinnungsanlage unterliegt dem Vorhabensträger.

Muckenreuth, 14.12.21 .....

.....

Unterschrift des Antragstellers

Kulmbach, den 13.12.2021 .....

GeoConsult Nordbayern GmbH
Blaich 4
95326 Kulmbach
Tel. 09221/90570
Fax 09221/905724

.....

Unterschrift des Entwurfsverfassers