

Antrag

Markt Irsee, Meinrad-Spiess-Platz 1, 87660 Irsee

**Quellgebiet Irsee
Quelle 1, 3 und 4, Grundstück Fl.-Nr. 403, Gemarkung Irsee
Landkreis Ostallgäu**

**Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung gemäß § 8 WHG
zum Entnehmen von Grundwasser auf dem Grundstück Fl.-Nr. 403, Gemarkung Irsee für
die Trink- und Brauchwasserversorgung des Marktes Irsee**

<u>Antragsteller:</u>	<u>Antragverfasser:</u>	<u>Genehmigungsbehörde:</u>
Markt Irsee Meinrad-Spiess-Platz 1 87660 Irsee, vertreten durch Herrn Bgm. Andreas Lieb	Dipl. Geol. Simone Nickel GeoOffice Mayrhalde 11 87452 Altusried	Landratsamt Ostallgäu Untere Wasserrechtsbehörde Schwabenstraße 11 87616 Marktoberdorf

\\Projekte/Markt Irsee/Antrag_Entnahme_Irsee_Stand 08.10.2021.doc

Erläuterungen zum Antrag auf Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser für die Trink- und Brauchwasserversorgung des Marktes Irsee gemäß § 8 WHG

	Seite
Verwendete Unterlagen	4
1 Vorhabensträger	5
2 Antragstellung, Zweck des Vorhabens	5
3 Angaben zum Versorgungsgebiet	5
4 Bestehende Verhältnisse	6
4.1 Lage der Quelfassung	6
4.2 Quellausbau	6
4.3 Quellschüttung	9
4.4 Wasserrechtliche Genehmigung	9
4.5 Bestehendes Wasserschutzgebiet	10
4.6 Wasseranalytik	11
4.7 Geologie und Hydrogeologie im Quelleinzugsgebiet	11
5 Wasserbedarfsberechnung	14
5.1 Bisheriger Wasserverbrauch	14
5.2 Berechneter derzeitiger Wasserverbrauch	15
5.3 Berechneter Wasserverlust	15
5.4 Wasserbedarfsermittlung	17
6 Beantragte Entnahmemengen	18
7 Auswirkungen des Vorhabens	19

Anlagen**Anlage 1**

Anlage 1.1

Anlage 1.2

Anlage 1.3

Lagepläne

Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000

Detaillageplan, Maßstab 1 : 1.000

Lageplan des Ortsverteilungsnetzes, Maßstab 1 : 5.000

Anlage 2

Anlage 2.1

Anlage 2.1.1

Anlage 2.1.2

Anlage 2.1.3

Anlage 2.2

Anlage 2.2.1

Anlage 2.2.2

Anlage 2.2.3

Anlage 2.2.4

Anlage 2.2.5

Anlage 2.2.6

Anlage 2.2.7

Anlage 2.2.8

Anlage 2.3

Anlage 2.4

Quellausbaupläne

Quelle 1

Bestandsplan Quellsammelschacht Quelle 1, Maßstab 1 : 25

Bestandsplan Hauptquellsammelschacht und Quellsammelschacht Quelle 1,
Maßstab 1 : 25

Längsschnitt Quelle 1 – Grundwasserpumpwerk, Maßstab 1 : 500, 1 : 50

Quelle 3 und 4

Draufsicht Quelle 3, Maßstab 1 : 50

Schnitt Quelle 3, Maßstab 1 : 50

Draufsicht Quelle 4, Maßstab 1 : 50

Schnitt Quelle 4, Maßstab 1 : 50

Draufsicht Quellsammelschacht, Maßstab 1 : 25

Schnitt Quellsammelschacht, Maßstab 1 : 25

Geländeschnitt Quelle 3, Maßstab 1 : 500

Geländeschnitt Quelle 4, Maßstab 1 : 500

Schnitt und Grundriß UG Grundwasserpumpwerk, Maßstab 1 : 50

Fotodokumentation der Quelfassungen Quelle 1, 3 und 4 sowie Hochbe-
hälter und Pumpwerk**Anlage 3****Ganglinie der Quellschüttung im Zeitraum 2010 bis 2020****Anlage 4****Aktuelle Wasseranalyse aus dem Jahre 2021****Anlage 5****Alternative Versorgungsmöglichkeiten für den Markt Irsee**

Verwendete Unterlagen:

- (1) Büro IWA, Kempten: Antrag auf die wasserrechtliche Erlaubnis für Entnehmen und Ableiten von Grundwasser zur zentralen Wasserversorgungsanlage Irsee im Zuge der Neufassung Quelle 1 im Quellgebiet Irsee und Einleiten des Überlaufwassers in den Krebsbach vom 05.12.1995
- (2) GeoUmweltTeam GmbH, Marktoberdorf: Gutachten „Wasserversorgung von Irsee – Quelle 1 bis 10 – Zusammenfassende Darstellung der hydrogeologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet der Quellen Irsee und Vorschlag für ein neues Wasserschutzgebiet inkl. Schutzgebietsverordnung für die Quellen von Irsee vom 15.01.2001
- (3) GeoUmweltTeam GmbH, Marktoberdorf: Wasserversorgung Markt Irsee, Landkreis Ostallgäu Antrag auf Festsetzung eines Wasserschutzgebietes Zone I, II und III für die Quellen 1 bis 10 inkl. der Schutzgebietsverordnung gemäß Musterverordnung gemäß WPBV und § 19 WHG, Art. 35 und Art. 40, Abs. 1, BayWG, Fassung 18.03.2005
- (4) Büro Wipfler Plan, Planegg bei München: Kanal- und Wasserleitungskataster - Bestandsplan vom 01.07.2019, Maßstab 1 : 500
- (5) Datenmaterial über Wasserentnahme, Wasserverkauf, Analysen, Bescheide etc., sonstiger Schriftverkehr des Marktes Irsee mit den Behörden, Planunterlagen
- (6) Bayerisches Landesamt für Statistik: Regionalisierte Bevölkerungsvorausberechnung für Bayern bis 2039, Fürth, 2020

1 Vorhabensträger

Träger des Vorhabens ist der Markt Irsee, Meinrad-Spiess-Platz 1, 87660 Irsee, vertreten durch Herrn Andreas Lieb.

2 Antragstellung, Zweck des Vorhabens

Beantragt wird die Bewilligung zur Entnahme von Grundwasser aus den Quelfassungen Quelle 1, 3 und 4 auf dem Grundstück Fl.-Nr. 403, Gemarkung Irsee, gemäß WHG § 8, um das Versorgungsgebiet des Marktes Irsee mit Trink- und Brauchwasser zu versorgen.

3 Angaben zum Versorgungsgebiet

Das Versorgungsgebiet umfasst den Markt Irsee und die Ortsteile Oggenried, Bickenried, Wielen und Ingenried (Gemeinde Pforzen) mit derzeit rund 1.550 Einwohner und ca. 2.000 Großvieheinheiten. Der Wasserverbrauch für den Markt Irsee lag im Jahre 2020 bei ca. 123.000 m³ und wird vollständig über die Quelfassungen der Quellen 1, 3 und 4 Irsee sichergestellt. Zudem wird die Gemeinde Pforzen ebenfalls durch den Markt Irsee mit Trinkwasser versorgt. Die Zahlen sind aufgrund des Anschlusses an die Stadt Kaufbeuren stark rückläufig (verkaufte Wassermenge 2020: 572 m³).

Nach Angaben des Marktes Irsee ist laut Planung eine zukünftige Bebauung mit ca. 15 bis 20 Wohnhäusern (ungeordnet Mischgebiet) vorgesehen. Ein Gewerbegebiet ist bisher nicht geplant. Der Einwohnerzuwachs wird sich nach Einschätzung des Marktes Irsee in dem bisherigen Bereich bewegen. Das landwirtschaftliche Gewerbe in Irsee ist als eher rückläufig zu bewerten.

Auf alternative Versorgungsmöglichkeiten des Marktes Irsee wird in Anlage 5 genauer eingegangen.

Ein Flurplan mit den Umgriffen des Ortsverteilungsnetzes ist in Anlage 1.3 enthalten.

4 Bestehende Verhältnisse

4.1 Lage der Quelfassung

Die Lage der Quelfassungen Quelle 1, 3 und 4 Irsee ist in den Lageplänen der Anlage 1 eingetragen. Die Quelfassungen befinden sich innerhalb eines Taleinschnitts rund 1 km nordwestlich von Irsee auf einer Hochebene zwischen Kaufbeuren und Baisweil auf rund 767 müNN. Das Quellgebiet besteht aus insgesamt 10 Quelfassungen und erstreckt sich über eine Länge von ca. 500 m in Nord-Süd-Richtung. Von den 10 Wasserfassungen werden nur drei für die Trinkwassergewinnung von Irsee genutzt. Vom Fassungsbereich aus steigt das Gelände zunächst steil um etwa 8 bis 10 Höhenmeter an und geht in einen ausgedehnten Höhenrücken über, dessen Scheitelbereich in einer Entfernung von ca. 600 m von den Quelfassungen auf einer Höhe von ca. 790 bis 800 müNN erreicht ist.

Ein einzelnes landwirtschaftliches Anwesen reicht unterhalb des Fassungsbereichs bis auf ca. 300 m an das Quellgebiet heran, weitere Landwirtschaften liegen in einem Umkreis von ca. 600 bis 800 m von den Quelfassungen entfernt innerhalb des Höhenrückens. Die Ortsbebauung von Irsee beginnt etwa 600 bis 700 m östlich und nordöstlich der Trinkwassergewinnungsanlage. Das Quelleinzugsgebiet wird überwiegend grünlandwirtschaftlich genutzt. Nördlich am Quelleinzugsgebiet entlang verläuft die Kreisstraße OAL12 zwischen Irsee und Eggenthal. Zudem wird das Einzugsgebiet von einigen befestigten und unbefestigten Zufahrten und Feldwegen durchzogen.

4.2 Quellausbau

Die Quellausbaupläne der Quelfassungen sowie eine Fotodokumentation der Fassungseinrichtungen sind in Anlage 2 dargestellt. Die für die Wasserversorgung von Irsee genutzten Fassungen Quelle 1 (Sanierung 1991), Quelle 3 und 4 (Sanierung 2000) sind als Sickerfassungen ausgebaut. Die nicht genutzten Quellen 2, 5 bis 10 sind zum Teil als Sickerfassungen und zum Teil als Stauquellenfassungen ausgebaut und zwischenzeitlich aufgelassen. Die nicht genutzten Quellen 2, 5 bis 10 werden direkt in den Krebsbach eingeleitet. Da die Quellen 2 und 5 bis 10 auch zukünftig nicht mehr zur Wasserversorgung von Irsee herangezogen werden sollen, wird in den Erläuterungen zum wasserrechtlichen Antrag nicht weiter auf die ungenutzten Fassungen eingegangen.

Die wesentlichen Daten zu den genutzten Quelfassungen 1, 3 und 4 sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Tab. 1: Daten zu den Wasserfassungen der Quellen 1, 3 und 4

Name der Quelle	Quelle 1 Irsee	Quelle 3 Irsee	Quelle 4 Irsee
Wasserwirtschaftliche Kennzahl	4120 8029 00034	4120 8029 00045	
Fassungsbereich	Teilfläche des Grundstücks Fl. Nr. 403, Gemarkung und Markt Irsee, Landkreis Ostallgäu		
Rechtswert / Hochwert	43 92 500 / 53 08 030	43 92 450 / 53 07 800	
Quellaustrittshöhe	765,35 müNN (=UK Einlauf STZ DN 150 in Quellschacht)	762,12 müNN (=UK Einlauf STZ DN 150 in Quellschacht)	762,10 müNN (=UK Einlauf STZ DN 150 in Quellschacht)
Grundwasserleiter / Grundwasserstauer	Der Quellaustritt erfolgt aus donauzeitlichen Schmelzwasserschottern, die darunter liegenden Mergel und Sandsteine bilden die grundwasserstauende Schicht. Im Quellanstrombereich variiert die Staueroberkante zwischen 757,80 müNN und 763,40 müNN, Gefälle ca. 0,4-0,5 % in nördliche Richtung.		
Quellausbau	Quelfassung bestehend aus zwei Sickerleitungen (Länge: ca. 11 und 5 m) aus halbgelochten Steinzeugrohren DN 150; die Sickerleitungen sind mit Filterkies 16/32 und 8/16 ummantelt, Abdichtung mit 30 cm Beton und min. 120 cm Lehmabdeckung; Ableitung des Quellwassers in einen überdeckten Quellschacht DN 1000, Höhe 1,2 m mit Konus DN 625 und Betondeckel; Ableitung in den Quellsammelschacht über PVC 100 DN 150, Länge: ca. 34 m; Gesamtüberdeckung im Fassungsbereich: ca. 6 m	Quelfassung bestehend aus zwei Sickerleitungen (Länge: ca. 4,5 und 4,7 m) aus gelochten Steinzeugrohren DN 150; die Sickerleitungen sind mit Filterkies 16/32, 8/16 und 5/8 ummantelt, Abdichtung mit 50 cm Beton und min. 70 cm Tonabdichtung; Ableitung des Quellwassers in einen überdeckten Quellschacht DN 800, Höhe 1,2 m mit Konus DN 600 und Betondeckel; Ableitung in den Quellsammelschacht über PVC 100 DN 150, Länge: ca. 18 m; Gesamtüberdeckung im Fassungsbereich: ca. 5 bis 6 m	Quelfassung bestehend aus zwei Sickerleitungen (Länge: ca. 14 und 5,25 m) aus gelochten Steinzeugrohren DN 150; die Sickerleitungen sind mit Filterkies 16/32, 8/16 und 5/8 ummantelt, Abdichtung mit 50 cm Beton und min. 90 cm Tonabdichtung; Ableitung des Quellwassers in einen überdeckten Quellschacht DN 800, Höhe 1,2 m mit Konus DN 600 und Betondeckel; Ableitung in den Quellsammelschacht über PVC 100 DN 150, Länge: ca. 16 m; Gesamtüberdeckung im Fassungsbereich: ca. 5 bis 6 m

Name der Quelle	Quelle 1 Irsee	Quelle 3 Irsee	Quelle 4 Irsee
Quellsammelschacht	Quellsammelschacht Quelle 1 aus Stahlbetonfertigteilschacht DN 2000 (H = 3,25 m) mit Einstieg \varnothing 0,8 m, Lichte Höhe ca. 2,8 m, Einlauf aus Quellschacht PVC DN 150 auf Höhe 761,97 müNN; Grundablass GGG DN 200 auf Höhe 760,44 müNN; Einstieg in den Sammelschacht über Trockenkammer; Ableitung zum Hauptquellsammelschacht auf Höhe 761,31 müNN, Wasserspiegel / Übereich im Sammelbecken ca. 762,21 müNN, Schachtabdeckung Edelstahl nach DIN 1239 mit Entlüftung.	PE-Quellsammelschacht Quelle 3 und 4 aus DN 2000 (H = 3,30 m) mit Einstieg \varnothing 0,8 m, Lichte Höhe ca. 2,8 m, Einlauf aus Quellschacht PVC DN 150 auf Höhe 761,85 müNN; Grundablass über doppelten Boden (= OK 761,05 müNN); Einstieg in den Sammelschacht über Trockenkammer; Ableitung PE DN 180 (25 m) zum Hauptquellsammelschacht auf Höhe 761,47 müNN, Wasserspiegel / Übereich im Sammelbecken ca. 761,64 müNN, Schachtabdeckung Edelstahl nach DIN 1239 mit Entlüftung.	
Ableitung des Quellwassers	Von den Quellsammelschächten Quelle 1 und Quelle 3 + 4 gelangt das Quellwasser im freien Gefälle über den Hauptquellsammelschacht DN 2500 (Stahlbetonfertigteilschacht, Einlaufhöhe: ca. 761,25 – 761,33 müNN) und einer Ableitung GGG DN 250 in die Hauptleitung GGG DN 250 zum Tiefbehälter des Pumpwerks (Nutzinhalt ca. 19 m ³) mit UV-Anlage; das Quellwasser wird entweder über eine Förderleitung mittels zweier Hochdruckkreislumpen (Fa. KSB, Typ MOVI 62/2 D) in den zweikammrigen Hochbehälter (Inhalt 1.000 m ³) oder direkt in das Versorgungsnetz eingespeist; das Überwasser aus dem Tiefbehälter gelangt entweder über den Verbindungsschacht Maxau in das Versorgungsnetz der Wasserversorgung Pforzen oder direkt in den Krebsbach.		
mittlere Schüttung 2010 – 2020 (siehe Anlage 3 und Tabelle 2)	ca. 4,7 l/s	ca. 8,7 l/s	ca. 7,0 l/s
	insgesamt ca. 20,4 l/s		
Neufassung der Quellen	Sanierung 1991	Sanierung 2000	
Wasserrechtliche Genehmigung	Bescheid des Landratsamtes Ostallgäu vom 16.08.2001, Gehobene Erlaubnis zum Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser auf dem Grundstück Fl. Nr. 403, Gemarkung Irsee, befristet bis zum 30.09.2020, Zulassung des vorzeitigen Beginns gemäß § 17 WHG (Bescheid vom 25.09.2020).	Bescheid des Landratsamtes Ostallgäu vom 23.08.2001, geändert am 04.09.2002, Bewilligung zum Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser auf dem Grundstück Fl. Nr. 403, Gemarkung Irsee, befristet bis zum 31.07.2031.	
Bestehendes Wasserschutzgebiet	Verordnung Landratsamt Ostallgäu vom 07.12.2006		

4.3 Quellschüttung

Die Quellschüttungsaufzeichnungen im Zeitraum zwischen 2010 bis 2020 sind in Anlage 3 beigefügt. Die wesentlichen Quellschüttungsdaten sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tab. 2: Quellschüttungen der Quelle 1, 3 und 4 Irsee

	Quelle 1	Quelle 3	Quelle 4	Gesamt
mittlere Quellschüttung	4,7 l/s	8,7 l/s	7,0 l/s	20,4 l/s
maximale Quellschüttung	10,0 l/s	12,5 l/s	10,5 l/s	31,0 l/s
minimale Quellschüttung	1,5 l/s	4,0 l/s	3,0 l/s	10,2 l/s
Schüttungsquotient (Q_{\min} / Q_{\max})	0,15	0,32	0,29	0,33
Maximale Differenz der Schüttung zwischen 2 aufeinanderfolgenden Messungen innerhalb eines Monats	7,2 l/s (12/17 – 01/18)	4,0 l/s (02/18 – 03/18)	3,5 l/s (02/18 – 03/18)	8,0 l/s (02/18 – 03/18)

In dieser Graphik sind zusätzlich die Niederschlagsmengen eingetragen, die in der amtlichen Messstation in Sulzschneid aufgezeichnet wurden. Die gesamte Schüttung aus den Quellen 1, 3 und 4 Irsee schwankte in dem 10-jährigen Messzeitraum zwischen etwa 10,2 l/s und 31,0 l/s. Grundsätzlich zeigen die Quellen auf Grundlage der monatlichen Messungen einen leicht gedämpften Gang mit hohem Schüttungsquotienten auf. Die höchste Schwankungsbreite und somit niedrigsten Schüttungsquotienten weist die Quelle 1 auf. Die Verzögerungszeit zwischen starken Niederschlagsereignissen und den daraus resultierenden Quellschüttungsspitzen beträgt je nach Vorsättigung des Untergrundes zwischen etwa 3 bis 6 Wochen. Eine Entleerung des Grundwasserkörpers erfolgt wiederum verzögert innerhalb von mehreren Monaten. Dies weist auf ein verhältnismäßig gutes Speichervolumen innerhalb des Grundwasserleiters hin. Bei einer minimalen Quellschüttung von ca. 10,2 l/s aus den Quellen kann der erforderliche mittlere Tagesbedarf von 700 m³ (= ca. 8,1 l/s) problemlos abgedeckt werden.

4.4 Wasserrechtliche Genehmigung

Quelle 1

Dem Markt Irsee wurde eine gehobene Erlaubnis nach Art. 16 BayWG zum Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser auf dem Grundstück Fl.-Nr. 403 / Gemarkung Irsee durch Bescheid des Landratsamtes Ostallgäu vom 16.08.2001 erteilt. Die gehobene Erlaubnis berechtigt dazu, auf dem Grundstück Fl.-Nr. 403 bis zu max. 13 l/s und bis zu max. 350.000 m³ pro Jahr Grund-

wasser zur Trink- und Brauchwasserversorgung des Marktes Irsee zu entnehmen. Das Überwasser kann zur Einspeisung in das Versorgungsnetz der Wasserversorgung Pforzen zugeleitet oder direkt in den Krebsbach eingeleitet werden.

Die wasserrechtliche Genehmigung ist zum 30.09.2020 ausgelaufen. Am 25.09.2020 erhielt der Markt Irsee die Zulassung des vorzeitigen Beginns zur Nutzung der Grundwasserentnahme auf Fl.-Nr. 403, Gemarkung Irsee. Der Genehmigung zu Grunde liegen die Anträge des Marktes Irsee vom 24.08.2020.

Quelle 3 und 4

Dem Markt Irsee wurde eine Bewilligung nach §8 WHG zum Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser auf dem Grundstück Fl.-Nr. 407 / Gemarkung Irsee durch Bescheid des Landratsamtes Ostallgäu vom 23.08.2001 erteilt. Die gehobene Erlaubnis berechtigt dazu, auf dem Grundstück Fl.-Nr. 403 bis zu max. 13 l/s und bis zu max. 630.720 m³ pro Jahr Grundwasser zur Trink- und Brauchwasserversorgung des Marktes Irsee zu entnehmen. Am 04.09.2002 erging ein Änderungsbescheid, in dem die Flurnummer 407 in Fl.-Nr. 403 abgeändert wurde.

Die wasserrechtliche Genehmigung ist zwar noch bis zum 31.07.2031 erteilt. Das Landratsamt Ostallgäu hat mit Schreiben vom 28.01.2020 gebeten, die Grundwasserentnahmen der Quellen 3 und 4 mit der Quelle 1 in einem Bescheid zusammenzufassen, da es sich um das gleiche Grundstück sowie das für alle drei Quellen geltende gemeinsame Wasserschutzgebiet handelt.

4.5 Bestehendes Wasserschutzgebiet

Das bestehende Wasserschutzgebiet inkl. Schutzgebietsverordnung wurde vom Landratsamt Ostallgäu am 07.12.2006 festgesetzt. Der Fassungsbereich (W I) erstreckt sich von der Quellfassung mindestens 25 m nach Südosten, die engere Schutzzone (W II) reicht von der Fassung aus auf einer Breite von max. 800 m rund 330 m weit nach Südosten bis Osten. Die weitere Schutzzone (W III) endet etwa 1,9 km südöstlich der Wasserfassung. Diesem Schutzgebiet liegt eine grob von Südsüdosten bis Osten nach Nordnordwesten bis Westen gerichtete Grundwasserfließrichtung zugrunde.

Der östliche Teil des Wasserschutzgebietes vom Quellgebiet Irsee wird von dem angrenzenden Wasserschutzgebiet des Quellgebietes Pforzen teilweise überlappt (Gebietskennzahl 2210802900202, festgesetzt am 20.09.2007) an. In einer größeren Entfernung nordwestlich

und südöstlich der Quellen Irsee schließen sich die Trinkwasserschutzgebiete des Quellgebiets Schleifmühle und Romatsried sowie der Quellen Oberbeuren / Kleinkemnat an.

4.6 Wasseranalytik

Eine aktuelle Wasseranalyse des Quellwassers ist in Anlage 4 beigefügt. Das Trinkwasser entspricht hinsichtlich der untersuchten Parameter in den vorliegenden Analysenberichten den chemisch-physikalischen Anforderungen der gültigen Trinkwasserverordnung. Es handelt sich um ein hartes Grundwasser, das dem Typ der erdalkalisch-hydrogenkarbonatischen Kalkschotterwässer entspricht. Die Nitratgehalte liegen im Bereich zwischen 8,4 mg/l und 12,8 mg/l in den letzten 7 Jahren. Die Gehalte an Pflanzenschutzmitteln lagen in den letzten Jahren unterhalb der Nachweisgrenze und somit unterhalb der Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung. Lediglich der Parameter „Basekapazität bei pH 8,2“ zeigt im Rohwasser sowie im Leitungsnetz sporadisch Grenzwertüberschreitungen auf.

Das Trinkwasser entspricht zudem den bakteriologischen Anforderungen der geltenden Trinkwasserverordnung.

4.7 Geologie und Hydrogeologie im Quelleinzugsgebiet

Die Quellen werden aus Grundwässern innerhalb von 15 bis 30 m mächtigen donauzeitlichen Schottern (älteste Deckenschotter) gespeist, die durch risseiszeitliche Altmoränenablagerungen überdeckt sind. Im südlichen Teil der Hochebene liegen den Rissmoränen noch etwa 3 m mächtige äolische Decklehme auf. Die Basis der quartären Sedimente bilden Ablagerungen der tertiären Oberen Süßwassermolasse aus einer Wechselfolge von gelb- bis ockerfarbenen Mergeln, Sanden und Sandsteinen. Durch tiefgreifende Erosion während der Gletschervorstoß- und Rückzugsphasen wurde der tertiäre Untergrund bereichsweise stärker ausgeräumt und wieder mit z.T. mehreren Zehnermetern mächtigen Schmelzwasser Kiesen und Moränenablagerungen aufgefüllt. Die Molasseoberfläche weist auf Grundlage der vorliegenden Bohrdaten eine größere Rinnenstruktur auf, die von Eichwald bis nach Irsee in Süd-Nord-Richtung zieht.

Den Hauptgrundwasserleiter bilden die donauzeitlichen Schotter, die bereichsweise zu geringmächtigen Konglomeratbänken verfestigt sein können. Je nach Feinkornanteil variieren die Durchlässigkeiten in den Schottern zwischen 4×10^{-4} m/s und $1,5 \times 10^{-3}$ m/s. Die Grund-

wassermächtigkeiten schwanken in Abhängigkeit vom Stauerrelief im Bereich der Hochfläche zwischen ca. 6 m und 9 m. Es liegen freie Grundwasserverhältnisse vor.

Den Grundwasserstauer bilden im Quelleinzugsgebiet die Mergel und Sandsteine der Oberen Süßwassermolasse, deren Oberfläche im Bereich der Quelle 3 bei ca. 760,70 müNN und im Bereich der Quelle 4 bei ca. 759,50 müNN liegt. Im Quellanstrombereich variiert die Stauer-oberfläche zwischen 757,80 und 763,40 müNN. Generell weist die Molasseoberfläche ein Ge-fälle von ca. 0,4 bis 0,5 % in nördlicher Richtung mit rinnenartigen Eintiefungen auf.

Die Oberfläche der grundwasserstauenden Schichten nimmt maßgeblichen Einfluss auf die großräumigen Grundwasserströmungsverhältnisse. Die Grundwasserströmung ist auf Grund-lage der geomorphologischen und hydrologischen Verhältnisse im zentralen Bereich des Hö-henrückens generell von Süden nach Norden gerichtet. Rund 1 km südlich von Irsee biegt die westliche Hälfte des Grundwasserstroms nach Westen in Richtung auf das Quellgebiet von Irsee um. Der östliche Teil des Grundwasserstroms strömt weiter nach Norden und speist das Quellgebiet von Pforzen sowie die ergiebige Quelle unterhalb des Friedhofs. Das mittlere Grundwassergefälle beträgt im näheren Anstrombereich der Quellen von Irsee rund 0,55 bis 0,8 %. Im weiter südlich gelegenen Anstrombereich ist mit einer Verflachung des Grundwas-sergefälles auf ca. 0,5 % zu rechnen.

Die Schüttungen der Quellen 1, 3 und 4 schwankten gemäß Tabelle 2 insgesamt zwischen ca. 10 und 31 l/s, die langjährige mittlere Quellschüttung liegt bei etwa 20 l/s.

Die Deckschichten bestehen aus den grundwasserfreien donauzeitlichen Schottern, die von Altmoränenablagerungen und äolischen Deckschichten überlagert werden. Die k_f -Werte der älteren Deckenschotter betragen auf Grundlage von Kornverteilungskurven zwischen 1×10^{-4} bis 1×10^{-5} m/s, die der tiefgründig verwitterten Altmoräne aus überwiegend kiesig-sandigen Schluffen etwa 1×10^{-5} m/s. Die Durchlässigkeiten in den bindigen Decklehm dürfte in der Größenordnung von etwa 1×10^{-7} bis 1×10^{-8} liegen. Die Flurabstände betragen im Bereich der Hangkante oberhalb des Quellhorizontes rund 9 m und steigen nach Osten und Süden auf bis zu 35 m relativ rasch an.

Die wesentlichen geohydraulischen Parameter im Anstrombereich der Quellen 1, 3 und 4 sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt. Die Ermittlung der Parameter erfolgte anhand der durchgeführten Pumpversuche, der ermittelten Grundwasserströmungsverhältnisse, der fest-gestellten Grundwassermächtigkeiten, der mittleren Quellschüttungen und der zur Verfügung stehenden Durchflussquerschnitte.

Tabelle 3: Geohydraulische Parameter im Anstrombereich der Quellen 1, 3 und 4

	Quelle 1, 3 und 4
mittlere Transmissivität (m²/s)	ca. 1×10^{-2}
mittlere Aquifermächtigkeit (m)	ca. 7 m
mittlerer k_f-Wert (m/s)	ca. $1,5 \times 10^{-3}$
nutzbare Porosität (%)	ca. 16
mittleres GW-Gefälle (%)	0,55 bis 0,8
mittlere Grundwasserfließgeschwindigkeit (m/d)	ca. 4,5 bis 6,5
mittlere Quellschüttung (l/s)	20
mittlere Quellanstrombreite (m)	ca. 340
maximale Reichweite der 50-Tage-Linie (m)	325
Flurabstand an der Hangkante oberhalb der Quellen (m)	ca. 9
Flurabstand im Anstrombereich unter der Hochfläche	ca. 20 m (im westlichen Anstrombereich) bis ca. 35 m (im östlichen Anstrombereich)

Das Einzugsgebiet der Quellen von Irsee erstreckt sich auf Grundlage der Grundwasserströmungsverhältnisse und der ermittelten geohydraulischen Parameter auf einer maximalen Breite von etwa 400 m rund 3,3 km nach Süden bis in den Bereich der Verbindungsstraße Kaufbeuren – Friesenried. Bei einer anzusetzenden mittleren Quellschüttung von etwa 20 l/s und der zugrunde gelegten mittleren Grundwasserneubildungsrate im Bereich der Hochfläche von rund 14 l/s x km² benötigen die Quellen von Irsee ein Einzugsgebiet von etwa 1,4 km².

Aufgrund der mächtigen Überdeckung von bis zu 35 m im Zustrom der Quellen liegen überwiegend günstige Eigenschaften bezüglich des Grundwasserschutzes vor. Das genutzte Grundwasservorkommen ist somit als grundsätzlich schützbar einzustufen.

Bezüglich näherer Erläuterungen zu den hydrogeologischen Verhältnissen im Quelleinzugsgebiet wird auf das Gutachten vom 15.01.2001 (2) und im Antrag auf Neufestsetzung des Wasserschutzgebietes (Fassung vom 18.03.2005) verwiesen (3).

5 Wasserbedarfsberechnung

5.1 Bisheriger Wasserverbrauch

Die Wasserversorgung des Marktes Irsee mit Trink- und Brauchwasser erfolgt aus den Quellgebiet Irsee. Nach Angaben des Marktes Irsee wurden in den Jahren 2015 bis 2020 die in nachfolgender Tabelle zusammengestellten Wassermengen aus den Quellen 1, 3 und 4 Irsee ins Versorgungsnetz eingespeist. Die Ableitungsmengen aus dem Quellgebiet wurden den Verkaufsmengen gegenübergestellt. Die Mengenangaben beziehen sich auf m³ pro Jahr.

Tab. 4: Wasserverbrauch im Versorgungsgebiet Irsee (m³/a)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Mittelwert
Wasserverkauf Markt Irsee	124.325	121.019	121.019	123.766	141.527	126.331	126.331
Wasserverkauf Gemeinde Pforzen	57.132	57.527	32.428	8.361	28.258	572	30.713
Wasserverkauf gesamt	181.457	178.546	153.447	132.127	169.785	126.903	157.044
Verbrauch für öffentliche Einrichtungen etc. (nicht messbar) = ca. 2 % v.							
Wasserverkauf	3.629	3.571	3.069	2.643	3.396	2.538	3.141
Gesamtverbrauch	185.086	182.117	156.516	134.770	173.181	129.441	160.185
Wasserableitung	285.920	281.605	232.119	215.607	249.862	161.797	237.818
	100.834	99.488	75.603	80.837	76.681	32.356	77.633
Rohrnetzverluste	35,27%	35,33%	32,57%	37,49%	30,69%	20,00%	31,89%

Für die monatlichen Ableitungsmengen ergibt sich unter Zugrundelegung der Aufzeichnungen von 2015 bis 2020 die in nachfolgender Tabelle angegebene Bandbreite. Die Mindesttagesableitungsmenge wurde aus der Mindestmonatsableitungsmenge, die mittlere Tagesableitungsmenge aus der mittleren Monatsableitungsmenge abgeschätzt.

Tab. 5: Schwankungsbreite der Ableitungsmengen aus den Quellen 1, 3 und 4 Irsee

Entnahme	minimal	maximal	Mittelwert
Quellschüttung [l/s]	10,2 l/s	31,0 l/s	20,4 l/s
tägliche Ableitungsmenge [m ³]	80	1.040	330
monatliche Ableitungsmenge [m ³]	2.417	31.265	9.880
jährliche Ableitungsmenge [m ³]	161.797	285.920	237.818

5.2 Berechneter derzeitiger Wasserverbrauch

Nach den vom Markt Irsee erhaltenen Angaben wurden im Zeitraum zwischen 2015 bis 2020 aus dem Quellgebiet Irsee insgesamt zwischen 129.441 m³ und 185.086 m³ im Versorgungsnetz verbraucht. Für den Verbrauch für öffentliche Einrichtungen wurden 2 % der verkauften Wassermenge angenommen.

Für die Wasserversorgung des Marktes Irsee inkl. Abgabe an die Gemeinde Pforzen ergibt sich demnach rein rechnerisch ein durchschnittlicher Wasserbedarf von rund 160.185 m³ pro Jahr bzw. rund 440 m³/d in den letzten 6 Jahren.

5.3 Berechneter Wasserverlust

Die Wasserverluste pro Jahr, z.B. durch Rohrleitungsschäden lagen in den repräsentativen Jahren von 2015 bis 2020 zwischen 20,0 % (2020) und 37,49 % (2018) der geförderten Wassermengen.

Bei Ansatz einer Gesamtleitungslänge von insgesamt ca. 32,9 km (ohne Hausanschlüsse) berechnet sich im Jahr 2018 (= höchster absoluter Wasserverlust in den letzten 6 Jahren) der jährliche Verlust pro Leitungskilometer auf ca. 2.375 m³. Dem gegenüber stehen die um nahezu 60 % geringeren Wasserverluste pro Leitungskilometer im Jahre 2020 von ca. 905 m³ (siehe Tabelle 6).

In nachfolgender Tabelle ist die Berechnung der Wasserverluste nach dem DVGW-Arbeitsblatt W 392 (Rohrinspektion und Wasserverluste, September 2017) für die Jahre 2016 bis 2020 dargestellt. Die ermittelten spezifischen realen Wasserverluste wurden unter Berücksichtigung der Versorgungsstruktur dahingehend bewertet, ob Handlungsbedarf zur Reduzierung der Verluste gegeben ist.

Tab. 6: Berechnung der Wasserverluste nach DVGW-Arbeitsblatt W 392

		2016	2017	2018	2019	2020
Rohrnetzeinspeisung Q_N	m ³	281.605	232.119	215.607	249.862	161.797
Verkaufsmenge Q_{AI}	m ³	178.546	153.447	132.127	169.785	126.903
nicht gezählter Verbrauch $Q_{AN} \sim 1,5 - 2 \% \text{ von } Q_{AI}$	m ³	3.571	3.069	2.643	3.396	2.538
Verbrauch $Q_A = Q_{AI} + Q_{AN}$	m ³	182.117	156.516	134.770	173.181	129.441
Verluste $Q_V = Q_N - Q_A$	m ³	99.488	75.603	80.837	76.681	32.356
scheinbare Verluste Q_{VS} $\sim 1,5 - 2 \% \text{ von } Q_A$	m ³	3.642	3.130	2.695	3.464	2.589
reale Verluste $Q_{VR} \text{ (CARL)} =$ $Q_V - Q_{VS}$	m ³	95.846	72.473	78.142	73.218	29.767
Rohrleitungslängen [L_N]	km	19,9	32,9	32,9	32,9	32,9
spezifische reale Verluste q_{VR}	m ³ / (h x km)	0,55	0,25	0,27	0,25	0,10
Verlust pro Leitungskilo- meter und Jahr	m ³	4.816	2.203	2.375	2.225	905
unvermeidb. jährl. realer Verlust UARL (Stand 2020)	m ³	ca. 19.830				

UARL = $(6,57 \times L_N + 0,256 \times n_{AL} + 9,13 \times L_{AL}) \times p$ in m³/a

L_N = Rohrnetzlänge ohne Anschlussleitungen in km (hier = 32,9)

n_{AL} Zahl der Anschlussleitungen (hier = 531)

L_{AL} Gesamtlänge der Anschlussleitungen (von der Versorgungsleitung bis zum Wasserzähler) in km (hier: 4,0)

p durchschnittlicher Betriebsdruck im Rohrnetz in mWS (1 mWS = 0,0981 bar) – (hier: 51)

Werte für mittlere Wasserverluste q_{VR}

Bereich 3 (ländlich) 0,05 bis 0,10 m³/(h x km)

Bereich 2 (städtisch) 0,07 bis 0,15 m³/(h x km)

Für die Wasserversorgung von Irsee ergibt sich für den Zeitraum 2016 bis 2019 bei einer ländlichen Versorgungsstruktur für q_{VR} zwischen 0,25 m³/(h x km) und 0,55 m³/(h x km) gemäß Arbeitsblatt ein hoher bis sehr hoher Wasserverlustwert. Allerdings sind die Wasserverluste im Jahre 2020 auf 0,10 m³/(h x km) zurückgegangen, so dass die Werte im mittleren Bereich liegen. Der Infrastructure Leakage Index (ILI = CARL/UARL) liegt im Jahre 2020 mit einem Q_{VR} von 29.767 m³ und einem UARL von ca. 19.830 m³ bei einem Wert von 1,5, so dass bei diesem Bewertungsverfahren die Wasserverluste sogar als niedrig (ILI ≤ 2) eingestuft werden können. Die zukünftigen Inspektionsintervalle bzw. weitergehenden Maßnahmen ergeben sich nach DVGW-Arbeitsblatt W 392 bzw. W 400-3-B1 in Abhängigkeit von der Schadensrate.

Um die Wasserverluste weiter zu reduzieren, wird im Auftrag des Marktes Irsee das Leitungsnetz im gesamten Versorgungsgebiet regelmäßig 1x jährlich durch die Fa. Lawapro, Altusried, mittels Geräuschlogger und Elektro-Akustik-Verfahren überprüft. Eventuell dabei detektierte Leckagen werden nach Angaben des Wasserversorgers sofort beseitigt.

5.4 Wasserbedarfsermittlung

Das Versorgungsgebiet umfasst den Markt Irsee und die Ortsteile Oggenried, Bickenried, Wieden und Ingenried (Gemeinde Pforzen) mit derzeit rund 1.550 Einwohner und ca. 2.000 Großvieheinheiten. Der Wasserverbrauch für den Markt Irsee lag im Jahre 2020 bei ca. 130.000 m³ und wird vollständig über die Quelfassungen der Quellen 1, 3 und 4 Irsee sichergestellt. Zudem wird die Gemeinde Pforzen ebenfalls durch den Markt Irsee mit Trinkwasser versorgt. Die Zahlen sind aufgrund des Anschlusses an die Stadt Kaufbeuren stark rückläufig (verkaufte Wassermenge 2020: 572 m³).

Basierend auf einer jährlichen Bevölkerungszuwachsrate für den Landkreis Ostallgäu gemäß den neuesten Veröffentlichungen zur Bevölkerungsentwicklung aus (6) von etwa 0,3 % in den nächsten 30 Jahren ergibt sich eine Anzahl von etwa 1.700 Einwohnern im Jahre 2051.

Tab. 7: Ermittlung des zukünftigen Wasserbedarfs

Jahresentnahme:

höchster Jahresverbrauch (verkaufte Menge) der letzten 5 Jahre (gerundet):	181.500 m ³
Steigerung (9%)* + Sicherheitszuschlag (ca. 5 %)	<u>25.400 m³</u>
Zwischensumme (B1 gemessene Menge)	207.000 m ³

scheinbare Verluste, öffentlicher Bedarf (ca. 5 %)	10.400 m ³
<u>noch hinnehmbare reale Verluste (DVGW W392) gerundet **</u>	<u>36.200 m³</u>
Zwischensumme (B2 nicht gemessene Menge), gerundet	47.000 m ³

Prognostizierte Jahresentnahme 2051 (B3 = B1 + B2) gerundet	255.000 m³
daraus mittlerer Tagesbedarf: (B3/365)	700 m ³

max. Tagesbedarf:

(B1 / 365) x 2***	1.100 m ³
B2 / 365	<u>120 m³</u>
Max. Tagesentnahme gerundet	1.200 m³

Min. Quellschüttung:

Durchschnittl. Mindestquellschüttung in den letzten 10 Jahren	ca. 15,0 l/s
---	--------------

Erforderliche Mindestschüttung infolge des maximalen Tagesbedarfs

ca. 13,9 l/s

Erläuterungen:

*** Steigerung**

Für die Steigerung des personenbezogenen Wasserverbrauchs sind die neuesten Veröffentlichungen zur Bevölkerungsentwicklung angesetzt worden.

****noch hinnehmbare reale Verluste:**

pro km öffentliches Verteilungsnetz: $0,12 \text{ m}^3/\text{h} \cong 1\,000 \text{ m}^3/\text{a}$
(entspricht Mittelwert aus ländlich/städtisch)

$32,9 \text{ km} \times 1,10 \times 1\,000 = \text{ca. } 36.200 \text{ m}^3/\text{a}$

***** Spitzenfaktor**

2,0 (kleine Gemeinden) bis **1,5** (große Gemeinden) x **mittlerer Tagesbedarf**

Für das Jahr 2051 ergibt sich für die Wasserversorgung von Irsee eine prognostiziert benötigte Entnahmemenge von etwa $255.000 \text{ m}^3/\text{a}$. Die durchschnittliche tägliche Entnahmemenge liegt dabei bei $700 \text{ m}^3/\text{d}$, die maximale tägliche Entnahmemenge ergibt sich zu $1.200 \text{ m}^3/\text{d}$.

6 Beantragte Entnahmemengen

Der Markt Irsee beantragt für die öffentliche Trink- und Brauchwasserversorgung für das beschriebene Versorgungsgebiet eine Bewilligung nach § 8 WHG zur Ableitung von Grundwasser in folgendem Umfang und für eine Laufzeit von maximal 20 Jahren:

Tab. 8: Beantragte Entnahmemengen

	Quellgebiet Irsee (Quelle 1, 3 und 4)
maximale Ableitmenge (= max. Quellschüttung)	30 l/s
maximale Tagesentnahmemenge	$1.200 \text{ m}^3/\text{d}$
maximale Jahresentnahmemenge	$255.000 \text{ m}^3/\text{a}$

Die beantragten Entnahmemengen werden durch das vorhandene Quellwasserdargebot problemlos zur Verfügung gestellt. Die Minimalschüttungen aus den drei genutzten Quelle lag im Zeitraum zwischen 2010 und 2020 zwischen $10,2 \text{ l/s}$ (2019) und $19,4 \text{ l/s}$ (2013), die durchschnittliche Minimalschüttung lag bei ca. 15 l/s . Somit wird die maximal beantragte Tagesentnahmemenge von 1.200 m^3 bzw. $13,9 \text{ l/s}$ bei mittleren Verhältnissen abgedeckt. Lediglich bei extrem niedrigen Schüttungen, die in den vergangenen 10 Jahren bei drei monatlichen Mes-

sungen (entspricht etwa 2,5 % des Gesamtzeitraumes) auftraten, könnten die Quellen theoretisch die maximal beantragte Tagesentnahmemenge nicht liefern. Die Abdeckung der mittleren Tagesentnahmemenge von 700 m³ ist hingegen auch bei extrem niedrigen Quellschüttungen gewährleistet.

7 Auswirkungen des Vorhabens

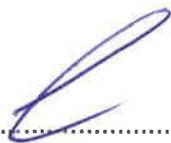
Die beantragte maximale Jahresentnahmemenge von 255.000 m³ aus den Quellen 1, 3 und 4 Irsee liegen unterhalb der bisher genehmigten Wassermengen aus dem Bescheid vom 23.08.2001. Daher ergeben sich aus hydrogeologischer Sicht durch die beantragte Entnahme und Ableitung von Grundwasser aus dem Quellgebiet Irsee keine negativen Auswirkungen auf benachbarte Wassergewinnungsanlagen im Vergleich zu dem bisherigen Anlagenbetrieb.

Für die beantragte maximale Ableitmenge aus den Quelfassungen der Quellen 1, 3 und 4 wurde die maximale Gesamtquellschüttung von rund 30 l/s zugrunde gelegt. Das Überwasser, das nicht für die Wasserversorgung von Irsee herangezogen werden kann, gelangt aus dem Tiefbehälter weiterhin entweder über den Verbindungsschacht Maxau in das Versorgungsnetz der Wasserversorgung Pforzen oder direkt in den Krebsbach.

Der Antragsteller:

Markt Irsee

Datum11.11.2021.

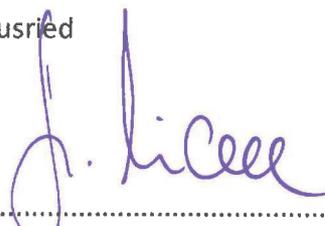
A blue ink signature of Andreas Lieb, consisting of a stylized 'A' and 'L'.

.....
Andreas Lieb (1. Bürgermeister)

Der Antragverfasser:

GeoOffice

Altusried

A blue ink signature of Dipl.-Geol. Simone Nickel, written in a cursive style.

.....
Dipl.-Geol. Simone Nickel