5. Hydrologische Angaben

hydraulische Brunnenart	unvollkommen
Ruhewasserspiegel am	21.04.1981
m u. Gel.	6.43
m NN	754.57
Pumpversuch von - bis	21.04. – 24.04.81
Pumpdauer (Stunden)	72
Maximale Entnahme (l/sec)	20.3
Absenkung des Wasserspiegels in m unter Ruhewasserspiegel	0.80

6. Pumpenausrüstung

Unterwassermotorkreiselpumpe	
Typ	UPA 150 S-34/7
Hersteller	KSB
Motorleistung in kW	8.2
Förderleistung (l/sec)	10.0
Zugehörige Förderhöhe in m	42.0

Der Ausbau des Brunnens ist den hydrogeologischen Gegebenheiten angepasst (siehe Anlage 2.1). Das Sperrrohr und die Ton- Zementabdichtung verhindern das Eintreten von Oberflächenwasser und Grundwasser aus oberflächennahen Wasser führenden Schichten in den genutzten Aquifer. Das geförderte Grundwasser wird zunächst in einen Hochbehälter gepumpt und fließt von dort in das Netz und zum Verbraucher. Die maximale Entnahmemenge ist begrenzt auf 10 l/s durch die Pumpenleistung bei der erforderlichen Förderhöhe.

7 Wasserschutzgebiet

Zum Schutz des aus dem Brunnen abgeleiteten Trinkwassers wurde mit Verordnung vom 25.02.2016 ein Wasserschutzgebiet vom Landratsamt Ostallgäu festgesetzt. Die Bemessung erfolgte auf Grundlage hydrogeologischer Untersuchungen in Verbindung mit dem notwendigen Entnahmeumfang (siehe Anlage 1.2 und 1.3).

Das Wasserschutzgebiet genügt den aktuellen Anforderungen an den Trinkwasserschutz gemäß den Leitlinien des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (Merkblatt 1.2/7).

8 Wasserbeschaffenheit

Die Beschaffenheit des Grundwassers wird im Wesentlichen von der geochemischen Zusammensetzung der Grundwasserleitergesteine, den hydrogeologischen Verhältnissen und von anthropogenen Einflüssen geprägt. Insgesamt ist das aus dem Brunnen entnommene Grundwasser als vorwiegend erdalkalisch-hydrogenkarbonatisches Wasser zu klassifizieren.

Gemäß dem Prüfbericht vom 24.09.2016 des chemischen Labors Berghof Analytik und Umweltengineering GmbH liegt die Gesamthärte des Grundwassers bei etwa 18,8 °dH. Damit handelt es sich um ein relativ 'hartes' Wasser des (früheren) Härtegrades 3. Die Werte für Calcium, Natrium, Kalium, Chlorid, Sulfat und TOC (gesamter organischer Kohlenstoff) sind unauffällig bzw. liegen im Normalbereich. Der Nitratgehalt ist mit ca. 7,2 mg/l sehr niedrig. Der Sauerstoffgehalt liegt mit ca. 6,4 mg/l unterhalb der Sättigung.

Die Wasserinhaltsstoffe Nitrit, Eisen, Mangan, Aluminium, Antimon, Arsen und Ammonium ebenso wie die Parameter PAK und LHKW lagen unterhalb der jeweiligen Nachweisgrenze. Die Leitfähigkeit des Brunnenwassers liegt um 594 µS/cm und zeigt damit eine für Kalkschotterwässer typische Mineralisierung an.

Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PSM) wurden nicht nachgewiesen.

In der Anlage 4 sind die Analyseergebnisse mit Prüfbericht des Labors Berghof Analytik vom 24.09.2016 beigefügt.

Die bakteriologischen Untersuchungen des Rohwassers ergaben bei der Probennahme am 11.08.2016 keine Grenzwertüberschreitungen. Allerdings waren in den letzten Jahren zeitweilig bakterielle Belastungen des Rohwassers festzustellen, die zum einen auf Wildtierausscheidungen im Fassungsbereich sowie auch auf die landwirtschaftliche Nutzung (Gülleausbringung, Beweidung) zurückzuführen waren. Inzwischen ist der Zaun des Fassungsbereiches instandgesetzt, womit kein größeres Wild mehr in den Brunnennahbereich eindringen kann und es gilt nach der aktuellen Schutzgebietsverordnung ein Beweidungs- und Gülleverbot in der hygienisch relevanten Schutzzone II. Vorsorglich wird das Wasser aber weiterhin mit einer zertifizierten UV Anlage desinfiziert.

Tab. 3: Chemische Analyseergebnisse

Parameter	Einheit	Prüfbericht vom 24.09.16	Grenzwert
Untersuchungslabor		Berghof GmbH	
Untersuchungsstelle		Brunnen	
Probenahme		11.08.16	
Entnahmestelle			
Wassertemperatur	°C	9,1	25
pH-Wert	-	7,43	6,5 – 9,5
Leitfähigkeit	µS/cm	594	2500
Gesamthärte	°dH	18,8	
Härtebereich		hart	
CO_2 (gelöst)	mg/l	n.b.	---
Sauerstoff	mg/l	6,39	möglichst > 3; nicht < 2
Calcium	mg/l	94,6	400
Magnesium	mg/l	24,1	50
Natrium	mg/l	2,7	200
Kalium	mg/l	0,88	12
Eisen, gesamt	mg/l	< 0,01	0,2
Mangan, gesamt	mg/l	< 0,005	0,05
Ammonium	mg/l	< 0,01	0,5
Kieselsäure	mg/l	n.b.	40
Arsen	mg/l	< 0,005	0,01
Aluminium	mg/l	< 0,005	0,2
Blei	mg/l	< 0,001	0,01
Cadmium	mg/l	< 0,0002	0,003
Kupfer	mg/l	< 0,001	2
Chrom	mg/l	< 0,001	0,05
Cyanid	mg/l	< 0,005	0,05
Fluorid	mg/l	< 0,1	1,5
Nickel	mg/l	< 0,002	0,02
Selen	mg/l	< 0,001	0,01
Nitrit	mg/l	< 0,01	0,1
Nitrat	mg/l	7,24	50
Quecksilber	mg/l	< 0,0001	0,001
Chlorid	mg/l	6,19	250
Sulfat	mg/l	3,23	240
Uran	mg/l	n.b.	0,01
Gesamtmineralisation	mg/l	n.b.	---
gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)	mg/l	n.b.	---
gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	mg/l	0,5	---
PAK, Summe	µg/l	n.n.	0,2
LHKW, Summe	µg/l	n.n.	10,0
PSM, Summe	µg/l	n.n.	0,5

n.n. nicht nachweisbar
n.b. nicht bestimmt

Insgesamt ist festzustellen, dass das Wasser nach UV in qualitativer Hinsicht der Trinkwasserverordnung entspricht und die Leitsätze für die zentrale Trinkwasserversorgung (DIN 2000) erfüllt werden.

9 Wasserbedarfsermittlung

Die Gemeinde Unteregg versorgt im Versorgungsgebiet Unteregg / Warmisried derzeit etwa 1.080 Einwohner mit Trink- und Brauchwasser.

In den vergangenen 5 Jahren von 2011 bis 2015 wurden von den angeschlossenen Haushalten, Gaststätten und Gewerbebetrieben im Durchschnitt jährlich ca. 111.000 m^3 verbraucht (= Verkaufsmenge). Das entspricht etwa 280 Liter pro Einwohner und Tag. Damit liegt der Pro–Kopf Verbrauch deutlich über dem Bundesdurchschnitt (nach der Statistik des BGW = Bundesverband der Deutschen Gas- und Wasserwirtschaft betrug 2012 der tägliche Wasserverbrauch je Einwohner 129 Liter, einschließlich des Verbrauches durch Kleingewerbe, Industrie und Sonstige).

Der jährliche Wasserverbrauch und die Netzeinspeisemenge zeigen seit 2010 einen leicht ansteigenden Trend mit Verlustmengen, die über den zulässigen Werten gemäß DVGW Richtlinie W 392 liegen.
Zukünftig, d.h. von 2017 bis zum Jahr 2028 ist lt. Pressemitteilung des Bayerischen Statistischen Landesamtes vom April 2016 von einer leichten Bevölkerungsabnahme in der Gemeinde Unteregg (- 2,0 %) und in der Gemeinde Eggenthal von einer Bevölkerungszunahme von + 4,8 % auszugehen. Bei der nachfolgenden Bedarfsprognose wird die demographische Entwicklung mit einem Durchschnittswert von + 2,5 % berücksichtigt.

Nachfolgend erfolgt die Berechnung des zukünftigen Wasserbedarfs der Gemeinde Unteregg für das Versorgungsgebiet Unteregg/ Warmisried unter Ansatz der DVGW Richtlinie W 392.

A. Gemessener Jahresverbrauch (an Endverbraucher verkaufte Menge der letzten 5 Jahre) in den Versorgungszone Unteregg/ Warmisried:

Jahr 2011	110.160 m^3
Jahr 2012	105.580 m^3
Jahr 2013	107.080 m^3
Jahr 2014	117.460 m^3
Jahr 2015	114.400 m^3
Maximum:	**117.460 m^3**

B. Bedarfsentwicklung **bis 2047**

Maximale Jahresverkaufsmenge der letzten 5 Jahre:	117.460 m³	
Zunahme der Bevölkerung bis 2028 um 2,5 %*:	2.937 m³	
Sicherheitszuschlag 10 %*:	11.746 m³	
Zwischensumme (= **B1** gemessene Menge)		132.143 m³
Scheinbare Verluste, öffentlicher Bedarf (5 %)**	6.607 m³	
noch hinnehmbare reale Verluste (DVGW W392) ***	14.535 m³	
Zwischensumme (= **B2** nicht gemessene Menge)		21.142 m³

C. Prognostizierte Jahresentnahme für 2047 (**B3**= B1 + B2) **153.285** m³

daraus der mittlere Tagesbedarf (B4/365): 420 m³

D. Max. Tagesbedarf:

(B1 / 365) x 2****	724 m³
B2 / 365	58 m³
Max. Tagesentnahme	**780 m³**

E. Max. sekündliche Entnahme:

Förderung des max. Tagesbedarfs in 24 Stunden
780 m³/ (24 x 3600) **9 l/s**

F. Max. monatliche Entnahme:

(B1 / 12) x 1,54****	16.958 m³
B2 / 12	1.762 m³
Max. Monatsentnahme	**18.720 m³**

Erläuterungen zur Berechnung:

*** Steigerung und Sicherheitszuschlag**
Für die Steigerung des personenbezogenen Wasserverbrauchs sind die neuesten Veröffentlichungen zur Bevölkerungsentwicklung anzusetzen. Entsprechend der Bevölkerungsprognose des Bayerischen Statistischen Landesamtes vom April 2016 ist im Versorgungsgebiet Unteregg/ Warmisried von einem Bevölkerungswachstum von etwa 2,5% bis zum Jahr 2028 auszugehen.
Um die Unsicherheiten von langfristigen Prognoseberechnungen zu erfassen und für die Berücksichtigung des beantragten Erlaubniszeitraumes von 30 Jahren (bis zum Jahr 2047) wird ein zusätzlicher Sicherheitszuschlag von 10% angesetzt.

** **Scheinbare Verluste**
für die scheinbaren Verluste und den öffentlichen Bedarf wird ein Wert von 5% von der Verkaufsmenge angesetzt.

***noch hinnehmbare reale Verluste:
Geringe Verluste nach DVGW W 392 pro km und Jahr sind für öffentliches Verteilungsnetz:
ländlich: 850 m³/(km x a)
städtisch: 1.100 - 1.300 m³/(km x a)
hier => bei 17,1 km = 14.535 m³

**** **Spitzenfaktor**
2,0 (kleine Gemeinden) bis 1,5 (große Gemeinden) x mittlerer Tagesbedarf, ansonsten gemessene Werte
Der Faktor für die maximale Monatsentnahme beträgt nach den tatsächlich geförderten Mengen 1,54

Der künftige Gesamtbedarf kann unter Berücksichtigung der Bevölkerungsentwicklung, der zulässigen und scheinbaren Rohrleitungsverluste, dem öffentlichen Verbrauch und unter Beachtung eines Sicherheitszuschlages von 10% mit Q = 160.000 m³/a angegeben werden.

10 Nutzbares Grundwasserdargebot

10.1 Pumpversuche

Nach Brunnenherstellung wurde ein 3 tägiger Leistungspumpversuch gefahren. Die entnommene maximale Entnahmerate lag bei 20,3 l/sec. Bei dieser Wassermenge wurde ein Beharrungszustand erreicht (siehe Anlage 2.2).

Der Pumpversuch bestätigt, dass es sich um einen leistungsfähigen Grundwasserleiter handelt, dem dauerhaft die notwendigen Wassermenge zur Versorgung des Versorgungsgebietes von Unteregg/ Warmisried mit Trink- und Brauchwasser, im Jahresdurchschnitt bei zukünftigem Bedarf entsprechend 5,4 l/s entnommen werden können.

Bei der Pumpleistung des Brunnens von 10 l/s wird die Grundwassermächtigkeit bei mittleren Grundwasserständen nicht mehr als $^1/_3$ abgesenkt.

10.2 Grundwasserbilanzierung

Die Entnahme aus Brunnen muss durch die Grundwasserneubildung in einer Fläche von bestimmter Größe gedeckt sein. Die mittlere Grundwasserneubildungsrate kann in der weiteren Brunnenumgebung aufgrund der vorhandenen Deckschichtensituation (mindeleiszeitliche, gut durchlässige Schotter, die örtlich von feinkornreichen, aber nur geringmächtigen Moränensedimenten der Risseiszeit überdeckt werden) im Einzugsgebiet mit

etwa 15 l/sec x km² abgeschätzt werden (vgl. hydrogeologisches Basisgutachten, GUT vom 29.08.2011). Das hydrogeologisch abgegrenzte und zur Verfügung stehende, sich nach Südosten ausdehnende Einzugsgebiet weist eine Flächengröße von mindestens etwa 0,5 km² auf. Damit können dauerhaft die beantragten Grundwassermengen gewonnen werden.

Die bisherige Betriebserfahrung des Brunnens bestätigt diese Beurteilung. Durch die langjährige Grundwasserentnahme ist keine großräumige Absenkung des Grundwasserspiegels im Gewinnungsgebiet eingetreten. Die gemessenen Ruhewasserspiegel liegen im langjährigen Schwankungsbereich.

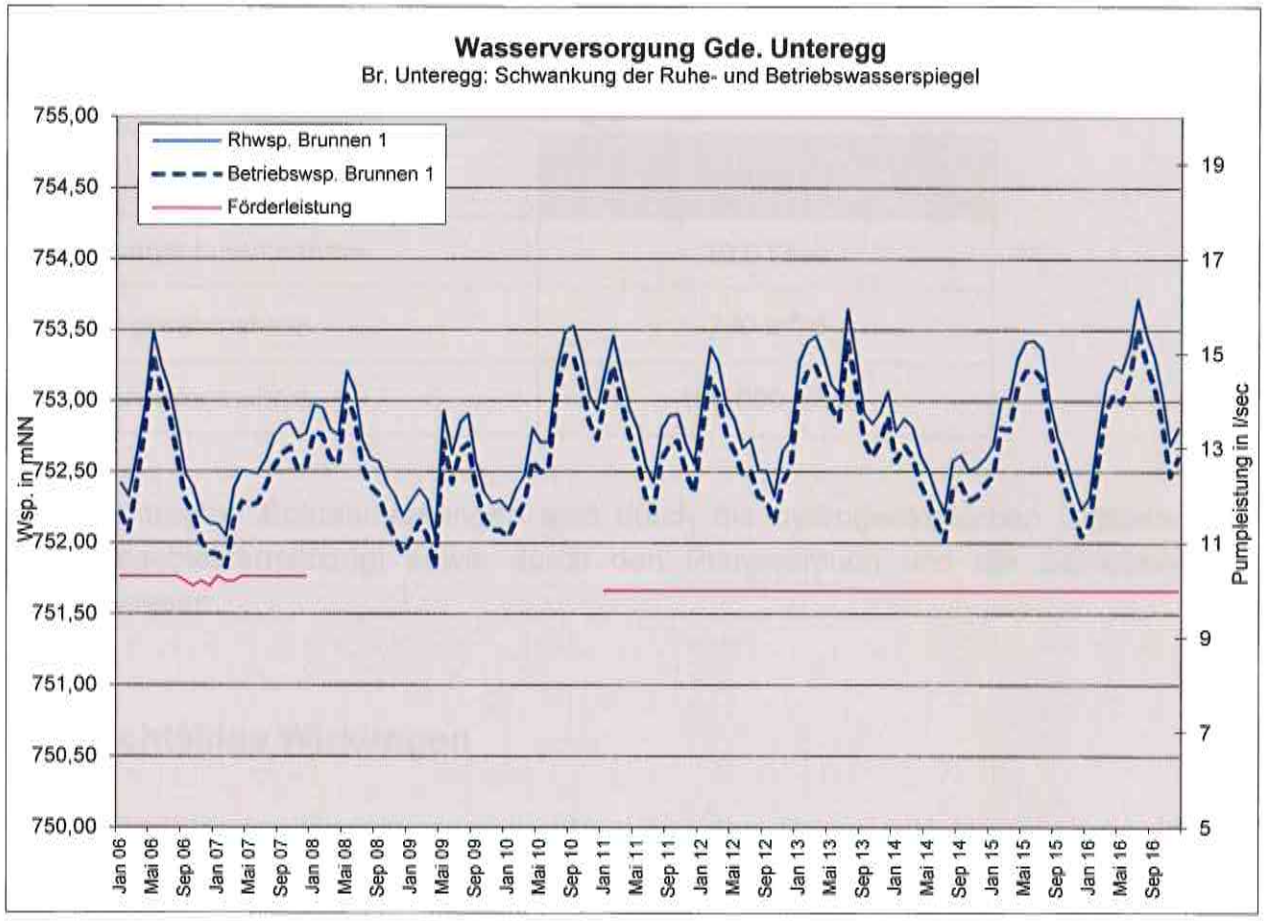

Abb. 4: Schwankung des Grundwasserspiegels (monatliche Werte von 2006 - 2016)

11 Beantragte Entnahmemengen

Die Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung obliegt pflichtgemäß der Kommune. Bei der Aufstellung des dazu erforderlichen Versorgungskonzeptes gilt, dass der erforderliche Wasserbedarf mit den notwendigen Reserven bereitzustellen ist und die Anlagen dem technischen Standard zu entsprechen haben.

Die Gemeinde Unteregg beantragt deshalb zur Versorgung des Versorgungsgebietes Unteregg/ Warmisried und der angeschlossenen Ortschaften und Weiler mit Trink- und Brauchwasser eine Bewilligung nach § 8 WHG zur Ableitung von Grundwasser in folgendem Umfang und für eine Laufzeit von 30 Jahren:

Tab. 4: Beantragte Entnahmemengen

	Brunnen 1
max. Momentanentnahme	10,0 l/sec
max. Tagesentnahme	780 m^3/d
max. Jahresentnahme	160.000 m^3/a

Die beantragten Entnahmemengen sind durch die hydrogeologischen Untersuchungen (Einzugsgebietsermittlung) sowie durch den Pumpversuch und die Betriebserfahrung nachgewiesen.

12 Nachteilige Wirkungen

Mit der beantragten Grundwasserentnahme aus dem Brunnen Unteregg sind keine nachteiligen Wirkungen auf die Rechte anderer oder den Naturhaushalt verbunden.

13 Sparsamer Wasserumgang

Der Antragsteller wird weiterhin alle Anstrengungen unternehmen, die Rohrnetzverluste weiter zu reduzieren. Die Abnehmer werden regelmäßig zum Wassersparen angehalten, u. a. auch mittels einer dem Schutzgut Trinkwasser angepassten Tarifgestaltung.

GUT

Der Antragsteller:

Gemeinde Unteregg

Datum 24.08.2017

.....

Marlene Preißinger (1. Bürgermeisterin)

Der Antragverfasser:

GeoUmweltTeam GmbH

.....

Horst Tauchmann (Diplom Geologe)

Im wasserrechtl. Verfahren geprüft.
Amtl. Sachverständige
Wasserwirtschaftsamt Kempten
87439 Kempten, den 3.11.17 Hail

Bestätigt mit Bescheid
vom 26.03.2021 Nr. 141-642-1.1
Landratsamt Oberallgäu
i.A.