



Das Wasserschutzgebiet Neukirchen b. Hl. Blut Großer Bach (Gebietsnummer: 2210674300112) grenzt an das oberflächliche Einzugsgebiet der Quellen auf der Eckwiese. Eine relevante gegenseitige Beeinflussung kann ausgeschlossen werden, da sich die beiden Einzugsgebiete auf unterschiedlichen Hangseiten des Schwarziiegels befinden und durch den in nördlicher Richtung zum Eckstein verlaufenden Geländerrücken voneinander getrennt werden.

2.6 Klimatische und hydrologische Daten

Das Untersuchungsgebiet gehört zum nördlichen Randbereich des Hinteren Bayerischen Waldes, der durch warme Sommer und kalte Winter gekennzeichnet ist. Mit zunehmender Höhenlage erniedrigen sich die Jahresmitteltemperaturen und erhöhen sich die jährlichen Niederschläge. Für die nächstgelegene Temperaturmessstation Eschkam (444 m ü. NN) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt lag die mittlere Jahrestemperatur im Jahr 2018 bei 9,6°C.

Der mittlere Jahresniederschlag (1987 bis 2018) beträgt für das Untersuchungsgebiet an der Niederschlagsstation Neukirchen bei Heiligen Blut 809 mm/a.

2.7 Grundwasserneubildung

An der Westgrenze des oberflächlichen Einzugsgebiets der beiden Quellen auf der Eckwiese entspringt der Erlbach, der in diesem Bereich als Vorfluter fungiert und über diffuse Zuflüsse den Basisabfluss abführt. Unterhalb der Gipfelregion des Schwarz- und Ahornriegels sowie des Ecksteins sind im Umweltatlas Bayern des Bayerischen Landesamts für Umwelt 12 weitere Quellaustritte kartiert.

Zur mengenmäßigen Ermittlung der Grundwasserneubildung ist die Methode, die Grundwasserneubildung aus Niedrigwasserabflüssen der oberirdischen Gewässer zu berechnen, ein für große Gebiete von Bayern gültiges Verfahren. Ein Vorteil liegt in vergleichsweise langen Beobachtungsreihen, die auch für den Pegel Kötzing am Weißen Regen zur Verfügung stehen.

Für die Zeitreihe 1948 - 1995 wird für den Pegel Kötzing eine Grundwasserneubildung von 343 mm/a (ermittelt aus langjährigen Beobachtungen des Oberflächenabflusses am nächstgelegenen Pegel Kötzing, BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT, 1996) ausgegeben. Umgerechnet entspricht dies einer Flächenspende von 10,88 l/s pro km².



2.8 Chemisch-physikalische Wasserbeschaffenheit

Für die Beurteilung der Wasserbeschaffenheit wurden die physikalisch-chemischen Wasseruntersuchungen gemäß Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2001) aus dem Jahr 2017 herangezogen. Für das Jahr 2017 liegt jeweils eine Analyse für den neuen und den alten Zulauf vor. Die Probenahme und Analyse wurde durch das akkreditierte Prüflabor Kneißler durchgeführt.

Die Vor-Ort Parameter pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, gelöster Sauerstoff und Temperatur sowie die organoleptischen Parameter Farbe, Geruch, Trübung und Geschmack sind auf der ersten Seite der Prüfberichte vermerkt. Die Analysenergebnisse sind in Anlage 5.2 tabellarisch dargestellt. Die Prüfberichte zu den Probenahmen liegen als Anlage 5.1 zu diesem Bericht bei.

Das Quellwasser ist relativ gering mineralisiert und mit einem Härtegrad von weniger als 2,5°dH als sehr weich zu bezeichnen. Das Wasser befindet sich nicht im Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht und ist deshalb kalkaggressiv. Dies zeigt sich im pH-Wert, der im sauren Milieu liegt, sowie an der relativ hohen Calcitlösekapazität.

Ohne Entsäuerung könnte das Wasser durch die freie Kohlensäure zu Korrosionsschäden an metallischen Leitungen und infolgedessen zu erhöhten Schwermetallgehalten im Trinkwasser führen.

Die im Rahmen der Quellwasseruntersuchungen ermittelten Werte liegen im Bereich der von WAGNER ET AL. (2003) im GLA-Fachbericht 21 für die basischen bis ultrabasischen Gesteine des kristallinen Grundgebirges aufgeführten hydrochemischen Hintergrundwerte.

Demnach sind die Grundwässer aus basischen bis ultrabasischen Kristallingesteinen des Bayerischen Waldes aufgrund ihrer kristallinen Herkunft höher mineralisiert als jene aus den SiO₂-reicheren Gesteinen, was eine verhältnismäßig höhere Gesamthärte der Wässer zur Folge hat. Die elektrische Leitfähigkeit liegt im Bereich zwischen 55 µS/cm und 330 µS/cm. Bei den zwei entnommenen Wasserproben vom 02.11.2017 wurde eine elektrische Leitfähigkeit von 94 µS/cm bzw. 80 µS/cm ermittelt. Der pH-Wert lag mit 5,7 bzw. 6,0 im sauren Bereich.

Nach der Klassifikation von FURTAK & LANGGUTH (in: HÖLTING & COLDEWEY 2008) handelt es sich bei den Wässern der basischen bis ultrabasischen Kristallingesteine des Bayerischen Waldes vorwiegend um „normal erdalkalische Wässer, hydrogenkarbonatisch-sulfatisch bzw. überwiegend sulfatisch“.



Der Chlorid-, Sulfat- und Nitratgehalt im untersuchten Rohwasser liegt im Bereich der hydrochemischen Hintergrundwerte für die basischen bis ultrabasischen Kristallingesteine des Grundgebirges im Bayerischen Wald. Die verhältnismäßig geringen Äquivalentkonzentrationen von Nitrat und Sulfat im Quellwasser deuten zudem darauf hin, dass ein landwirtschaftlicher Einfluss auf die Wasserbeschaffenheit der Quellen auf der Eckwiese keine Relevanz besitzt.

Zur Entsäuerung respektive zur Calcitsättigung durchläuft das Wasser anschließend die bereits beschriebene einstufige Aufbereitung. Eine Beprobung des Quellwassers nach der Entsäuerung wurde nicht durchgeführt.

Über die Schwankungsbreite der Hauptinhaltsstoffe können aufgrund der einzelnen Analyse aus dem Jahr 2017 keine Angaben gemacht werden. Es ist zu berücksichtigen, dass es sich beim Quellwasser aus den Quellen 1 und 2 um oberflächennahes Grundwasser handelt, welches durch infiltrierendes Oberflächenwasser infolge von Niederschlagsereignissen stärkeren Verdünnungseffekten unterworfen ist.

2.9 Mikrobiologische Beschaffenheit des Wassers

Für die Bewertung der mikrobiologischen Beschaffenheit liegen Analysen des Rohwassers für die Jahre 2017 und 2019 vor.

In den Prüfberichten der durchgeführten mikrobiologischen Untersuchungen (Anlage 5) des Rohwassers wurden im Jahr 2017 und 2019 keine Beanstandungen der mikrobiologischen Wasserbeschaffenheit festgestellt.

Die Grenzwerte der Trinkwasserverordnung wurden eingehalten.

3 ERGEBNISSE DER GEOLOGISCHEN ERHEBUNG

Das Untersuchungsgebiet liegt in einem Teilbereich des Ostbayerischen Grundgebirges (Moldanubikum), dem sogenannten Oberpfälzer-Bayerischen Wald, in dem vorwiegend Granite und Gneise vom Altpaläozoikum bis zum Karbon aufgeschlossen sind und der sich vom Passauer Wald im Süden bis zum Fichtelgebirge im Norden erstreckt. Das Relief wurde in der Folge teilweise von pleistozänen Fließerden und blockreichen Wanderschutt überdeckt. Vereinzelt sind variszische oder auch ältere Magmatite in den Gneisrahmen eingeschaltet. Für das Untersuchungsgebiet liegt die Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000 Blatt 6743 Neukirchen beim Heiligen Blut vor.



Als regionale Besonderheit stehen im Untersuchungsgebiet die basischen Metamorphite der Gabbro-Amphibolitmasse Neukirchen b. Hl. Blut an.

3.1 Schichtaufbau

Im Untersuchungsgebiet stehen Amphibolite sowie teilweise Amphibolitmylonite aus dem Kambrium bis Unterkarbon an. Nach der Geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000 Blatt 6743 Neukirchen beim Heiligen Blut (GK 25) treten im Untersuchungsgebiet außerdem Einschaltungen von fein- bis mittelkörnigem Granit, Granat-Amphibolite und Meta-Gabbros auf.

Weiter südlich treten lokal Meta-Ultramafite in Form von Serpentin, Meta-Pyroxenit, Meta-Harzburgit, Spinell-Pyroxenit und Tremolit-Schiefer aus dem Paläozoikum auf. Die tiefer liegenden Hangbereiche des Hohen Bogens sind großflächig mit pleistozänem blockreichem Wanderschutt bedeckt.

3.2 Tektonik

Wie aus der GK 25 hervorgeht, wird südlich des Hohen Bogens eine in westlich-östlicher Richtung streichende Störung im Bereich der tieferen Hangbereiche vermutet. Eine weitere Störungszone wird westlich des Bärenriegels vermutet und verläuft in Nord-Süd-Richtung.

4 HYDROGEOLOGISCHE BEURTEILUNG

4.1 Grundwasserleiter

Als Grundwasserleiter der Quellen fungieren die oberflächennah verwitterten Bereiche der basischen Metamorphite (Amphibolit) in Verbindung mit den pleistozänen Deckschichten. Die oberflächennah verwitterten basischen Metamorphite sind gemäß der Hydrogeologischen Karte 1 : 100.000 der Planungsregion 11 Regensburg vorwiegend als ungeklüfteter Grundwassergeringleiter, in den Störungsbereichen als Kluft-Grundwasserleiter mit geringer bis mäßiger Durchlässigkeit und geringer Ergiebigkeit anzusehen.



Die Entwässerung oberflächennah verwitterter Bereiche der basischen Metamorphite erfolgt einerseits über diffuse Abflüsse in den Vorfluter, wie in diesem Fall den Erlbach, andererseits über Quellen, die meist am unteren Ende von Hangversteilungen angesiedelt sind. Es ist anzunehmen, dass es sich bei diesen Quellen um Schicht- bzw. Schüttquellen handelt.

In Tabelle 3 sind die Daten zur zeitlichen Variabilität der Schüttungsmessungen dargestellt, die aus Messungen von Januar 2019 bis Oktober 2019 abgeleitet sind. Die Beurteilung der Schwankungsbereiche erfolgte nach MUTSCHMANN & STIMMELMAYR (2002: 143).

Tabelle 5: Zeitliche Variabilität der Schüttungsmengen

	Gesamtschüttung Quelle 1 und 2
Minimum $Q_{\min}$	0,22 l/s
Mittelwert	0,70 l/s
Maximum $Q_{\max}$	1,4 l/s
$Q_{\min} / Q_{\max}$	1 : 6,4
Beurteilung	sehr gut

4.2 Grundwasserströmungsverhältnisse

Die Grundwasserfließrichtung in Deckschichtenaquiferen bzw. Grundwasserleitern in oberflächennah verwitterten Bereichen der basischen Metamorphite erfolgt in etwa subparallel zum Oberflächenrelief. Das Grundwassergefälle liegt hierbei knapp unter dem Gefälle des Geländes, weshalb es besonders am Fuß von Hangversteilungen oder bei abnehmender Mächtigkeit der Deckschichten zu Quellaustritten kommt.

Flurabstände können vor Ort an den Quellschächten bauartbedingt nicht gemessen werden. Es ist jedoch anzunehmen, dass das Grundwasser in (süd)westlicher Richtung der Geländedepression folgend in Richtung Tal fließt.



4.3 Geohydraulische Kennwerte

Die geohydraulischen Kennwerte sind unter anderem Grundlage für die rechnerische Bemessung der Schutzzonen. Während bei Grundwassererschließungen mittels Brunnen die Kennwerte zumeist auf rechnerischem Weg durch technische Versuche ermittelt werden können, muss bei Quellwassererschließungen meist auf Erfahrungswerte bzw. auf Literaturangaben zurückgegriffen werden.

4.3.1 Grundwassergefälle

Die Kenndaten der oberflächlichen Einzugsgebiete der Quellen, sowie das daraus errechnete durchschnittliche Gefälle ist der Tabelle 4 zu entnehmen. Unter Annahme eines oberflächennahen Grundwassergefälles liegt dieses im Anstrombereich der Quellen bei ca. 0,16.

Im Sinne einer konservativen Abschätzung werden daher die für das oberflächliche Einzugsgebiet ermittelten Gefällewerte bei den weiteren Berechnungen verwendet, da damit der Umgriff der 50-Tage-Linie auf der sicheren Seite angenommen wird.

Tabelle 6: Kenndaten der oberflächlichen Einzugsgebiete der Quellen 1 und 2 auf der Eckwiese

	Länge des oberflächlichen Einzugsgebietes [m]	Höhenunterschied im Einzugsgebiet [m]	durchschnittliches Gefälle
Quelle 1	300	50	0,16
Quelle 2	350	56	0,16

4.3.2 Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert)

Als Grundwasserleiter fungiert im kristallinen Grundgebirge die oberflächennahe Verwitterungszone, die vertikal gegliedert werden kann. Beispielhaft ist in Abbildung 1 die vertikale Gliederung der Verwitterungszone nach PRIEHAUSER (1971) dargestellt.

Unter der Bodenzone mit Hangschutt folgt die Zersatzzone mit Gesteinsgrus des unterlagernden Grundgebirges. Dieses Material entstand durch chemische Verwitterung des Kristallingesteins in einem sub-tropisch-feuchten Klima, wie es während des Tertiärs im Bayerischen Wald vorherrschte.



Die Korngröße des Gesteinsgrus nimmt dabei von unten nach oben ab. In der Auflockerungszone findet sich verwittertes und zerklüftetes Gestein des kristallinen Grundgebirges, unter dem schließlich das unverwitterte Kristallingestein ansteht. Im Gegensatz zur Darstellung nach PRIEHÄUSER (1971) sind Störungen und Klüfte auch noch in größerer Tiefe im unverwitterten Kristallin anzutreffen. Die einzelnen Mächtigkeiten innerhalb der Verwitterungszone variieren stark in Abhängigkeit der Dauer des Verwitterungsprozesses sowie der morphologischen und tektonischen Gegebenheiten. So ist in Geländemulden oder -einschnitten mit höheren Mächtigkeiten der Boden- und Zersatzzone zu rechnen als auf exponierten Geländerrücken.

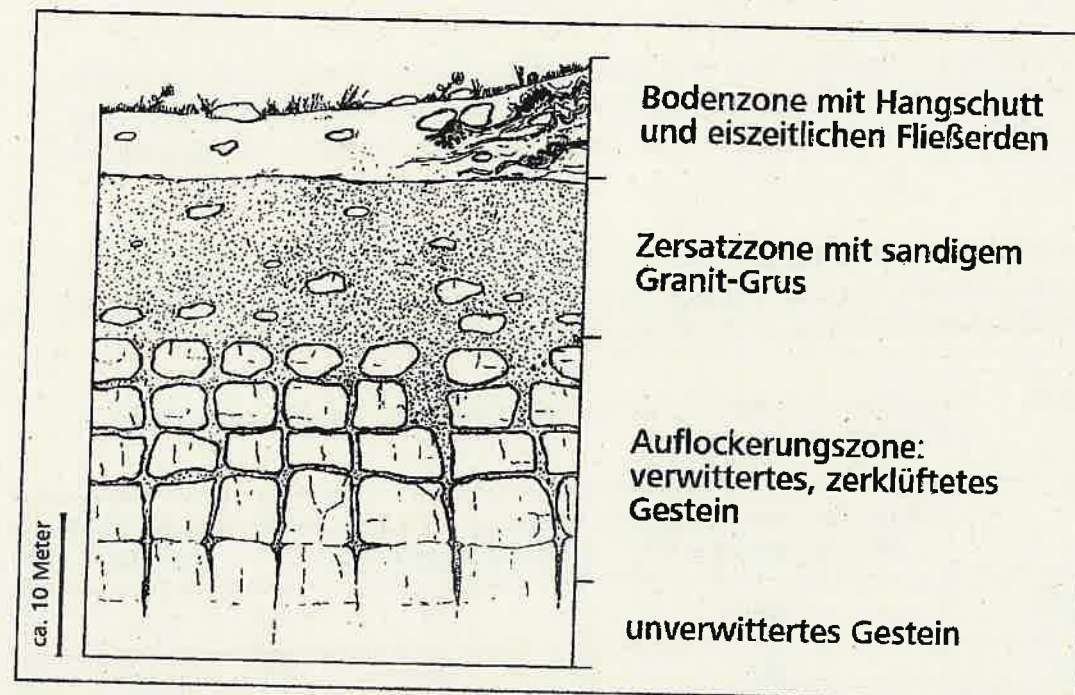


Abbildung 1: Vertikale Gliederung der Verwitterungszone aus PRIEHÄUSER (1971)

TARKA (2001) gibt für die Verwitterungszone über Gneis einen k_r -Wert von $1,1 \cdot 10^{-4}$ m/s an, bei LISCHIED et al. (2001) wird die hydraulische Durchlässigkeit mit $3 \cdot 10^{-6}$ m/s angegeben (Durchlässigkeit nach DIN 18130). Nach SEILER & MÜLLER (1995) kann die Durchlässigkeit der Gruszone aus verwitterten Gneisen, wegen des höheren Tongehalts generell niedriger eingestuft werden als diejenige aus verwitterten Graniten, die teils im Untersuchungsgebiet vorherrschen.



In der starken Streuung der angesetzten hydraulischen Durchlässigkeiten spiegelt sich die Heterogenität des Materials wider. In einer im UMWELTATLAS BAYERN geführten Bohrung (Objekt-ID: 6743BG000001) ca. 1 km südlich des Untersuchungsgebietes wird das Material der Verwitterungszone als Stein-Lehm-Gemisch angesprochen, welches den im Liegenden folgenden Serpentin überlagert.

Maßgeblich ist in diesem Fall die Durchlässigkeit der lehmigen Matrix zwischen den ange-troffenen Steinen. HÖLTING (1984: 101) gibt für einen schluffigen Sand, einen Durchlässig-keitsbeiwert von 10^{-7} m/s bis 10^{-5} m/s an.

Da der interne Aufbau der Verwitterungszone und der Lockergesteinsdecken im Wasser-einzugsgebiet der Quellen sehr heterogen und zudem nicht genau bekannt ist, über welche-n Anteil der Gesamtstrecke sich das Quellwasser in unterschiedlich durchlässigen Grund-wasserleitern bewegt, wird im Sinne einer konservativen Abschätzung von einer tendenziell hohen Durchlässigkeit ausgegangen. Für die folgenden Berechnungen wird daher $k_f = 1 \cdot 10^{-5}$ m/s zugrunde gelegt.

4.3.3 Filtergeschwindigkeit

Die Filtergeschwindigkeit v_f ist sowohl vom Durchlässigkeitsbeiwert als auch vom Grund-wassergefälle abhängig und lässt sich mit der Formel $v_f = k_f \cdot J$ angeben, wobei J für das durchschnittliche Grundwassergefälle steht. Für die Grundwasserströmung in oberflächen-nahen Porengrundwasserleitern ist von einem oberflächenparallelen Abfluss auszugehen. Als Grundwassergefälle kann somit näherungsweise das mittlere Oberflächengefälle ange-nommen werden.

Bei einem Durchlässigkeitsbeiwert von $1 \cdot 10^{-5}$ m/s errechnen sich folgende Filtergeschwin-digkeiten für die Einzugsbereiche der Quellen:

Tabelle 7: Filtergeschwindigkeiten

Quelle	Filtergeschwindigkeit [m/s]	Filtergeschwindigkeit [m/d]
1	$1,6 \cdot 10^{-6}$	0,14
2	$1,6 \cdot 10^{-6}$	0,14



4.3.4 Nutzbare Porosität

Der Anteil des Porenvolumens im Grundwasserleiter, der für die Grundwasserbewegungen verbleibt, wird als effektives Porenvolumen P^* bezeichnet. Aus dem nachfolgenden Diagramm lässt sich für Schluff ein Nutzporenraum von ca. 10 % ablesen. Im Folgenden wird von einem mittleren effektiven Porenvolumen von 10 % ausgegangen.

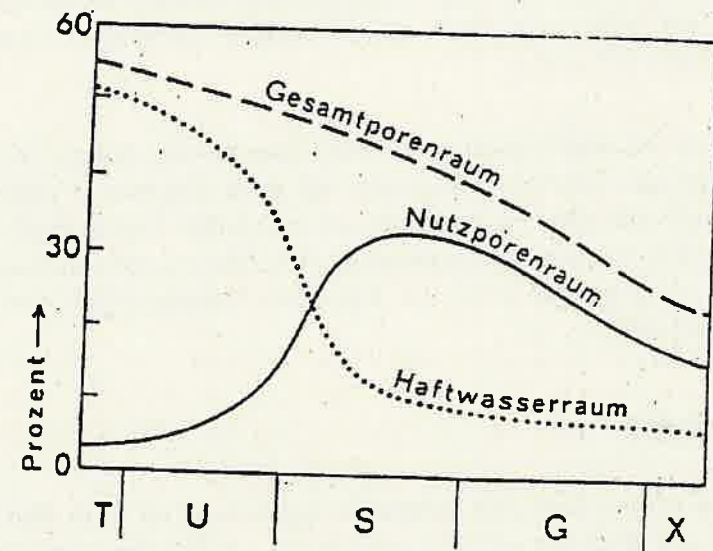


Abbildung 2: Beziehungen zwischen Gesamtporen-, Nutzporen- und Haftwasserraum in Abhängigkeit von der Porengröße klastischer Sedimente (nach DAVIS DE WIEST 1966; aus HÖLTING 1984: 76).

4.3.5 Abstandsgeschwindigkeit

Die tatsächliche Geschwindigkeit, die ein Wasserteilchen bei der Bewegung von Punkt A nach Punkt B benötigt, wird als Abstandsgeschwindigkeit (v_a) bezeichnet. Sie wird mit der nachfolgenden Formel berechnet:

$$v_a = v_f / P^* \text{ [m/s]}$$



Damit ergeben sich für die untersuchten Quellen folgende Abstandsgeschwindigkeiten:

Tabelle 8: Abstandsgeschwindigkeit

Quelle	Abstandsgeschwindigkeit [m/s]	Abstandsgeschwindigkeit [m/d]
1	$1,6 \cdot 10^{-5}$	1,4
2	$1,6 \cdot 10^{-5}$	1,4

4.3.6 Berechnung der horizontalen 50-Tage-Linie

Die engere Schutzzone (Zone II) soll nach DVGW-Merkblatt W 101 bis zu einer Linie reichen, von der aus das genutzte Grundwasser eine Verweildauer von mindestens 50 Tagen bis zum Eintreffen in der Trinkwassergewinnungsanlage hat. Diese Mindestverweildauer gewährleistet in der Regel, dass pathogene Mikroorganismen zurückgehalten werden. Weiter soll die Zone II nach DVGW-Richtlinie W 101 eine oberstromige Ausdehnung von 100 m nicht unterschreiten.

Für die weitere Betrachtung wurde, die rechnerisch ermittelte 50-Tage-Linie jeweils mit einem Sicherheitszuschlag versehen.

Hieraus resultieren für die betrachteten Quellen folgende Werte für die 50-Tage-Linie ohne und mit 10 % Sicherheitszuschlag (und auf den nächsthöheren Zehner gerundet):

Tabelle 9: 50-Tage-Linie

Quelle	50-Tage-Linie rechnerisch [m]	50-Tage-Linie für die weitere Betrachtung [m]
1	70	80
2	70	80



4.4 Geohydraulische und hydrochemische Variabilität

Da für die Bewertung der geohydraulischen Variabilität keine Untersuchungsergebnisse aus Feldversuchen zur Verfügung stehen, wird auf Literaturangaben zurückgegriffen. Wie bereits in Kapitel 4.3.2 erwähnt, werden für Kristallinersatz Durchlässigkeitsbeiwerte mit einer Schwankungsbreite von etwa 2 Größenordnungen ($1,1 \cdot 10^{-4}$ m/s bis $3 \cdot 10^{-6}$ m/s) angegeben. Da es sich beim Material der Verwitterungszone gemäß der nächstgelegenen Bohrung um ein Stein-Lehm-Gemisch handelt wird angenommen, dass der Durchlässigkeitsbeiwert der oberflächennahen Schichten im Bereich von 10^{-5} m/s liegt.

Bezüglich der hydrochemischen Variabilität wird auf Abschnitt 2.8 verwiesen.

5 ZUSAMMENSETZUNG UND GESTALT DER EINZUGSGEBIETE

5.1 Anstrombereich im genutzten Grundwasserleiter

Der Anstrombereich in der oberflächennahen Zersatzzone ist durch die Grundwasserfließrichtung vorgegeben, die in der Regel subparallel zum Oberflächenrelief erfolgt. Der Anstrombereich ist deshalb im Oberhang der jeweiligen Quellaustritte/Quellfassungen zu suchen.

5.2 Angekoppelte Grundwasserleiter, Zuspeisungsbereiche

Eine Zuspeisung aus eventuell angekoppelten tiefer gelegenen Grundwasserleitern kann aufgrund der vorhandenen Daten nicht belegt werden und ist aufgrund der morphologischen Lage des Einzugsgebietes ziemlich unwahrscheinlich. Der Vergleich der aus Grundwasserneubildungsrate und Fläche des Einzugsgebietes berechneten zu erwartenden Jahresschüttung mit der tatsächlich gemessenen Jahresschüttung zeigt, dass bei der angegebenen Neubildungsrate die Fläche des Einzugsgebietes für die gemessene Schüttung ausreichend ist (vgl. Kapitel 5.5).

Zudem deutet die Variabilität der Quellschüttungen sowie einiger hydrochemischer Parameter auf eine weitgehende oberflächliche Zuspeisung über infiltrierendes Niederschlagswasser hin. Die geringen Schüttungen in Trockenphasen wie auch die sehr geringe Mineralisation des Wassers legen nahe, dass kein relativer Zustrom aus einem potenziell angebundenen tieferen Grundwasserstockwerk stattfindet.



5.3 Bedeutung der oberirdischen Einzugsgebiete

Im vorliegenden Fall entspricht das Grundwassereinzugsgebiet nahezu dem oberflächlichen Einzugsgebiet, da, wie im Folgenden erläutert, zur Bilanzdeckung eine vollständige Fassung des vorhandenen Wasserdargebots notwendig ist.

Für die weiteren Betrachtungen wird somit das oberirdische Einzugsgebiet mit dem Grundwassereinzugsgebiet der Quellen gleichgesetzt.

5.4 Ermittlung und Gestalt des Einzugsgebietes

Für die Ermittlung des Einzugsgebietes wurden die Lagen der Quelfassungen aus dem Bestandsplan in ein geographisches Informationssystem (GIS) auf Basis der digitalen topografischen Karte 1 : 10.000 und der digitalen Flurkarte übertragen. Die Abgrenzung erfolgte senkrecht zu den Höhenlinien bzw. entlang von Geländerrücken und seitlich entlang von Ausbuchtungen der Isohypsen, die im Gelände den Bergabhang in Einmündungen und Vorsprünge gliedern. Die östliche Grenze des Einzugsgebietes bildet der Höhenrücken zwischen Eckstein und Schwarziengel. In der Umgebung der Quelfassungen wird von einem durch die Fassung bedingten abgesenkten Grundwasserstand ausgegangen, weshalb hier die Einzugsgebietsgrenzen die Höhenlinien auch im spitzen Winkel schneiden können.

Die Gestalt der Quelleinzugsgebiete ist der Anlage 1.3 zu entnehmen. Da die Quellen 1 und 2 auf der Eckwiese räumlich nah beieinander liegen, wurde ein gemeinsames Einzugsgebiet für beide Quellen abgegrenzt. Die Größe des Einzugsgebietes ist dem Quellkataster in Anlage 6 zu entnehmen und in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 10: Größe des oberflächigen Einzugsgebietes der Quellen 1 und 2

Quelle	Einzugsgebiet [m ²]
1 und 2	71.950



5.5 Grundwasserneubildungsraten, Bilanzkontrolle

Gemäß Kapitel 2.7 beträgt die Grundwasserneubildung rund 343 mm/Jahr. Dies entspricht einer Flächenspende von 10,88 l/s pro km².

In Verbindung mit der Größe des Einzugsgebietes aus Anlage 1.2 ergibt sich aus der oben genannten Grundwasserneubildung die in Tabelle 9 aufgeführte zu erwartende Jahreschüttungsmenge.

Da für die Quellen 1 und 2 ein gemeinsames Einzugsgebiet angesetzt wurde, erfolgt die Bilanzkontrolle für beide Quellen gemeinsam.

Tabelle 11: Bilanzkontrolle

Quelle	Mittlere gemessene Jahres- schüttung Januar 2019 – Oktober 2019 [m ³]	Einzugsgebiet [m ²], nach örtlichen Ge- gebenheiten	Zu erwartende Jah- resschüttung [m ³] gemäß Kapitel 2.7
1 & 2	21.920	71.950	24.700

Die mittlere gemessene Gesamtschüttung der Quellen 1 und 2 von 21.920 m³ unterschreitet die auf Basis der ermittelten Flächenspende und des Einzugsgebietes berechnete Jahresschüttung von 24.700 m³ geringfügig.

Es ist davon auszugehen, dass die Quelfassungen das Wasserdargebot nicht vollständig fassen und der überschüssige Abfluss über diffuse Quellaustritte dem Vorfluter zuströmt.

Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass der Wert der gemessenen Jahresschüttung lediglich auf monatlichen Einzelmessungen beruht, die als mittlere Schüttung für den gesamten Monat herangezogen werden. Schüttungsschwankungen innerhalb eines Monats werden somit nicht erfasst.



6 BEWERTUNG DER BELASTUNGSEMPFINDLICHKEIT UND DER GEFÄHRDUNGSPOTENTIALE IM EINZUGSGEBIET

6.1 Böden- und Deckschichtenbewertung

Gemäß der Übersichtsbodenkarte von Bayern 1 : 25.000 herrschen im Untersuchungsgebiet oberhalb der Quelfassungen auf der Eckwiese fast ausschließlich Lockerbraunerden aus podsoligem, humusreichem (Kryo-)Sandschutt (Amphibolit, Diorit oder Gabbro) vor. Im Bereich der Quellen 1 und 2 überwiegen Pseudogley und Stagnogley. Weniger verbreitet sind Felshumusböden aus (Kryo-)Lehmschutt bis Schutt (Amphibolit, Diorit oder Gabbro). Die basischen Metamorphite des Kristallinen Grundgebirges bilden dabei in der tieferen Verwitterungszone das Ausgangsmaterial der Böden (vgl. Kapitel 4.3.2).

Die oberen Bodenschichten führen bei schwankender Mächtigkeit meist höhere Feinkornanteile (Schluff). Mit zunehmendem Abstand von der GOK nehmen Sand-, Kies- und Steinanteile zu. Die relativen Anteile der einzelnen Korngrößenfraktionen weisen eine laterale und vertikale Variabilität auf.

Im Bereich des Erbachs treten Gleye und Anmoorgleye, gering verbreitet auch Moorgleye aus (Kryo-)Sandschutt und selten Niedermoor aus Torf auf.

Je nach Bodenart weisen die Böden unterschiedliche Wasserdurchlässigkeiten (angegeben durch den Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]) auf. Ein weiterer wichtiger bodenspezifischer Kennwert ist die so genannte nutzbare Feldkapazität (nFK). Sie gibt die Wassermenge an, die der Boden entgegen der Schwerkraft speichern kann und die dem Pflanzenwachstum zur Verfügung steht. Jede weitere Wasserzufuhr führt zu einer Überschreitung der nutzbaren Feldkapazität und bedeutet eine Versickerung des Wassers in die Tiefe. Je gröber die Bodenart, desto niedriger ist die Feldkapazität und umso eher findet eine Versickerung statt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die hydrologischen Kennwerte der Böden für die vorliegenden grundwasserleitenden Lockersedimente angegeben.



Tabelle 12: Hydrologische Kennwerte des Bodens (modifiziert nach AG Bodenkunde, 2005)

Deckschicht	Bodenart	nFK (Vol.-%)	k [m/s]
Oberflächennahe Bodenbildungen	Ls – Sl	15 - 20	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-5}$
Bodenbildungen aus den anstehenden basischen Metamorphiten	Su - Us	18 - 25	$1 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-5}$

Die Schutzwirkung und das Selbstreinigungsvermögen der Grundwasserüberdeckung hängen vor allem von deren Bodenart, der Mächtigkeit und der Ausdehnung ab. Die Quellaustritte auf der Eckwiese sind gemäß den Bestandsunterlagen zwischen 2,5 und 4 m u. GOK gefasst.

Aufgrund der Heterogenität der Kornzusammensetzung unterliegt die Durchlässigkeit der Deckschichten einer lateralen Variabilität. Eine flächendeckend einheitliche Schutzfunktion der Deckschichten für das genutzte Grundwasser kann deshalb nicht angesetzt werden.

Eine überschlägige Abschätzung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung gemäß der Hydrogeologischen Karte von Bayern 1 : 100.000 der Planungsregion 11 Regensburg ergibt eine sehr geringe Gesamtschutzfunktion, gemäß derer die Verweildauer von Sickerwasser in der Grundwasserüberdeckung wenige Tage bis ca. 1 Jahr beträgt. Die Schutzfunktionseigenschaften der Zersatzzone sind dabei abhängig vom Lehmanteil und weisen ein geringes bis mäßiges Filtervermögen auf. Den tieferen Bereichen wird ein sehr geringes Filtervermögen zugeschrieben.

Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung wird demzufolge als sehr gering eingestuft.

6.2 Bewertung der gegenwärtigen Landnutzung

Das ermittelte Einzugsgebiet der Quellen 1 und 2 wird großteils forstwirtschaftlich genutzt. Im östlichen Randbereich des Einzugsgebietes befindet sich der Sektor F, auf dem eine Aussichtsplattform zu Tourismuszwecken betrieben wird.



Derzeit wird die bestehende Niederschlagsentwässerung der Bestandsgebäude von einer Schacht- zu einer Muldenversickerung umgebaut und wasserrechtlich beantragt um eine Versickerung mit ausreichender Reinigung durch eine Oberbodenpassage zu erreichen.

Die übrigen auf dem Gelände befindlichen in Kapitel 4 beschriebenen Anlagen, die einen evtl. kritischen Einfluss auf das Trinkwasserpotenzial haben können, wurden entweder zurückgebaut oder es wurde der Nachweis erbracht, dass im Havariefall ein ausreichender Schutz für das Trinkwasser besteht.

Insgesamt ist die Landnutzung als günstig bzw. standortgemäß zu beurteilen.

6.3 Lokale Belastungsquellen

Eine lokale Belastungsquelle stellt die Niederschlagsversickerung über Schachtbauwerke dar. Derzeit wird der Umbau zu einer mit dem Trinkwasserschutz verträglichen Muldenversickerung mit Oberbodenpassage geplant und wasserrechtlich beantragt.

Der an einer Hebebühne befindliche Ölabscheider, im Bereich des Baby-Turms ist nicht mehr in Benutzung. Die ursprünglich an der Hebebühne angeschlossene Hydraulikanlage wurde nachweislich am 25.08.2020 demontiert und der Untergrund anschließend gereinigt. Die Anlage ist somit stillgelegt.

Der im französischen Bereitschaftsgebäude befindliche Öltank wird weiterhin zur Notstromversorgung genutzt. Es wurde der Nachweis erbracht, dass unterhalb des Öltanks eine ausreichend große Betonwanne existiert, die im Havariefall vollständig das eingelagerte Ölvolumen auffangen kann.

Zudem wird im Bereich des Sektor F eine Aussichtsplattform zu Tourismuszwecken betrieben. Der Betrieb ist saisonal begrenzt, sodass dessen Belastung auf das Einzugsgebiet als nicht nennenswert bewertet wird.

Im Untersuchungsgebiet verlaufen einzelne Wald- und Forstwege bzw. Rückegassen, die z. T. auch das oberirdische Einzugsgebiet der Quellen 1 und 2 kreuzen. Eine Belastungsquelle stellen diese Wege nicht in nennenswertem Umfang dar.



6.4 Auswirkung der Entnahme

Die beantragte mittlere Tagesentnahme aus den Quellen 1 und 2 liegt bei $10,6 \text{ m}^3/\text{d}$. Die ungenutzten Schüttungen der Quellen 1 und 2 werden dem Vorfluter (Erlbach) über einen Bypass wieder zugeführt. Der Einzugsbereich der Quellen 1 und 2 umfasst ca. $0,072 \text{ km}^2$. Mit der in Kapitel 2.7 angegebenen Flächenspende von $10,88 \text{ l/s pro km}^2$ ergibt sich daraus eine Grundwasserneubildung von ca. $67,7 \text{ m}^3/\text{d}$.

Bei einer mittleren genutzten Schüttung von ca. $10,6 \text{ m}^3/\text{d}$ werden somit im Durchschnitt lediglich ca. 16 % zur Wasserversorgung abgeleitet. Somit ist ein ausreichendes Wasserdargebot gewährleistet.

In Anbetracht der geringen Entnahmemenge ist durch die Wasserentnahme kein schwerwiegender Eingriff in den Grundwasserhaushalt gegeben. Hinzu kommt, dass durch die Quelfassungen insgesamt nur der obere westliche Hangbereich des gesamten Einzugsgebietes des Erlbachs erschlossen und somit dessen Wasserführung nicht signifikant reduziert wird.

Überwasser fällt am Zwischenspeicher (40 m^3) an und wird direkt und unbehandelt über einen Bypass dem Vorfluter zugeleitet.

Die Entsäuerungsanlage am Sektor F wird ca. 4 bis 5 mal im Jahr gespült. Hierzu wird jeweils das eingeleitete Quellwasser verwendet. Über die Menge des anfallenden Spülwassers liegen keine genauen Informationen vor. Das anfallende Überwasser wird am Zwischenspeicher in das freie Gelände abgeleitet und der Vorflut zugeführt.

7 SCHUTZGEBIETSVORSCHLAG

Aufgrund der hier vorliegenden bzw. erarbeiteten Daten wird von der IFB Eigenschenk GmbH ein Wasserschutzgebiet vorgeschlagen, welches unter Berücksichtigung der DVGW-Richtlinie W 101 auf seine Wirksamkeit hin überprüft wurde. Der Schutzgebietsvorschlag im Maßstab 1: 2.500 liegt als Anlage 7 diesem Gutachten bei.

7.1 Fassungsbereich (Zone I)

Nach DVGW-Richtlinie W 101 soll die Ausdehnung der Zone I im Allgemeinen von einem Brunnen allseitig mindestens 10 m, von einer Quelfassung in Richtung des ankommenden Grundwassers mindestens 20 m betragen.



Die gewählten Dimensionierungen der Schutzzone I entsprechen dieser Anforderung. Für die oberstromige Abgrenzung der Zone I wurde für die Quellen 1 und 2 ein Abstand von mindestens 40 m angesetzt. Die Größe der Zone I beträgt für die Quellen 1 und 2 jeweils rund 1.015 m².

Beide Quelfassungen sind entlang der Grenze von Zone I mittels Maschendrahtzaun und abschließbarem Zugangstor vor unbefugtem Betreten zu schützen.

7.2 Engere Schutzzone (Zone II)

Nach DVGW-Richtlinie W 101 soll die Zone II bis zu einer Linie reichen, von der aus das genutzte Grundwasser eine Verweildauer von mindestens 50 Tagen bis zum Eintreffen in der Trinkwassergewinnungsanlage hat. Diese Mindestverweildauer gewährleistet in der Regel, dass pathogene Mikroorganismen die Wasserfassung nicht erreichen. Nach Absatz 3.4.1 des Regelwerks soll eine oberstromige Ausdehnung von 100 m ab der Trinkwassergewinnungsanlage nicht unterschritten werden.

Es ergibt sich gemäß Tabelle 7 eine rechnerische Mindestentfernung von etwa 70 m für die Quellen 1 und 2 für die Begrenzung der Zone II im Anstrombereich. Da aufgrund der heterogenen Bodenverhältnisse und der daraus resultierenden variablen hydraulischen Kennwerte eine genaue Festlegung nicht möglich ist, ist ein entsprechender Sicherheitszuschlag einzuplanen, der auch höhere Abstandsgeschwindigkeiten z.B. entlang reliktscher Klüfte im Kristallinersatz berücksichtigt.

165 Die vorgeschlagene oberstromige Grenze von Zone II hat daher eine Entfernung von etwa 115 m von den Quellen 1 und 2. Es wird für beide Quellen eine gemeinsame Schutzzone II vorgeschlagen.

Nach DVGW-Richtlinie W 101, Absatz 3.7, sollen die Grenzen bei der Festsetzung der Schutzzonen möglichst entlang von Wegen, Straßen, Grundstücksgrenzen oder markanten Geländestrukturen (z. B. Waldränder, Böschungskanten, Gewässer) gezogen werden.

Die Grenze der engeren Schutzzone II entlang von Grundstücksgrenzen zu ziehen ist aufgrund des sehr großen Flur Nr. 599 (Gemarkung Hoher Bogen) nur teilweise möglich. Die Gestalt der Schutzzone wurde deshalb bereichsweise an den Verlauf von unbefestigten Waldwegen angepasst.

Die Schutzzone II umfasst teilweise das Flurstück Nr. 559 der Gemarkung Hoher Bogen. Die Größe der Schutzzone II beträgt ca. 51.755 m².



Die Lage der Schutzzone II ist in der Anlage 7 dargestellt.

7.3 Weitere Schutzzone (Zone III)

Nach DVGW-Richtlinie W101 soll Zone III in der Regel bis zur Grenze des unterirdischen Einzugsgebietes der Trinkwassergewinnungsanlage reichen, welches vorliegend aufgrund des flachgründig genutzten Grundwasserleiters mit dem oberirdischen gleichzusetzen ist.

Das oberflächliche Einzugsgebiet beider Quellen liegt innerhalb der Schutzzone III. Die Schutzzone III reicht somit bis zum Bergrücken zwischen Eckstein und Schwarziengel, welcher eine lokale Wasserscheide darstellt. Der Sektor F liegt, mit Ausnahme des östlichen Teilbereiches und der südlichen Grundstücksausbuchtung, auf welcher das Gelände geringfügig Richtung Süden geneigt ist, ebenfalls in der weiteren Schutzzone III.

Aus diesem Grund wird der in Anlage 7 dargestellte Umgriff der Schutzzone III vorgeschlagen. Die Größe der Schutzzone III beträgt 101.635 m^2 . *~ 5 ha*

*Die Schutzzone III umschließt nicht die Zonen I + II, die Größe beträgt daher ca. 5 ha.
Die Größe des gesamten Schutzgebietes beträgt 101.635 m^2 .*

8 SCHUTZGEBIETSKATALOG

In Anlage 8 liegt ein modifizierter Schutzgebietskatalog bei.

9 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die Bewertung der wasserwirtschaftlichen Situation aus fachtechnischer Sicht ergibt, dass eine Schützbarkeit der Quellen im Rahmen des vorgeschlagenen Wasserschutzgebietes möglich ist.

Es wurden speziell an die örtliche Situation angepasste modifizierte Schutzgebietsauflagen erstellt.

Es wird empfohlen, eine Erlaubnis/Bewilligung zu Entnahme, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser der Quellen zu erteilen.



Die IFB Eigenschenk GmbH ist zu verständigen, falls sich Abweichungen vom vorliegenden Gutachten oder planungsbedingte Änderungen ergeben. Zwischenzeitlich aufgetretene oder eventuell von der Planung abweichend erörterte Fragen werden in einer ergänzenden Stellungnahme kurzfristig nachgereicht.

IFB Eigenschenk GmbH

Dipl.-Geol. Dr. Roland Kunz ^{1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8)}
Geschäftsführer

Slimeon Koske M. Sc. ⁸⁾
Sachbearbeiter

~~Gehobene/beschränkte~~
~~wasserrechtliche~~
~~Erlaubnis/Bewilligung/~~
~~Genehmigung erteilt.~~

~~Plan festgestellt/ genehmigt~~
mit Bescheid vom 08.08.2022

Sgt. Wasser Nr. 6421.01-0023

Landratsamt Cham

Stellina Bieri

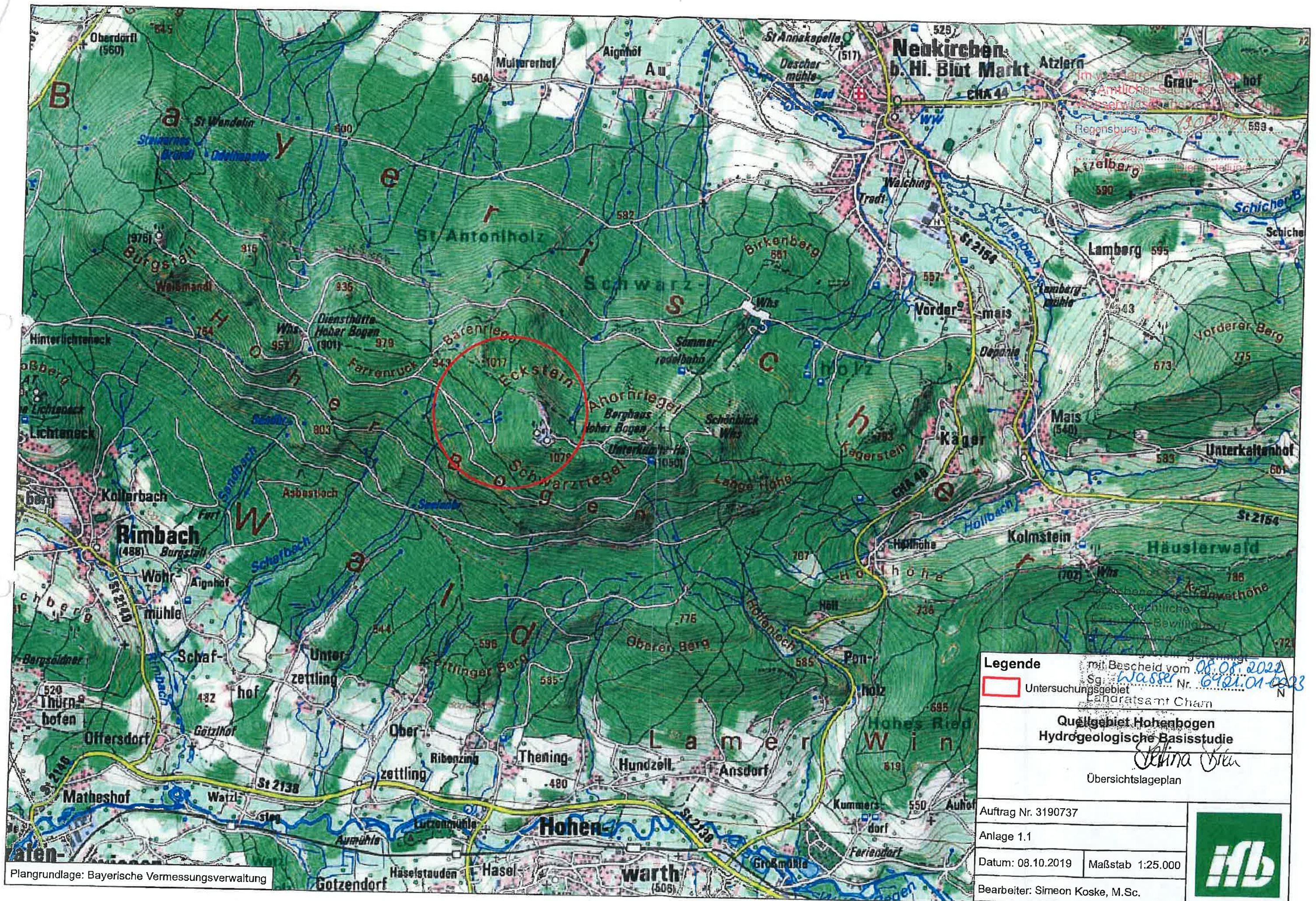
Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtlicher Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt Regensburg

Regensburg, den 19.05.2021

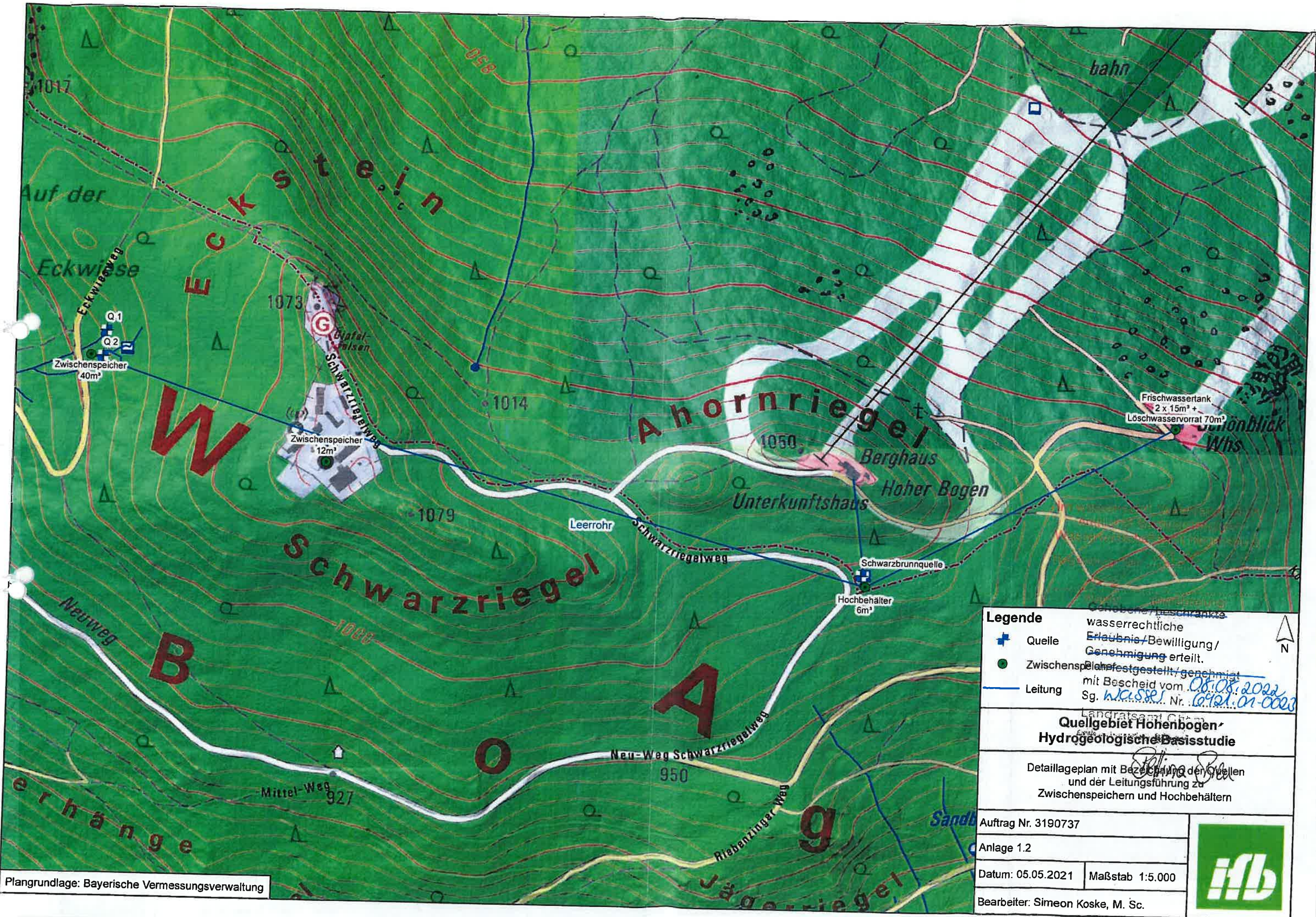
[Signature]
(Name)

(Dienststellung)

- 1) Von der Industrie- und Handelskammer für Niederbayern in Passau öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Hydrogeologie
- 2) Leiter des Prüflaboratoriums nach DIN EN ISO 17025:2005
- 3) Fachkundiger für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in kontaminierten Bereichen und Sachkundiger nach DGUV – Regel 101-004, Anhang 6 A (BGR 128)
- 4) Privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft für thermische Nutzung, Bauabnahme Grundwasserbenutzungsanlagen, Beschneidungsanlagen, Eigenüberwachung von Wasserversorgungsanlagen gemäß § 1 VPSW 2010
- 5) zugelassener Probenehmer gemäß § 15 Abs. 4 TrinkwV
- 6) Lehrbeauftragter der Ostbayerischen Technischen Hochschule Regensburg für Gebäuderückbau: Probenahme, Bewertung, Planung (MB-BB-23.1), Masterstudiengang Bauen im Bestand
- 7) Leiter der Untersuchungsstelle gemäß § 18 Bundes-Bodenschutzgesetz
- 8) geprüfter Probenehmer nach LAGA PN 98







Legende

- Quelle
- Zwischenspeicher
- Leitung

wasserrechtliche
Erlaubnis/Bewilligung/
Genehmigung erteilt.
Planfestgestellt/ genehmigt
mit Bescheid vom 06.05.2022
Sg. Wasser Nr. 6921.01-0003

Quellegebiet Hohenbogen
Hydrogeologische Basisstudie

Detaillageplan mit Bezeichnung der Quellen
und der Leitungsführung zu
Zwischenspeichern und Hochbehältern

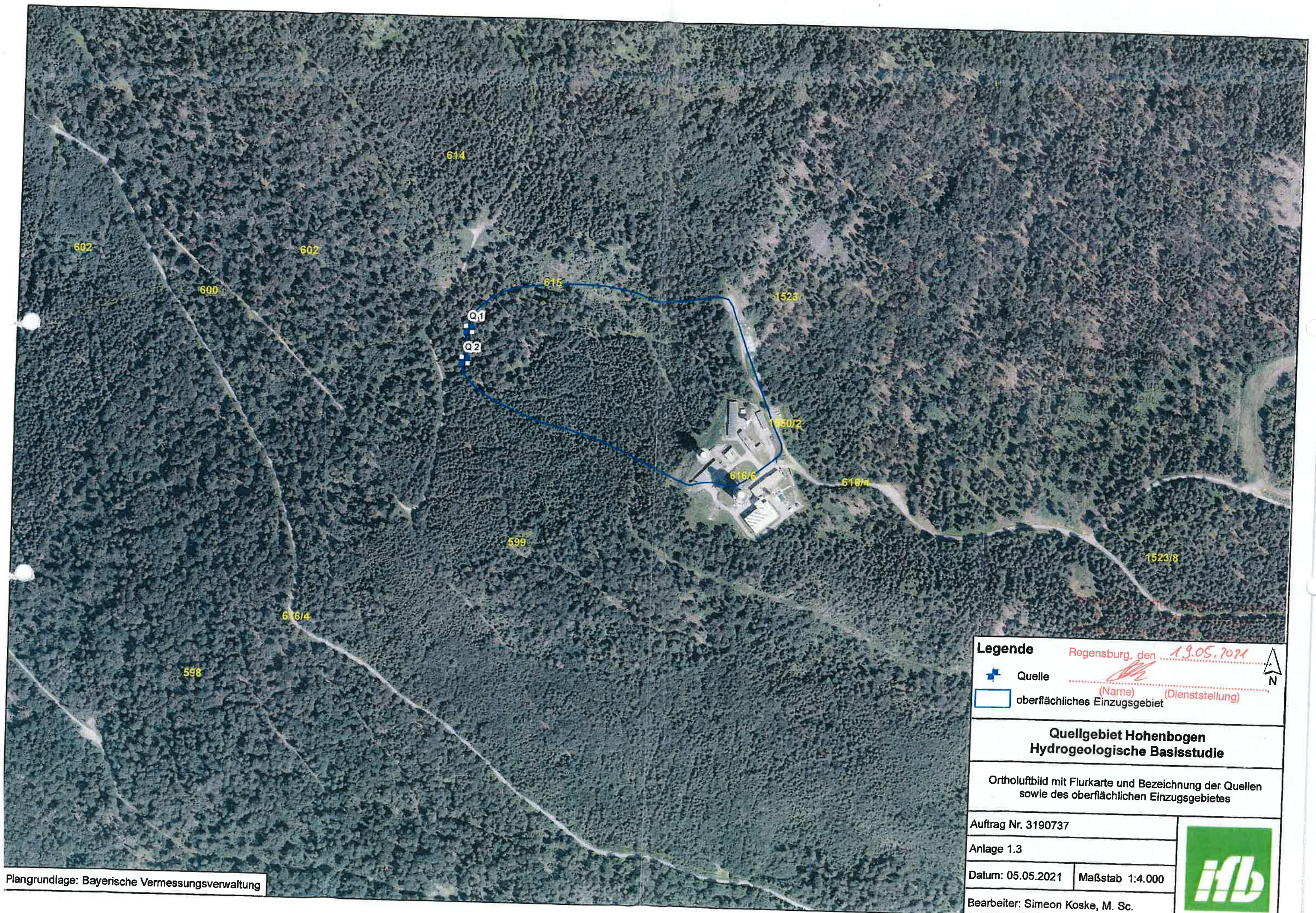
Auftrag Nr. 3190737

Anlage 1.2

Datum: 05.05.2021

Maßstab 1:5.000

Bearbeiter: Simeon Koske, M. Sc.



Legende

Regensburg, den 19.05.2021

Quelle (Name) (Dienststellung)

oberflächliches Einzugsgebiet

**Quellgebiet Hohenbogen
Hydrogeologische Basisstudie**

Ortholuftbild mit Flurkarte und Bezeichnung der Quellen
sowie des oberflächlichen Einzugsgebietes

Auftrag Nr. 3190737

Anlage 1.3

Datum: 05.05.2021 Maßstab 1:4.000

Bearbeiter: Simeon Koske, M. Sc.

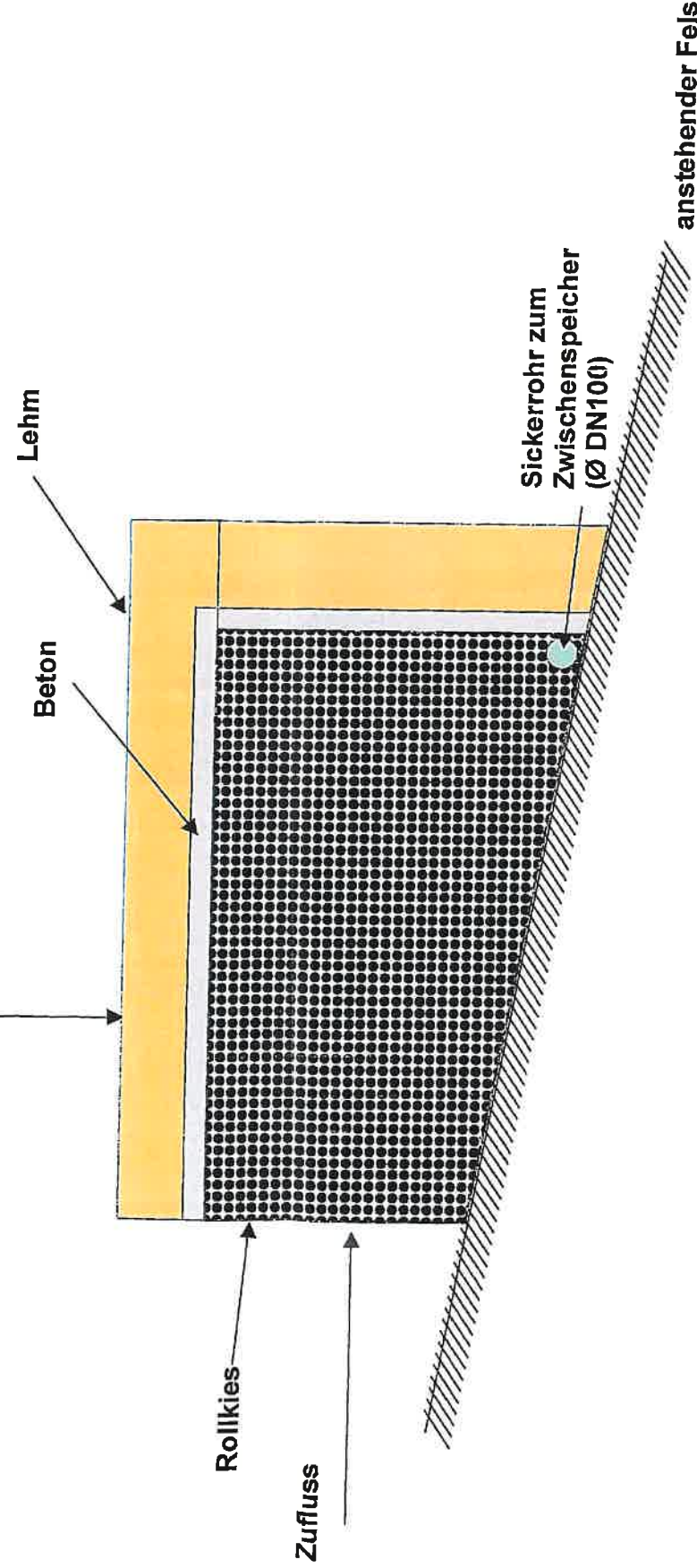


Schnitt A - A':

Geländeoberkante

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
 Amtlicher Sachverständiger
 Wasserwirtschaftsamt Regensburg
 Regensburg, den 19.05.2024
 (Name) (Dienststellung)

2,5 - 4 m Überdeckung
 (geringdurchlässig)



Aufsicht:



Quellgebiet Hohenbogen
 Hydrogeologische Basisstudie

Aufsicht und Schnitt einer Quelfassung

Auftrag Nr. 3190737

Anlage 2

Datum: 10.10.2019 Maßstab 1:15

Bearbeiter: Simeon Koske, M. Sc.



Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtlicher Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt Regensburg

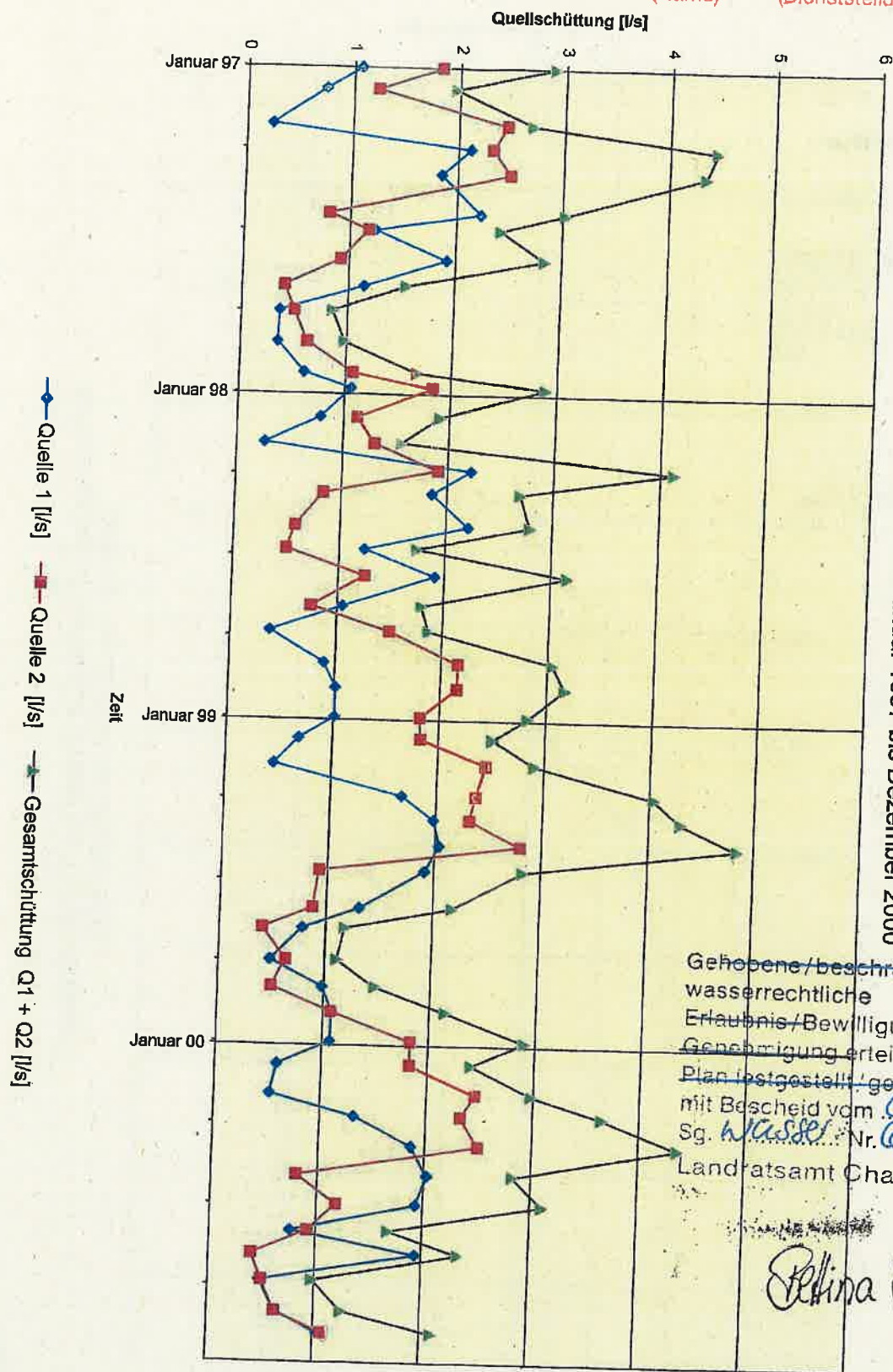
Regensburg, den 13.05.2021

(Name)

(Dienststellung)

Auftrag Nr. 3190737
Quellgebiet Hohenbogen - Hydrogeologische Basisstudie
Anlage 3.1

Schüttungsverlauf der Quellen Q1 und Q2 "Auf der Eckwiese"
Zeitreihe Januar 1997 bis Dezember 2000



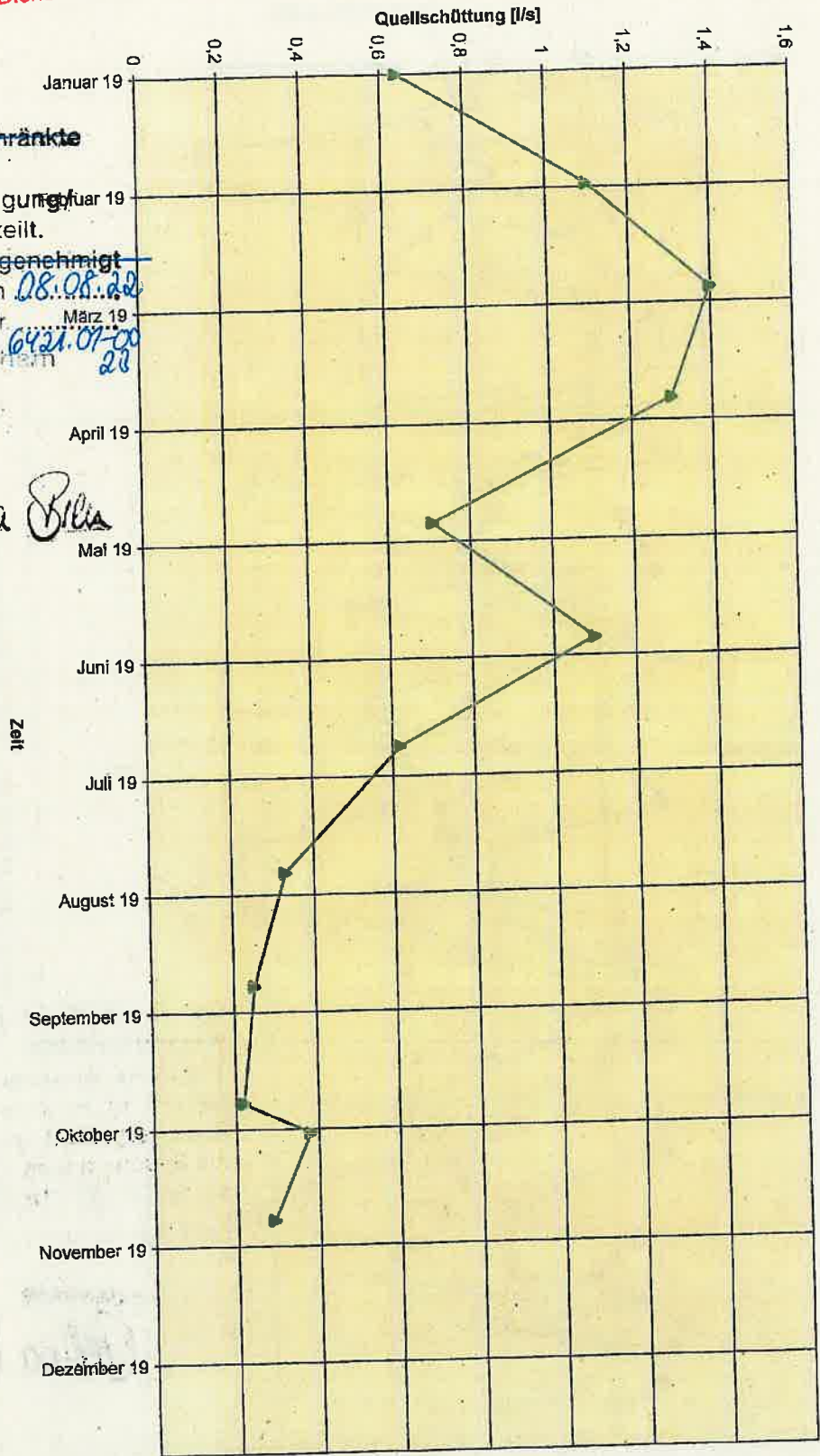
Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtlicher Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt Regensburg
Regensburg, den 19.05.2021

(Name) (Dienststellung)

~~Gehobener Beschränkte~~
wasserrechtliche
Erlaubnis-Bewilligung
Genehmigung erteilt.
Plan festgestellt/genehmigt
mit Bescheid vom 08.08.20
St. Wasser Nr. 6421.07-00
Landratsamt Cham 28

Anna Billa

—●— Gesamtschüttung Q1 + Q2 [l/s]



Schüttungsverlauf der Quellen Q1 und Q2 "Auf der Eckwiese"
Zeitreihe Januar 2019 bis Oktober 2019

Auftrag Nr. 3190737
Quellgebiet Hohenbogen - Hydrogeologische Basisstudie
Anlage 3.2



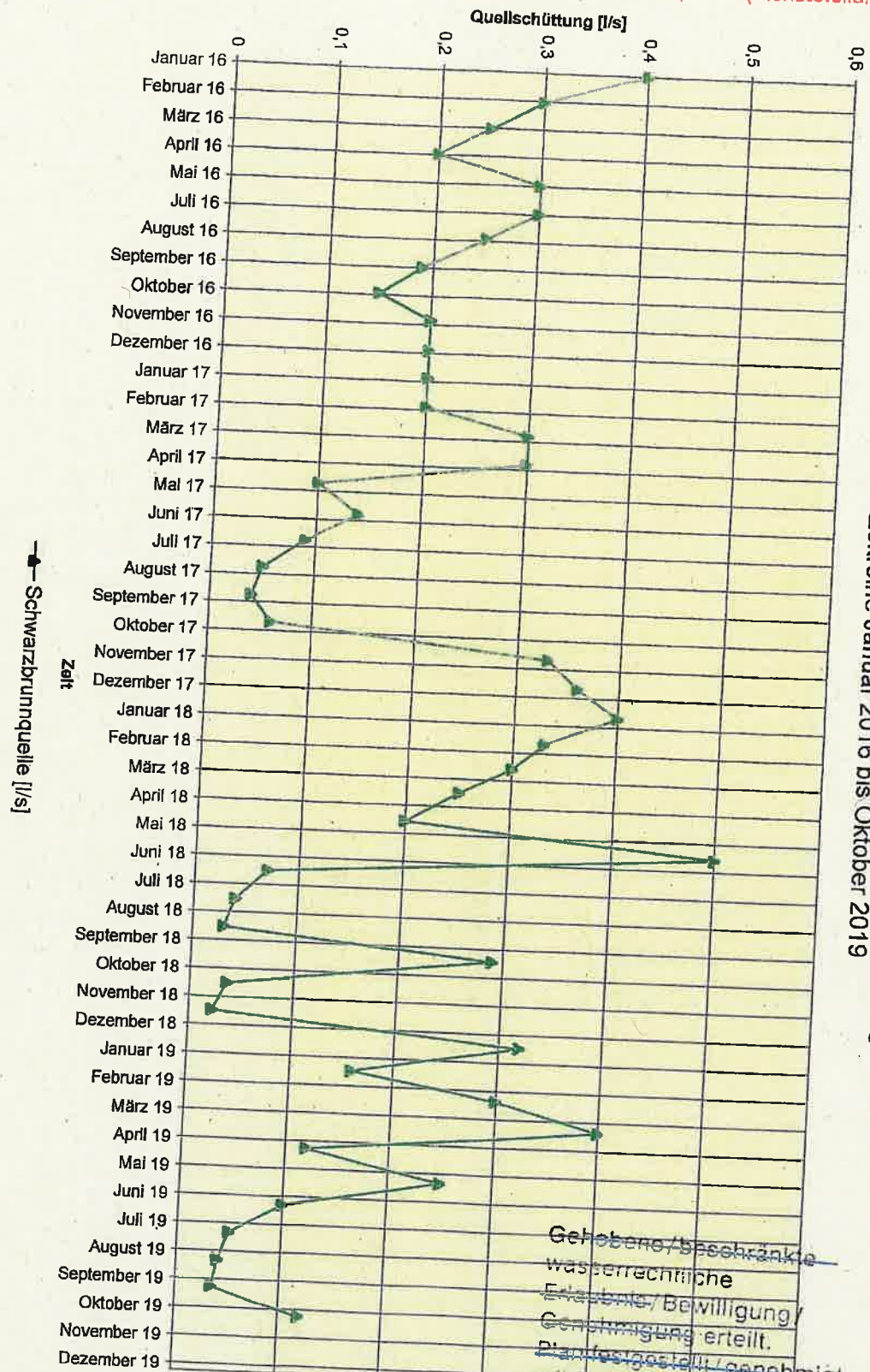
Im wasserrechtl. Verfahren genehmigt
Amtlicher Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt Regensburg

Regensburg, den 19.05.2021

(Name)

(Dienststellung)

Auftrag Nr. 3190737
Quellgebiet Hohenbogen - Hydrogeologische Basisstudie
Anlage 3.2



Schüttungsverlauf der Schwarzbrennquelle am Ahornriegel
Zeitreihe Januar 2016 bis Oktober 2019

Gehobene/Beschränkte
wasserrechtliche
Erlaubnis/Bewilligung/
Genehmigung erteilt.
Planfestgestellt/genehmigt
mit Bescheid vom 08.08.2022
Sg. Wasser Nr. 0421.01-0022
Landratsamt Cham



Edlino R.

Schwarzbrunnenquelle (Ahornriegel) - Zusammenfassung der Quellschüttung 2016 - 2019

Jahr	Monat	Messdatum	Schüttung Schwarzbrunnenquelle [l/s]
2016	Januar	28.01.2016	0,4
2016	Februar	29.02.2016	0,3
2016	März	31.03.2016	0,25
2016	April	29.04.2016	0,2
2016	Mai	30.05.2016	0,3
2016	Juni	30.06.2016	0,3
2016	Juli	29.07.2016	0,25
2016	Juli	31.08.2016	0,19
2016	August	30.09.2016	0,15
2016	September	28.10.2016	0,2
2016	Oktober	30.11.2016	0,2
2016	November	30.12.2016	0,2
2016	Dezember	31.01.2017	0,2
2017	Januar	28.02.2017	0,3
2017	Februar	31.03.2017	0,3
2017	März	28.04.2017	0,1
2017	April	31.05.2017	0,14
2017	Mai	30.06.2017	0,09
2017	Juni	31.07.2017	0,05
2017	Juli	31.08.2017	0,04
2017	August	29.09.2017	0,06
2017	September	30.10.2017	0,33
2017	Oktober	30.11.2017	0,36
2017	November	31.12.2017	0,4
2017	Dezember	31.01.2018	0,33
2018	Januar	28.02.2018	0,3
2018	Februar	28.03.2018	0,25
2018	März	30.04.2018	0,2
2018	April	31.05.2018	0,5
2018	Mai	29.06.2018	0,07
2018	Juni	31.07.2018	0,04
2018	Juli	31.08.2018	0,03
2018	August	28.09.2018	0,29
2018	September	31.10.2018	0,036
2018	Oktober	30.11.2018	0,023
2018	November	31.12.2018	0,32
2018	Dezember	31.01.2019	0,16
2019	Januar	28.02.2019	0,3
2019	Februar	31.03.2019	0,4
2019	März	28.04.2019	0,12
2019	April	31.05.2019	0,25
2019	Mai	30.06.2019	0,1
2019	Juni	31.07.2019	0,05
2019	Juli	31.08.2019	0,04
2019	August	29.09.2019	0,035
2019	September	30.10.2019	0,12
2019	Oktober		

~~Gehobene/beschränkte~~
wasserrechtliche
~~Erlaubnis/Bewilligung/~~
Genehmigung erteilt.
~~Plan feststellt/genehmigt~~
mit Bescheid vom 08.08.2022
Sg. Wasser Nr. 6421/1-
Landratsamt Cham 0023



Analytik von Lebensmitteln, Trinkwasser,
Kosmetika, Bedarfsgegenständen
und Futtermitteln

Trinkwasserlabor nach § 15 Abs. 4
der TrinkwV 2001

Zulassung nach § 44
Infektionsschutzgesetz

Zulassung für amtliche Gegenproben
nach § 43 LFGB

Erlaubnis zum Arbeiten mit Tierseuchen-
erregern nach § 2 Abs. 1 TierSeuchErV

Labor Kneißler GmbH & Co. KG - Unterer Mühlweg 10 - 93133 Burglengenfeld

Markt Neukirchen b. Hl. Blut
Marktplatz 2

93453 Neukirchen b. Hl. Blut



DAKS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14486-01-00

Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Burglengenfeld, 22.11.2017

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.: 17-1100481
Probennummer: 17-1100481
Projekt: Rohwasseruntersuchung
Probenahmedatum: 02.11.2017, 14:00
Probenahme durch: Markus Emmerich, Labor Kneißler
Eingangsdatum: 02.11.2017
Prüfzeitraum: 02.11.2017 - 22.11.2017
Probenart: Rohwasser
Einsender: Neukirchen b. Hl. Blut - Markt
Versorgungsart: öffentliche Wasserversorgung

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtlicher Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt Regensburg
Regensburg, den 13.05.2021
(Name) (Dienststellung)

Probenahmeort: WV Neukirchen b.Hl.Bl. - Quellgebiet Eckwiesen
Entnahmestelle: Hochbehälter - neuer Zulauf

Umfassende Untersuchung gem. TrinkwV 2001 Vor-Ort-Parameter

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Wassertemperatur vor Ort	°C	6,8		DIN 38 404-C4
pH-Wert vor Ort		5,99	6,5 - 9,5	DIN 38404-C-5
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	94	2790	DIN EN 27 888
Sauerstoff, gelöst	mg/l	8,97		EN 25814:1992
Geruch (organoleptisch, vor Ort)		o.B.	ohne anormale Veränderung	EN 1622
Geschmack (organoleptisch, vor Ort)		o.B.	ohne anormale Veränderung	DEV B 1/2
Trübung (visuell)		o.B.		EN ISO 7027
scheinbare Färbung (visuell)		o.B.		DIN EN ISO 7887

Untersuchung auf mikrobiologische Parameter

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Koloniezahl bei 22 °C	KBE/ml	0	100	TrinkwV 2001(2015) Anl. 5 1d) bb)
Koloniezahl bei 36 °C	KBE/ml	0	100	TrinkwV 2001(2015) Anl. 5 1d) bb)
Coliforme Bakterien	KBE/100 ml	0	0	DIN EN ISO 9308-2
Escherichia coli	KBE/100 ml	0	0	DIN EN ISO 9308-2
Enterokokken	KBE/100 ml	0	0	DIN EN ISO 7899-2

Seite 1 von 4 zum Prüfbericht Nr.: 17-1100481

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszugsweise Veröffentlichung oder Vervielfältigung ist nur mit
Genehmigung des Instituts erlaubt.

Labor Kneißler GmbH & Co. KG
Unterer Mühlweg 10
93133 Burglengenfeld
AG Amberg HRB 3018

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Amolf Kneißler
Dr. Andreas Kneißler
USt-IdNr. DE 273 264 164
St-Nr. 248 / 157 / 00005

Tel: 0 94 71 / 60 63 30-0
Fax: 0 94 71 / 60 63 30-32
E-Mail: service@labor-kneissler.de
Internet: www.labor-kneissler.de

ph.G. Kneißler Verwaltungs GmbH
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Amolf Kneißler
Dr. Andreas Kneißler
AG Amberg HRB 4518

TrinkwV - Anlage 2 Teil I

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Benzol	µg/l	< 0,25	1,0	DIN 38407:1991-05 (F 9)
Bor	mg/l	< 0,1	1,0	DIN 38405-D17
Chrom	mg/l	0,0024	0,050	DIN EN ISO 15586:2004-02
Cyanid, gesamt	mg/l	< 0,005	0,050	Macherey-Nagel, REF 985031
1,2 Dichlorethan	µg/l	< 0,30	3,0	DIN EN ISO 10301:1997-08 (F4-2)
Fluorid	mg/l	< 0,05	1,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrat	mg/l	9,05	50	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Parameter Nitrat/50 + Nitrit/3 (berechnet)	mg/l	0,181	1	berechnet
Quecksilber	mg/l	< 0,0001	0,0010	DIN EN ISO 12846:2012-08
Selen	mg/l	< 0,001	0,010	DIN EN ISO 15586:2004-02
Trichlorethen	µg/l	< 1,0	10,0	DIN EN ISO 10301:1997-08 (F4-2)
Tetrachlorethen	µg/l	< 1,0	10,0	DIN EN ISO 10301:1997-08 (F4-2)
Summe aus Trichlorethen und Tetrachlorethen	µg/l	0	10,0	DIN EN ISO 10301:1997-08 (F4-2)

TrinkwV - Anlage 2 Teil II

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Antimon	mg/l	< 0,0004	0,0050	DIN EN ISO 15586:2004-02
Arsen	mg/l	< 0,0008	0,010	DIN EN ISO 15586:2004-02
Benzo(a)-pyren	µg/l	< 0,0025	0,010	DIN 38407-39:2011-09 (F39)
Blei	mg/l	< 0,0001	0,010	DIN EN ISO 15586:2004-02
Uran	µg/l	< 0,1	10,0	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Cadmium	mg/l	< 0,00001	0,0030	DIN EN ISO 15586:2004-02
Kupfer	mg/l	< 0,005	2,0	DIN 38406-7:1991-09 (E7-1)
Nickel	mg/l	< 0,003	0,020	DIN EN ISO 15586:2004-02
Nitrit	mg/l	< 0,02	0,50	Macherey-Nagel, REF 985068
Benzo-(b)-fluoranthren	µg/l	< 0,025		DIN 38407-39:2011-09 (F39)
Benzo-(k)-fluoranthren	µg/l	< 0,025		DIN 38407-39:2011-09 (F39)
Benzo-(ghi)-perylene	µg/l	< 0,025		DIN 38407-39:2011-09 (F39)
Indeno(1,2,3-cd)-pyren	µg/l	< 0,025		DIN 38407-F39 (E)
Summe polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	µg/l	0	0,10	DIN 38407-F39 (E)

1 Die Bestimmung des Parameters wurde im akkreditierten Fremdlabor durchgeführt.

TrinkwV - Anlage 3 (Indikatorparameter)

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Aluminium	mg/l	< 0,005	0,200	DIN EN ISO 15586:2004-02
Ammonium	mg/l	< 0,05	0,50	Macherey-Nagel, REF 985003
Chlorid	mg/l	3,27	250	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Eisen	mg/l	< 0,0025	0,200	DIN EN ISO 15586:2004-02
Färbung (spektraler Absorptionskoeffizient bei 436 nm)	m-1	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887:2012-04
Geruchsschwellenwert		1	3 bei 23°C	EN 1622
Mangan	mg/l	< 0,001	0,050	DIN EN ISO 15586:2004-02
Natrium	mg/l	3,35	200	DIN 38406-E14
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	mg/l	0,38		DIN EN 1484
Sulfat	mg/l	13,97	250	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Trübung, quantitativ	NTU	0,09	1,0	EN ISO 7027

TrinkwV § 14 - korrosionschemische Parameter

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Säurekapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,00		DIN 38 409-H7-1
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	0,39		DIN 38 409-H7-2
Basenkapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,94		DIN 38 409-H7-4-1
Calcitlösekapazität	mg/l	88,07	5	DIN 38404-C-10-R3
Calcium	mg/l	10,32		DIN EN ISO 7980
Magnesium	mg/l	3,31		DIN EN ISO 7980
Kalium	mg/l	0,26		DIN 38 406-E13
Gesamthärte als CaCO ₃	mmol/l	0,39		DIN 38409-H-6
Gesamthärte	°dH	2,20		DIN 38409-H-6
Härtebereich nach WRMG		weich		
Kohlensäure, frei (CO ₂)	mg/l	41,31		Berechnet
Kohlensäure, zugehörig (CO ₂)	mg/l	0,02		Berechnet
Kohlensäure, überschüssig (CO ₂)	mg/l	41,29		Berechnet
Korrosionsquotient (S1)		1,36	<0,5	berechnet
Anionenquotient (S2)		2,62	<1 bzw. >3	berechnet
Kupferquotient (S)		2,68	>1,5	berechnet

Verantwortliche Prüfleiter

Dr. Oliver Schwarz, staatl. gepr. Lebensmittelchemiker
Dr. Verena Schneider, Lebensmittelchemikerin

Ionenchromatographie
Flammen-Atomabsorptionsspektrometrie
Graphitrohr-Atomabsorptionsspektrometrie und Kaltdampftechnik
Chemie
Gaschromatographie
Mikrobiologie

Grit Salzwedel, staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin
Marina Bimüller, Dipl. Chemieingenieurin
Sabine Feldmeier, Dipl. Biologin

Beurteilung

Die Untersuchungsergebnisse entsprechen zum Zeitpunkt der Probenahme, mit Ausnahme des pH-Wertes und Calcitlösekapazität, den Anforderungen der TrinkwV 2001 vom 28.05.2001 in der seit dem 26.11.2015 geltenden Neufassung.

Die Probe ist zum Zeitpunkt der Probenahme hinsichtlich der untersuchten Parameter bakteriologisch einwandfrei.

Für die untersuchten chemischen Parameter liegen keine Überschreitungen der Grenzwerte vor. Für die Indikatorparameter werden die Anforderungen eingehalten bzw. die Grenzwerte unterschritten.
Der Korrosionsquotient S nach DIN EN 12502 und DIN 50930 ist unauffällig.

Korrosionsquotienten nach DIN EN 12502 und DIN 50930:

S1: Die Wahrscheinlichkeit der ungleichmäßigen Flächenkorrosion unter Ausbildung von Mulden- und Lochfraß ist bei niedrig- und unlegierten sowie schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen gering, wenn S1 < 0,5 ist.

S2: Die Wahrscheinlichkeit der selektiven Korrosion bei schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen (Austrag von zinkhaltigen Partikeln, Zinkgeriesel) ist gering, wenn S2 < 1 bzw. S2 > 3 oder die Nitratkonzentration < 20 mg/l beträgt.

S: Die Wahrscheinlichkeit der Lochkorrosion in Warmwasserleitungen ist bei Kupfer und Kupferwerkstoffen gering, wenn S > 1,5 ist.

Hinweis zur den berechneten Parametern Summe Tetrachlorethen+Trichlorethen, Summe PAK, Nitrat/50+Nitrit/3:

Zur Berechnung werden die tatsächlichen analytisch bestimmten Werte eingesetzt.
Werte, die kleiner als die Bestimmungsgrenze sind, werden gleich Null gesetzt.

GW: Grenzwert gem. TrinkwV 2001 bzw. Richtwert gem. DIN EN 12502 bzw. DIN 50930.

Verantwortlich für den Prüfbericht

1999

Januar

09.01.1999

28

1,01

2,16

2018 Juni 29.000.000 0,04

~~Gehobene/beschränkte~~
wasserrechtliche
~~Erlaubnis/Bewilligung/~~
~~Genehmigung erteilt.~~
~~Plan festgestellt/genehmigt~~
mit Bescheid vom 08.08.2022
Sg. Wasser Nr. 6921/01-
Landratsamt Cham 0023



Analytik von Lebensmitteln, Trinkwasser,
Kosmetika, Bedarfsgegenständen
und Futtermitteln

Trinkwasserlabor nach § 15 Abs. 4
der TrinkwV 2001

Zulassung nach § 44
Infektionsschutzgesetz

Zulassung für amtliche Gegenproben
nach § 43 LFGB

Erlaubnis zum Arbeiten mit Tierseuchen-
erregern nach § 2 Abs. 1 TierSeuchErV



DAKKS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14486-01-00

Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Burglengenfeld, 22.11.2017

Prüfbericht

Prüfbericht-Nr.: 17-1100505
Probennummer: 17-1100505
Projekt: Rohwasseruntersuchung
Probenahmedatum: 02.11.2017, 14:15
Probenahme durch: Markus Emmerich, Labor Kneißler
Eingangsdatum: 02.11.2017
Prüfzeitraum: 02.11.2017 - 22.11.2017
Probenart: Rohwasser
Einsender: Neukirchen b. Hl. Blut - Markt
Versorgungsart: öffentliche Wasserversorgung

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtlicher Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt Regensburg
Regensburg, den 19.05.2021
(Name) (Dienststellung)

Probenahmeort: WV Neukirchen b.Hl.Bl. - Quellgebiet Eckwiesen
Entnahmestelle: Hochbehälter - alter Zulauf

Umfassende Untersuchung gem. TrinkwV 2001 Vor-Ort-Parameter

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Wassertemperatur vor Ort	°C	7,3		DIN 38 404-C4
pH-Wert vor Ort		5,74	6,5 - 9,5	DIN 38404-C-5
elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C	µS/cm	80	2790	DIN EN 27 888
Sauerstoff, gelöst	mg/l	7,85		EN 25814:1992
Geruch (organoleptisch, vor Ort)		o.B.	ohne anormale Veränderung	EN 1622
Geschmack (organoleptisch, vor Ort)		o.B.	ohne anormale Veränderung	DEV B 1/2
Trübung (visuell)		o.B.		EN ISO 7027
scheinbare Färbung (visuell)		o.B.		DIN EN ISO 7887

Untersuchung auf mikrobiologische Parameter

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Koloniezahl bei 22 °C	KBE/ml	14	100	TrinkwV 2001(2015) Anl. 5 1d) bb)
Koloniezahl bei 36 °C	KBE/ml	1	100	TrinkwV 2001(2015) Anl. 5 1d) bb)
Coliforme Bakterien	KBE/100 ml	0	0	DIN EN ISO 9308-2
Escherichia coli	KBE/100 ml	0	0	DIN EN ISO 9308-2
Enterokokken	KBE/100 ml	0	0	DIN EN ISO 7899-2

Seite 1 von 3 zum Prüfbericht Nr.: 17-1100505

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.
Eine auszugsweise Veröffentlichung oder Vervielfältigung ist nur mit
Genehmigung des Instituts erlaubt.

Labor Kneißler GmbH & Co. KG
Unterer Mühlweg 10
93133 Burglengenfeld
AG Amberg HRA 3010

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Armin Kneißler
Dr. Andreas Kneißler
USt-IdNr. DE 273 204 164
St.-Nr. 248 / 167 / 00809

Telefon: 094 71 / 60 63 30-0
Fax: 094 71 / 60 63 30-32
E-Mail: service@labor-kneissler.de
Internet: www.labor-kneissler.de

Lab.G. Kneißler Verwaltungs GmbH
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Armin Kneißler
Dr. Andreas Kneißler
AG Amberg HRA 4518

TrinkwV - Anlage 2 Teil I

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Benzol	µg/l	< 0,25	1,0	DIN 38407:1991-05 (F 9)
Bor	mg/l	< 0,1	1,0	DIN 38405-D17
Chrom	mg/l	0,0011	0,050	DIN EN ISO 15586:2004-02
Cyanid, gesamt	mg/l	< 0,005	0,050	Macherey-Nagel, REF 985031
1,2 Dichlorethan	µg/l	< 0,30	3,0	DIN EN ISO 10301:1997-08 (F4-2)
Fluorid	mg/l	< 0,05	1,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Nitrat	mg/l	9,23	50	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Parameter Nitrat/50 + Nitrit/3 (berechnet)	mg/l	0,185	1	berechnet
Quecksilber	mg/l	< 0,0001	0,0010	DIN EN ISO 12846:2012-08
Selen	mg/l	< 0,001	0,010	DIN EN ISO 15586:2004-02
Trichlorethen	µg/l	< 1,0	10,0	DIN EN ISO 10301:1997-08 (F4-2)
Tetrachlorethen	µg/l	< 1,0	10,0	DIN EN ISO 10301:1997-08 (F4-2)
Summe aus Trichlorethen und Tetrachlorethen	µg/l	0	10,0	DIN EN ISO 10301:1997-08 (F4-2)

TrinkwV - Anlage 2 Teil II

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Antimon	mg/l	< 0,0004	0,0050	DIN EN ISO 15586:2004-02
Arsen	mg/l	< 0,0008	0,010	DIN EN ISO 15586:2004-02
Benzo(a)-pyren	µg/l	< 0,0025	0,010	DIN 38407-39:2011-09 (F39)
Blei	mg/l	< 0,0001	0,010	DIN EN ISO 15586:2004-02
Uran	µg/l	< 0,1	10,0	DIN EN ISO 17294-2 (E29)
Cadmium	mg/l	< 0,00001	0,0030	DIN EN ISO 15586:2004-02
Kupfer	mg/l	< 0,005	2,0	DIN 38406-7:1991-09 (E7-1)
Nickel	mg/l	< 0,002	0,020	DIN EN ISO 15586:2004-02
Nitrit	mg/l	< 0,02	0,50	Macherey-Nagel, REF 985068
Benzo-(b)-fluoranthren	µg/l	< 0,025		DIN 38407-39:2011-09 (F39)
Benzo-(k)-fluoranthren	µg/l	< 0,025		DIN 38407-39:2011-09 (F39)
Benzo-(ghi)-perylene	µg/l	< 0,025		DIN 38407-39:2011-09 (F39)
Indeno(1,2,3-cd)-pyren	µg/l	< 0,025		DIN 38407-F39 (E)
Summe polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	µg/l	0	0,10	DIN 38407-F39 (E)

¹ Die Bestimmung des Parameters wurde im akkreditierten Fremdlabor durchgeführt.

TrinkwV - Anlage 3 (Indikatorparameter)

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Aluminium	mg/l	0,014	0,200	DIN EN ISO 15586:2004-02
Ammonium	mg/l	< 0,05	0,50	Macherey-Nagel, REF 985003
Chlorid	mg/l	1,81	250	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Eisen	mg/l	< 0,0025	0,200	DIN EN ISO 15586:2004-02
Färbung (spektraler Absorptionskoeffizient bei 436 nm)	m-1	< 0,1	0,5	DIN EN ISO 7887:2012-04
Geruchsschwellenwert		1	3 bei 23°C	EN 1622
Mangan	mg/l	< 0,001	0,050	DIN EN ISO 15586:2004-02
Natrium	mg/l	3,49	200	DIN 38406-E14
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	mg/l	0,52		DIN EN 1484
Sulfat	mg/l	12,73	250	DIN EN ISO 10304-1:2009-07
Trübung, quantitativ	NTU	0,12	1,0	EN ISO 7027

TrinkwV § 14 - korrosionschemische Parameter

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Säurekapazität bis pH 8,2	mmol/l	0,00		DIN 38 409-H7-1
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	0,32		DIN 38 409-H7-2
Basenkapazität bis pH 8,2	mmol/l	1,33		DIN 38 409-H7-4-1
Calcitlösekapazität	mg/l	120,00	5	DIN 38404-C-10-R3
Calcium	mg/l	7,62		DIN EN ISO 7980
Magnesium	mg/l	1,98		DIN EN ISO 7980
Kalium	mg/l	0,19		DIN 38 406-E13
Gesamthärte als CaCO ₃	mmol/l	0,27		DIN 38409-H-6
Gesamthärte	°dH	1,52		DIN 38409-H-6
Härtebereich nach WRMG		weich		
Kohlensäure, frei (CO ₂)	mg/l	58,31		Berechnet
Kohlensäure, zugehörig (CO ₂)	mg/l	0,01		Berechnet
Kohlensäure, überschüssig (CO ₂)	mg/l	58,30		Berechnet
Korrosionsquotient (S1)		1,45	<0,5	berechnet
Anionenquotient (S2)		2,12	<1 bzw. >3	berechnet
Kupferquotient (S)		2,41	>1,5	berechnet

Verantwortliche Prüfleiter

Dr. Oliver Schwarz, staatl. gepr. Lebensmittelchemiker
 Dr. Verena Schneider, Lebensmittelchemikerin

Grit Salzwedel, staatl. gepr. Lebensmittelchemikerin
 Marina Bimüller, Dipl. Chemieingenieurin
 Sabine Feldmeier, Dipl. Biologin

Ionenchromatographie
 Flammen-Atomabsorptionsspektrometrie
 Graphitrohr-Atomabsorptionsspektrometrie und Kaltdampftechnik
 Chemie
 Gaschromatographie
 Mikrobiologie

Beurteilung

Die Untersuchungsergebnisse entsprechen zum Zeitpunkt der Probenahme, mit Ausnahme des pH-Wertes und Calcitlösekapazität, den Anforderungen der TrinkwV 2001 vom 28.05.2001 in der seit dem 26.11.2015 geltenden Neufassung.

Die Probe ist zum Zeitpunkt der Probenahme hinsichtlich der untersuchten Parameter bakteriologisch einwandfrei.

Für die untersuchten chemischen Parameter liegen keine Überschreitungen der Grenzwerte vor. Für die Indikatorparameter werden die Anforderungen eingehalten bzw. die Grenzwerte unterschritten.
 Der Korrosionsquotient S nach DIN EN 12502 und DIN 50930 ist unauffällig.

Korrosionsquotienten nach DIN EN 12502 und DIN 50930:

S1: Die Wahrscheinlichkeit der ungleichmäßigen Flächenkorrosion unter Ausbildung von Mulden- und Lochfraß ist bei niedrig- und unlegierten sowie schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen gering, wenn S1 < 0,5 ist.

S2: Die Wahrscheinlichkeit der selektiven Korrosion bei schmelztauchverzinkten Eisenwerkstoffen (Austrag von zinkhaltigen Partikeln, Zinkgeriesel) ist gering, wenn S2 < 1 bzw. S2 > 3 oder die Nitratkonzentration < 20 mg/l beträgt.

S: Die Wahrscheinlichkeit der Lochkorrosion in Warmwasserleitungen ist bei Kupfer und Kupferwerkstoffen gering, wenn S > 1,5 ist.

Hinweis zur den berechneten Parametern Summe Tetrachlorethen+Trichlorethen, Summe PAK, Nitrat/50+Nitrit/3:

Zur Berechnung werden die tatsächlichen analytisch bestimmten Werte eingesetzt.
 Werte, die kleiner als die Bestimmungsgrenze sind, werden gleich Null gesetzt.

Verantwortlich für den Prüfbericht

Dr. Stefan Dorsch, Diplom-Chemiker
 Dokument elektronisch erzeugt

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtlicher Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt Regensburg

Regensburg, den 19.05.2021

(Name) (Dienststellung)

Labor Kneißler GmbH & Co. KG - Unterer Mühlenweg 10 - 93133 Burglengenfeld

Markt Neukirchen b. Hl. Blut
Marktplatz 2
93453 Neukirchen b. Hl. Blut



Analytik von Lebensmitteln, Trinkwasser,
Kosmetika, Bedarfsgegenständen
und Futtermitteln

Trinkwasserlabor nach § 15 Abs. 4
der TrinkwV 2001

Zulassung nach § 44
Infektionsschutzgesetz

Zulassung für amtliche Gegenproben
nach § 43 LFGB

Erlaubnis zum Arbeiten mit Tierseuchen-
erregern nach § 2 Abs. 1 TierSeuchErV



Die Akkreditierung gilt für die in der
Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Burglengenfeld, 26.09.2019

~~Gehobene/beschränkte~~
wasserrechtliche
Erlaubnis/Bewilligung/
Genehmigung erteilt.
Plan festgestellt/genehmigt
mit Bescheid vom 08.08.2022
Sg. Wasser Nr. 0921.01-0028
Landratsamt

Prüfbericht

Prüfnummer: 19-0909589
Probennummer: 19-0909589
Projekt: Mikrobiologische Trinkwasseruntersuchung
Probenahmedatum: 24.09.2019, 14:50
Probenahme durch: M. Emmerich, Labor Kneißler
Eingangsdatum: 24.09.2019
Untersuchungsbeginn: 24.09.2019
Untersuchungsende: 26.09.2019
Probenart: Trinkwasser
Einsender: Neukirchen b. Hl. Blut - Markt
Versorgungsart: Öffentliche Wasserversorgung
Probenahmeort: Öffentl. WV Berghaus
Entnahmestelle: Quelle Eckwiesen, Einlauf, Entsäuerungsanlage

Untersuchung auf mikrobiologische Parameter

Parameter	Einheit	Ergebnis	GW	Verfahren
Koloniezahl bei 22 °C	KBE/ml	9	100	TrinkwV § 15 (1c) 2018-01
Koloniezahl bei 36 °C	KBE/ml	5	100	TrinkwV § 15 (1c) 2018-01
Coliforme Bakterien	KBE/100 ml	0	0	DIN EN ISO 9308-2:2014-06
Escherichia coli	KBE/100 ml	0	0	DIN EN ISO 9308-2:2014-06

Verantwortliche Prüfleiter

Theresa Jünger-Schild, Master of Science, Biologie

Mikrobiologie

Verantwortlich für Prüfbericht/Beurteilung

Dr. Stefan Dorsch, Diplom-Chemiker

Seite 1 von 2 zu Prüfbericht 19-0909589

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Anteil der Proben.
Eine auszugsweise Veröffentlichung oder Vervielfältigung ist nur mit Genehmigung des
Instituts erlaubt.

Labor Kneißler GmbH & Co. KG
Unterer Mühlenweg 10
93133 Burglengenfeld
AG Amberg HRA 3010

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Arndt Kneißler
Dr. Andreas Kneißler
USt-IdNr. DE 273 264 164
St.-Nr. 248 / 167 / 09805

Telefon: 094 71 / 60 63 30-0
Fax: 094 71 / 60 63 30-32
E-Mail: service@labor-kneissler.de
Internet: www.labor-kneissler.de

ph.G. Kneißler Verwaltungs GmbH
Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Arndt Kneißler
Dr. Andreas Kneißler
AG Amberg HRA 4510

2018 Juni 0,04

Weitere Informationen zum Prüfbericht finden Sie unter:



<http://kis.labor-kneissler.de/pbinfos/2019-09-26>

Dieses Dokument ist maschinell erstellt und auch ohne Unterschrift gültig.

Anlagen: 1 Seite(n)

Beurteilung als Anlage zum Prüfbericht 19-0909589

Das untersuchte Wasser entspricht zum Zeitpunkt der Probenahme bzgl. der untersuchten Parameter den Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) in der aktuell gültigen Fassung.

GW: Grenzwert gem. TrinkwV



Hydrochemische und mikrobiologische Parameter der Rohwasserentleitung der WV Neykirchen (Probenahme durch Labor Kneißler)

Datum	Proben-bezeichnung	Vor-Ort-Parameter				Laborparameter																					
		el. Leitfähigkeit [µS/cm]	Temperatur [°C]	Sauerstoff, gelöst [mg/l]	pH-Wert [-]	Gesamthärte °dH	Gesamthärte als CaCO3 mmol/l	Härtebereich nach WRMG [mmol/l]	Säurekapazität bis pH 8,2 mmol/l	Säurekapazität bis pH 4,3 mmol/l	Beeskapazität bis pH 8,2 mmol/l	Calcium- kapazität mg/l	Kohlensäure, frei mg/l	Kohlensäure, zugehörig mg/l	Kohlensäure, überschüssig mg/l	Ammonium mg/l	Calcium mg/l	Eisen mg/l	Kalium mg/l	Magnesium mg/l	Natrium mg/l	Chlorid mg/l	Fluorid mg/l	Nitrat mg/l	Nitrit mg/l	Cyanid mg/l	Sulfat mg/l
02.11.2017	neuer Zulauf	94	8,8	8,97	5,99	2,2	0,39	weich	0	0,39	0,94	88,07	41,31	0,02	41,29	<0,05	10,32	<0,0025	0,26	8,31	3,35	3,27	<0,05	5,05	<0,02	<0,005	13,97
02.11.2017	alter Zulauf	80	7,3	7,65	5,74	1,52	0,27	weich	0	0,32	1,33	120	59,51	0,01	59,3	<0,05	7,62	<0,0025	0,19	1,99	3,49	1,81	<0,05	5,23	<0,02	<0,005	12,73

Datum	Probenbezeichnung	Vor-Ort Parameter				Laborparameter																		Mikrobiologische Parameter						
		el. Leitfähigkeit	Temperatur	Sauerstoff, gelöst	pH-Wert	Aluminium	Antimon	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Mangan	Nickel	Kupfer	Quecksilber	Selen	Uran	Benzol	1,2-Dichlorethan	Trichlorethan	Tetrachlorethan	Summe PAK	TOC	Bar	BAK 438	Koloniezahl bei 22°C	Koloniezahl bei 36°C	Coliforme Bakterien	Escherichia coli	Enterokokken
		[µS/cm]	[°C]	[mg/l]	[-]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[m-1]	[KBE/ml]	[KBE/ml]	[KBE/100 ml]	[KBE/100 ml]	[KBE/100 ml]
02.11.2017	neuer Zulauf	94	8,8	8,97	5,99	<0,005	<0,0004	<0,0008	<0,0001	<0,00001	0,0024	<0,001	<0,063	<0,005	<0,0001	<0,001	<0,1	<0,25	<0,3	<1,0	<1,0	0	0,38	<0,1	<0,1	0	0	0	0	0
02.11.2017	alter Zulauf	80	7,3	7,65	5,74	0,014	<0,0004	<0,0008	<0,0001	<0,00001	0,0011	<0,001	<0,002	<0,005	<0,0001	<0,001	<0,1	<0,25	<0,3	<1,0	<1,0	0	0,62	<0,1	<0,1	14	1	0	0	0
24.09.2019	Einlauf Entsorgungsanlage																									9	5	0	0	0

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtlicher Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt Regensburg
Regensburg, den 19.05.2021
(Name) (Dienststellung)

Gehobene/beschränkte
wasserrechtliche
Erlaubnis/Bewilligung/
Genehmigung erteilt.
Plan festgestellt/ genehmigt
mit Bescheid vom 08.08.2022
Sg. Wasser Nr. 6421.01-0023
Landratsamt Cham

Ellina Bieri



Kataster Quellgebiet Hohenbogen

Allgemeines und Lage

Bezeichnung: Quelle 2
Alternative Bezeichnung: -
Landkreis: Cham
Unternehmer (Träger): Hobo-Wasser GbR
Quellgebiet: ca. 3000 m östlich der Gemeinde Rimbach
Flurnummer: 599
Gemeinde: Rimbach
Gemarkung: Hoher Bogen
Rechtswert: 785926
Hochwert: 5461144
InfoWas-Kennzahl: - 4120674300161
TK 25: 6743 Neukirchen
Geländehöhe: 1008 m ü. NN

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtlicher Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt Regensburg
Regensburg, den 13.05.2021
(Name) (Dienststellung)

~~Gehobene/beschränkte~~
wasserrechtliche
~~Erlaubnis/Bewilligung/~~
~~Genehmigung erteilt.~~
~~Plan festgestellt/ genehmigt~~
mit Bescheid vom 08.08.2022
Sg. Wasser Nr. 6921.07-0023
Landratsamt Cham

Quellbeschreibung:

Quelltyp: Schicht-/Schüttquelle
Reliefsituation: kein oberirdischer Quellaustritt, sondern Ableitung des Wassers über Überlauf in Sammelbehälter
Fassung: unbekannt
Bauweise: unbekannt
Schützbarkelt: gegeben, da Waldgebiet ohne landwirtschaftliche Nutzung

Quellschüttung (zusammengefasst für Quelle 1 & 2):

Messzeitraum: 2019
Messung durch: Gemeindeverwaltung Neukirchen beim Heiligen Blut
Maximale Schüttung: 1,4 l/s (Februar 2019)
Minimale Schüttung: 0,22 l/s (September 2019)
Mittlere Schüttung: 0,70 l/s (Mittelwert des Jahres 2019)
Anzahl der Messungen: 11 (monatliche Messungen im Jahr 2019)
Schwankungsbreite der Quellschüttungen:
Beurteilung: sehr gut

Oberflächiges Einzugsgebiet:

Größe: ca. 71.950 m²
Flächennutzung: Geschlossenes Waldgebiet, keine landwirtschaftliche Nutzung. Im östlichen Randbereich liegt der Sektor F.

Schutzgebiet:

Größe Zone I: 1.015 m²
Größe Zone II: 51.755 m²
Größe Zone III: 101.635 m² ~ 49.880 m²

Große gesamtes Schutzgebiet 101.635 m²



Kataster Quellgebiet Hohenbogen

Allgemeines und Lage

Bezeichnung: Quelle 1
Alternative Bezeichnung:
Landkreis: Cham
Unternehmer (Träger): Hobo-Wasser GbR
Quellgebiet: ca. 3000 m östlich der Gemeinde Rimbach
Flurnummer: 599
Gemeinde: Rimbach
Gemarkung: Hoher Bogen
Rechtswert: 785929
Hochwert: 5461184
InfoWas-Kennzahl: 4 120674300160
TK 25:
Geländehöhe: 6743 Neukirchen
1011 m ü. NN

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtlicher Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt Regensburg
Regensburg, den 13.05.2021
(Name) (Dienststellung)

~~Gehobene/beschränkte~~
wasserrechtliche
~~Erlaubnis/Bewilligung/~~
~~Genehmigung erteilt.~~
Plan festgestellt/ genehmigt
mit Bescheid vom 08.08.2020
Sg. Wasser Nr. 6421/01-0023
Landratsamt Cham

Helina Bieri

Quellbeschreibung:

Quelltyp: Schicht-/Schüttquelle
Reliefsituation: kein oberirdischer Quellaustritt, sondern Ableitung des
Wassers über Überlauf in Sammelbehälter
Fassung: unbekannt
Bauweise: unbekannt
Schützbarkeit: gegeben, da Waldgebiet ohne landwirtschaftliche Nutzung

Quellschüttung (zusammengefasst für Quelle 1 & 2):

Messzeitraum: 2019
Messung durch: Gemeindeverwaltung Neukirchen beim Heiligen Blut
Maximale Schüttung: 1,4 l/s (Februar 2019)
Minimale Schüttung: 0,22 l/s (September 2019)
Mittlere Schüttung: 0,70 l/s (Mittelwert des Jahres 2019)
Anzahl der Messungen: 11 (monatliche Messungen im Jahr 2019)
Schwankungsbreite
der Quellschüttungen:
Beurteilung: sehr gut

Oberflächiges Einzugsgebiet:

Größe: ca. 71.950 m²
Flächennutzung: Geschlossenes Waldgebiet, keine landwirtschaftliche
Nutzung. Im östlichen Randbereich liegt der Sektor F.

Schutzgebiet:

Größe Zone I: 1.015 m²
Größe Zone II: 51.755 m²
Größe Zone III: 401.635 m² ~ 49.880 m²

Größe gesamtes Schutzgebiet 101.635 m²

602

614

615

1523

599

1550/2

616/6

616/4

Q.1
Q.2

Grenze Schutzzone III

~~Gehobene/beschränkte~~
wasserrechtliche
~~Erlaubnis/Bewilligung/~~
~~Genehmigung erteilt.~~
Plan festgestellt/ genehmigt
mit Bescheid vom 08.08.2022
Sg. Wasser Nr. 6421.01-0022

Helina Bren

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft
Amtlicher Sachverständiger
Wasserwirtschaftsamt Regensburg
Regensburg, den 13.05.2021
(Name) (Dienststellung)

Legende

-  Quelle
-  Schutzzone I
-  Schutzzone II
-  Schutzzone III



Quellgebiet Hohenbogen Hydrogeologische Basisstudie

Schutzgebietsvorschlag mit Flurstücksgrenzen

Auftrag Nr. 3190737

Anlage 7.1

Datum: 05.05.2021 Maßstab 1:2.500

Bearbeiter: Simeon Koske, M. Sc.



