



Wasserversorgung des Marktes Scheidegg

A) Antrag auf Bewilligung zur Entnahme und Ableitung von Grundwasser aus der Quelle 4 in Unterschwenden zum Zweck der Trinkwasserversorgung des Marktes Scheidegg gemäß §§ 8, 10, 14 WHG

<u>Antragsteller:</u> Markt Scheidegg Rathausplatz 6 88175 Scheidegg vertreten durch: U. Pfanner (1. Bgm.) Tel. 08381/895-0 E-Mail: rathaus@markt- scheidegg.de	<u>Antragsverfasser:</u> Markt Scheidegg Rathausplatz 6 88175 Scheidegg	<u>Genehmigungsbehörde:</u> Landratsamt Lindau (Bodensee) Bregenzer Str. 35 88131 Lindau/Bodensee
--	--	---



Inhaltsverzeichnis

- A) Antrag auf Bewilligung zur Entnahme und Ableitung von Grundwasser
aus der Quelle 4 in Unterschwenden zum Zweck der
Trinkwasserversorgung des Marktes Scheidegg gemäß §§ 8, 10, 14 WHG

	Seite
1 Vorhabensträger	4
2 Zweck des Vorhabens	4
3 Angaben zum bisherigen Wasserversorgungsgebiet des Marktes Scheidegg	4
3.1. Bisherige Wasserversorgung von Scheidegg	4
3.2. Bisheriger Wasserverbrauch im Versorgungsgebiet von Scheidegg	6
4. Angaben zum Quellgebiet Unterschwenden	8
4.1. Bisherige Nutzung des Quellgebiets Unterschwenden	8
4.2. Lage und Ausbau der Quellfassungen	9
4.3. Quellschüttungen	9
4.4. Wasserbeschaffenheit	10
4.5. Erläuterungen der Aufbereitungsmaßnahmen und Speicherung	11
5. Hydrogeologische Verhältnisse	11
5.1. Klima, Grundwasserneubildungsrate	11
5.2. Grundwasserleiter, Grundwasserstauer und Deckschichten	11
5.3. Grundwasserströmungsverhältnisse und Quelleinzugsgebiet	12
6. Beantragte Entnahmemengen aus dem Quellgebiet Unterschwenden	12
7. Auswirkungen des Vorhabens	13



Anlagen zu A)

1 Lagepläne

- 1.1. Übersichtslageplan mit Versorgungsgebiet, 1: 25.000
- 1.2. Übersichtslageplan mit Quellgebiet Unterschwenden 1: 25.000
- 1.3. Luftbildflurplan mit Quellfassung, 1:5000
- 1.4. Flurplan mit Quellfassung, 1: 5.000
- 1.5. Geologische Karte mit Quelleinzugsgebiet 1: 25.000
- 1.6. Geologische Karte mit Quelleinzugsgebiet 1: 10.000
- 1.7. Geologische Übersichtsskizze
- 1.8.1. Bilder Quellfassung
- 1.8.2. Bilder Quellfassung
- 1.9. Quellschüttungen
- 1.10. Prüfberichte

Verwendete Unterlagen zu A)

Studie 2004, terraconsult Prof. Dr. Heiner Flick

Hydrogeologische Basisstudie, terraconsult Prof. Dr. Heiner Flick

Hydrogeologische Sachstandserfassung, Dr. Weicksel & Partner



- A) Antrag auf Bewilligung zur Entnahme und Ableitung von Grundwasser aus der Quelle 4 des Quellgebietes Unterschwenden zum Zwecke der Trinkwasserversorgung des Marktes Scheidegg gemäß §§ 8, 10, 14 WHG

1 Vorhabensträger

Träger der Wassergewinnungsanlage im Quellgebiet Unterschwenden und Antragsteller ist der Markt Scheidegg, Rathausplatz 6, 88175 Scheidegg, vertreten durch Herrn Ulrich Pfanner (1. Bürgermeister)

2 Zweck des Vorhabens

Die Wasserversorgung im Versorgungsgebiet des Marktes Scheidegg erfolgt aus zwei Tiefbrunnen am nördlichen Ortsrand von Scheidegg, sowie zusätzlich aus dem Quellgebiet Unterschwenden, Oberschwenden und dem Quellgebiet Greifen. Das Quellgebiet Unterschwenden stellt bisher bereits ein wichtiges Standbein bei der Versorgung dar. Durch die Nutzung des Quellwassers soll die Entnahmemenge aus den beiden Tiefbrunnen nach Möglichkeit reduziert werden, um die Grundwasservorräte im Brunneneinzugsgebiet für Bedarfsspitzen und Trockenwetterphasen zu schonen.

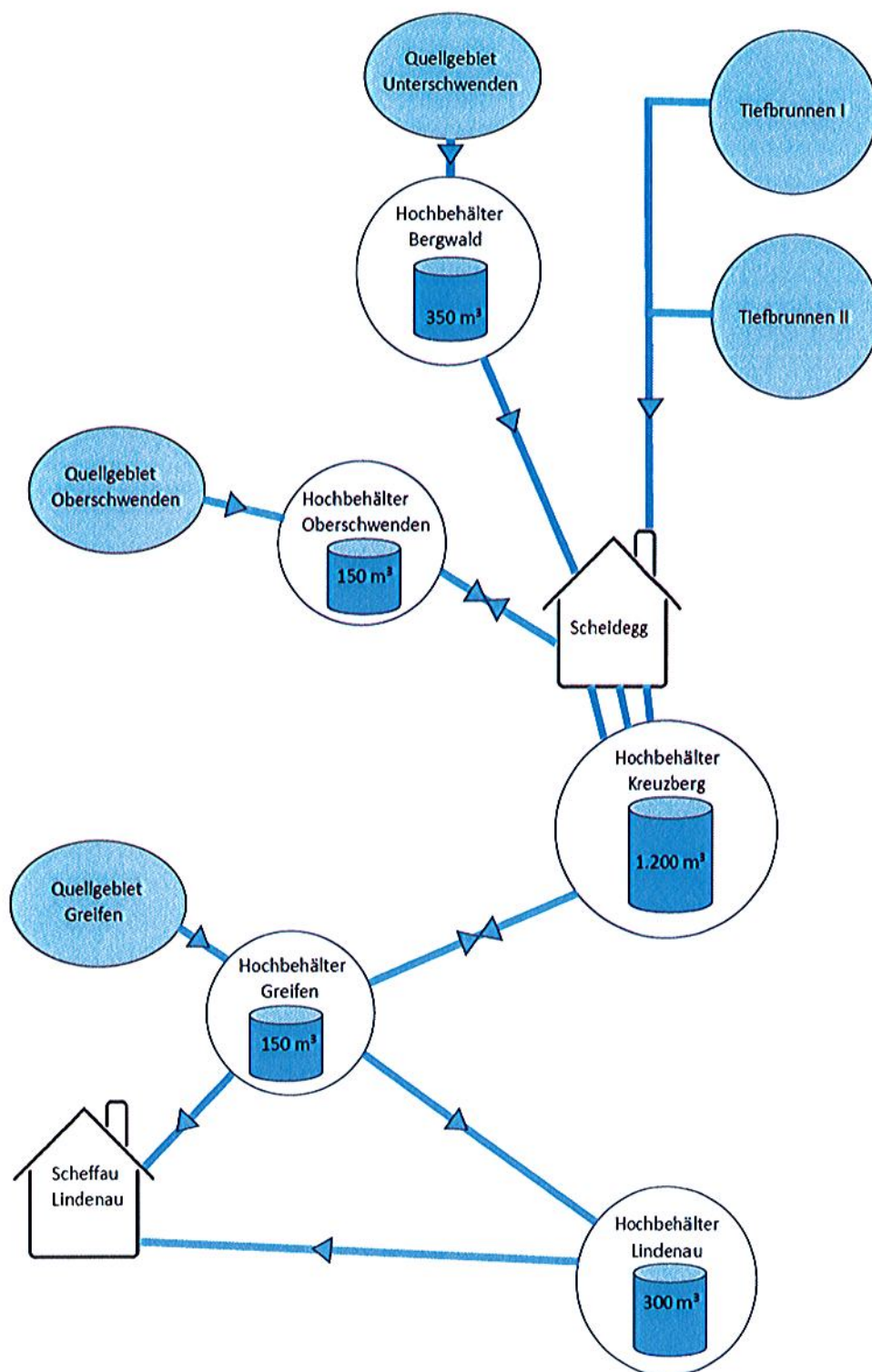
3 Angaben zum bisherigen Wasserversorgungsgebiet des Marktes Scheidegg

3.1. Bisherige Wasserversorgung von Scheidegg

Das Wasserversorgungsgebiet des Marktes Scheidegg ist zusammen mit dem Wasserleitungssystem in dem Übersichtsplan der Anlage 1.1. dargestellt. Das Fließschema mit den vier Wassergewinnungsgebieten (Tiefbrunnen, Quellgebiet Unterschwenden, Quellgebiet Oberschwenden und Quellgebiet Greifen) und den angeschlossenen Hochbehältern und Verbindungsleitungen ist in nachfolgender Abbildung dargestellt.



Abb. 1 Fließschema des Wasserversorgungsgebietes Scheidegg





Das Versorgungsgebiet von Scheidegg umfasst bisher den Hauptort Scheidegg, die Ortsteile Scheffau und Lindenau sowie die Weiler und Einzelanwesen Ablers, Allmannsried, Alpenweg, Am Großen Baum, Bächlingen, Bärfallen, Bieslings, Böerscheidegg, Brand, Bux, Denzenmühle, Ebenschwand, Forst, Forstenhäuser, Fürstenmühle, Gretenmühle, Hagspiel, Haslach, Häuslings, Häuslingsmühle, Lötz, Neuhaus, Oberbuchenbühl, Oberschwenden, Ostkinberg, Rickenbach, Ruhmühle und Schalkenried. Weiter werden im Markt Weiler-Simmerberg die Weiler Buchenbühl, Kapfreute und Altenburg versorgt. In nächster Zeit sollen die Weiler Unterschwenden und Unterstein an die gemeindliche Wasserversorgung angeschlossen werden.

Im Versorgungsgebiet des Marktes Scheidegg werden derzeit rund 4.600 Einwohner und ca. 1920 Großvieheinheiten mit Trink- und Brauchwasser versorgt. Das Versorgungsgebiet beinhaltet 52 landwirtschaftliche Anwesen sowie 454 aktive Gewerbebetriebe und 78 Handwerksbetriebe. Scheidegg verzeichnet im Jahr rund 500.000 Gästeübernachtungen.

Die Gesamtlänge des Rohrleitungsnetzes beträgt im Versorgungsgebiet 118,958 km. Davon entfallen 67,041 km auf Versorgungsleitungen, 4,274 km auf Hauptleitungen, 9,355 km auf Zubringerleitungen und 38,289 km Hausanschlussleitungen.

3.2. Bisheriger Verbrauch im Versorgungsgebiet Scheidegg

Der Wasserverbrauch (verkaufte und geförderte Wassermengen) im Versorgungsgebiet von Scheidegg in den letzten 5 Jahren ist in nachfolgender Tabelle zusammengestellt. Die Grundwasserentnahme erfolgt dabei aus den beiden Tiefbrunnen sowie aus den Quellgebieten Unterschwenden und Greifen. Eine zusätzliche Wasserentnahme aus dem Quellgebiet Oberschwenden erfolgt seit November 2024.



Tab. 1: Wasserverbrauchsmengen im Zeitraum 2019 – 2023 für die Wasserversorgung Scheidegg

Jahr	2019	2020	2021	2022	2023	Durchschnitt 2019 – 2023
Wasserverkauf (m³/a)	313.657	290.345	292.798	289.654	311.588	299.608
Wasserförderung aus den beiden Tiefbrunnen (m³/a)	166.322	136.444	115.122	139.572	186.079	148.708
Ableitung aus dem Quellgebiet Unterschwenden (m³/a)	125.166	101.468	122.031	102.024	102.189	110.576
Ableitung aus dem Quellgebiet Greifen (m³/a)	112.688	114.846	120.915	107.254	118.657	114.872
Gesamtwassermenge die in das Versorgungsnetz eingespeist wurde (m³/a)	404.176	352.758	358.068	348.850	406.925	374.155
scheinbare Verluste und öffentlicher, nicht in Rechnung gestellter Verbrauch (m³/a) = ca. 3% vom Wasserverkauf (Schätzwert)	9.410	8.710	8.784	8.690	9.348	8.988
reale Wasserverluste (m³/a)	81.109	53.703	56.486	50.506	85.989	65.559
Spezifische reale Wasserverluste bei 75,73 km Rohrleitungslänge ohne Hausanschlüsse [m³/(h x km)]	0,12	0,08	0,08	0,07	0,12	0,09



Gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 392 handelt es sich im ländlichen Bereich bei spezifischen realen Rohrnetzverlusten $> 0,10 \text{ m}^3 / (\text{h} \times \text{km})$ um hohe Wasserverluste, die einen Handlungsbedarf zur Verlustreduktion erfordern. Der Markt ist deshalb ständig bemüht, die Rohrnetzverluste durch entsprechende Instandhaltungsmaßnahmen und Reparaturen zu reduzieren. Die noch hohen Wasserverluste dürften primär auf die verhältnismäßig langen Hausanschlussleitungen von rund 38 km Gesamtlänge zurückzuführen sein. Im Jahr 2023 wurden zudem umfangreiche Spülvorgänge an zahlreichen neu gebauten Leitungen vor der Inbetriebnahme vorgenommen. Der Markt Scheidegg hat in den vergangenen 10 Jahren 4,6 Mio. Euro in die Sanierung und Erneuerung der Wasserversorgung Scheidegg investiert, um Leitungsverluste zu minimieren und weiterhin bestes Trinkwasser an die Endverbraucher abgeben zu können.

4 Angaben zum Quellgebiet Unterschwenden

Das Umfeld der Quelle wird forstwirtschaftlich genutzt. Das unmittelbare Umfeld der Quelle weist keine Fahrstraßen auf, sondern forstwirtschaftlich genutzte Wege. Die nächste Besiedelung liegt in Unterschwenden mit einem Abstand von 430 m in südsüdwestlicher Richtung. Deutlich unterhalb des Niveaus der Quelle 4 führt die Staatsstraße von Scheidegg nach Vorarlberg durch.

4.1. Bisherige Nutzung des Quellgebiets Unterschwenden

Der Markt Scheidegg wird seit langem durch Quellen aus dem Raum Unterschwenden mit Trinkwasser versorgt. Dabei handelt es sich um insgesamt fünf Quellen, die im Laufe der letzten 120 Jahre in Nutzung genommen wurden und ihr Wasser im freien Gefälle über eine gemeinsame Verbundleitung dem Ort zuführen bzw. zugeführt haben. Von diesen fünf Quellen befinden die südwestlichen zwei (Q 1 und Q 2) – bei der Ulrichskapelle- bereits auf österreichischem Staatsgebiet (Bundesland Vorarlberg), weshalb behördlicherseits hierfür keine Schutzgebiete verordnet werden können. Die Quellen Q 3 und Q 5 wurden aus dem Verband herausgenommen. Ein erstes geologisch/hydrogeologisches Gutachten wurde im Jahr 1958 vom Bayerischen Landesamt für Wasserwirtschaft (damals Landesamt für Wasserversorgung und Gewässerschutz) für die Quellen in Unterschwenden erstellt.



4.2. Lage und Ausbau der Quelfassungen

Ein Zulauf aus Südsüdost-Richtung, Überdeckung > 1m durch Hanganstieg nach Südsüdosten. Eine Überlauf- und Entleerungsleitung DN 70, Weiterführung der Sammelleitung zum Hochbehälter Bergwald in DA 100 bzw. DA 125. Abdeckung des Quellschachtes mit dichtschießendem Edelstahldeckel und Entlüftung.

Die nicht zum Hochbehälter abfließenden Wassermengen werden über den jeweiligen Überdeich am Quellschacht in den vorhandenen Vorflutgraben im Quellgebiet abgeleitet.

Tab. 3 Quellausbaudaten

Aktuelle Bezeichnung	Quelle 4; Geländehöhe 847 müNN
Lage, Flurstück, Gem. Scheidegg	Fl.Nr. 499
Wasserwirtschaftliche Kennzahl	4120 8424 00015
R-Wert	562363,44
H-Wert	5269145,01
Baujahr	Nicht bekannt
Ausbau	Keine Pläne vorhanden

4.3. Quellschüttungen

Die Quellschüttungen im Zeitraum 2014 -2024, die im Quellschacht erfasst wurden, sind als Anlage beigefügt. Dies wesentlichen Daten sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

Tab. 4 Quellschüttungen, gemessen im Zeitraum 2019 – 2023

Quelle 4	Jahr	Monat Mai
	2019	0,88 l/s.
	2020	1,31 l/s.
	2021	0,85 l/s.
	2022	0,52 l/s.
	2023	0,85 l/s.



Tab. 5 Grundschüttung der Quelle, gemessen im Schacht im Zeitraum
2019 – 2023

Maximale Schüttung	5,74 l/s.
Minimale Schüttung	0,38 l/s.
Mittlere Schüttung	3,06 l/s.

Quellschüttung zwischen 0,38 l/s. und 5,74 l/s, im Durchschnitt 3,06 l/s,
Temperaturschwankungen zwischen 6,6 und 9,6 Grad C, im Durchschnitt
8,1 Grad C.

4.4. Wasserbeschaffenheit

Die Quelle 4 von Unterschwenden liefert ein mittelhartes sauerstoffreiches Wasser (Härtebereich 2), das ein Calcium-Hydrogencarbonatwasser darstellt und im Kalk-Kohlensäure - Gleichgewicht steht. Das Wasser ist damit den üblichen Grundwässern aus quartären, kalkreichen Schottern des Alpenvorlandes vergleichbar, wie es beispielsweise aus dem Tiefbrunnen von Scheidegg gefördert wird.

Das Quellwasser erfüllt hinsichtlich der untersuchten chemisch-physikalischen Parameter die Anforderungen der aktuellen Trinkwasserverordnung, wobei die meisten Parameter weit unter den zulässigen Grenzwerten sowie z.T. auch unter der Nachweisgrenze liegen. Die gute chemisch-physikalische Wasserqualität ist in dem weitgehend forstwirtschaftlich genutzten Quelleinzugsgebiet begründet, nennenswerte Gefährdungspotentiale fehlen. Es handelt sich um ein mittelhartes Grundwasser, das dem Typ der erdalkalisch-hydrogenkarbonatischen Kalkschotterwässer entspricht.

Bakteriologisch ist das genutzte Quellwasser dagegen zeitweilig belastet, was auf die oben beschriebenen Effekte infolge von Oberflächenwasserversickerungen zurückzuführen ist. Die Hauptursache für bakterielle Verunreinigungen des Quellwassers dürfte in dem vorhandenen Wildbestand liegen.



4.5. Erläuterungen der Aufbereitungsmaßnahmen und Speicherung

Das Wasser aus der Quelle 4 sowie das Wasser den Quellen 1 und 2 aus Vorarlberg/Möggers wird über die vorhandene Wasserleitung zum Hochbehälter Bergwald geleitet. Der Hochbehälter Bergwald hat ein Fassungsvermögen von 350 cbm. Um die Einhaltung der bakteriologischen Anforderungen der Trinkwasserverordnung dauerhaft zu gewährleisten, ist im Hochbehälter eine Ultrafiltrationsanlage inkl. nachgeschalteter UV-Anlage installiert. Vom Hochbehälter Bergwald wird das Wasser über zwei Ableitungen dem Ortsnetz Scheidegg zugeführt.

5 Hydrogeologische Verhältnisse

5.1. Klima, Grundwasserneubildungsrate

Die Region um Scheidegg gehört zu den niederschlagsreichsten Gegenden von Deutschland. Die wesentlichen Klimadaten sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt

Tab. 6 Klimadaten im Quelleinzugsgebiet

	Niederschlag	Verdunstung	Gesamtabfluss
mm/a	1.800	600	1.200
l/s x km ²	57,0	19,0	38,0

Für das aus quartären Eisrandablagerungen und Geschiebelehm aufgebaute Quelleinzugsgebiet kann eine mittlere Grundwasserneubildungsrate von ca. 17l/s x km² angesetzt werden.

5.2. Grundwasserleiter, Grundwasserstauer und Deckschichten

Die Quelle 4 erschließt ein lokales Schichtenwasser, das keinem regionalen Grundwasserleiter angekoppelt ist. Vielmehr hat sie sich im Bereich des Hangschuttes entwickelt, wo das Wasser über stärker undurchlässige Schichten aus den Eiszeiten oder dem Tertiär im Untergrund herausgedrückt wird. Hierbei ist im Bereich von Quelle 4 durch Abschwemmen des feinkörnigen Sedimentes eine regelrechte Mulde ausgespült worden. Dass solche Mulden im Bereich des Hanges auf unterschiedlichem Niveau auftreten, zeigt die engräumige



Variabilität der Untergrundbeschaffenheit und bestätigt die Begrenztheit des Einzugsgebietes für die einzelnen Quellen. Die Überdeckung des Zuflussbereiches für Quelle 4 steigt mit dem Hang auf mehrere Meter an und ist als günstig anzusehen.

5.3. Grundwasserströmungsverhältnisse und Quelleinzugsgebiet

Die Quellen von Unterschwenden gehören in den Einzugsbereich des Rickenbaches, der aus dem weiteren Umfeld durch zahlreiche, z.T. temporäre Nebenbäche gespeist wird. Die Quelle 4 entspringt dem Nordwesthang eines Rückens, der in diesem Bereich (zwischen Taleinschnitt des Baches von der Ulrichskapelle und dem Ortsgebiet von Scheidegg) von zahlreichen weiteren, zum Teil nur temporären Quellen mit entsprechenden zugehörigen kurzen Bachläufen entwässert wird. Diese Quellen liegen tiefer als die genutzte Quelfassung.

Da die Quelle 4 nicht mit einem Grundwasserleiter korrespondiert, kann von Grundwasserströmungsverhältnissen im eigentlichen Sinn nicht gesprochen werden. Für Quelle 4 ergibt sich nach der Orientierung des Hanges und den parallel dazu verlaufenden, weiteren aus unterschiedlichen Quellniveaus gespeisten Bächen, ein Zufluss des lokal beschränkten Schichtenwassers aus grob südöstlicher Richtung.

6 Beantragte Entnahmemengen aus dem Quellgebiet Unterschwenden

Der Markt Scheidegg beantragt für die Trink- und Brauchwasserversorgung im Versorgungsgebiet eine Bewilligung nach §§ 8,10 und 14 WHG zur Entnahme und Ableitung von Grundwasser aus der Quelle 4 des Quellgebietes Unterschwenden auf dem Grundstück Fl.Nr. 499 Gem. Scheidegg, für eine Laufzeit von 30 Jahren für folgenden Umfang:

Tab. 7 Beantragte Entnahmemengen aus dem Quellgebiet Unterschwenden

Maximale Ableitungsmenge	1,2 l/s
Maximale Tagesentnahme	104 m ³ /d
Maximale Jahresentnahme	36.000 m ³ /a



7 Auswirkungen des Vorhabens

Aus hydrogeologischer Sicht ergeben sich durch die hier beantragten Entnahmemengen aus dem Quellgebiet Unterschwenden keine negativen Auswirkungen auf Dritte oder den Naturhaushalt, da sich die Wasserableitungsmenge aus dem Quellgebiet zum Hochbehälter gegenüber den bisherigen, seit über 100 Jahren bestehenden Verhältnissen nicht verändern. Durch die hier beantragte Entnahmemenge muss zukünftig aus dem Tiefbrunnen des Marktes Scheidegg entsprechend weniger Grundwasser gefördert werden und auf diese Weise kann das von den Tiefbrunnen erschlossene Grundwasservorkommen für Bedarfsspitzen oder Trockenwetterperioden geschont werden. Dadurch erhält der Markt Scheidegg für die Zukunft eine höhere Versorgungssicherheit ohne neue, bisher nicht genutzte Grundwasservorkommen erschließen zu müssen. Die hier beantragte Bewilligung zur Entnahme und Ableitung von Quellwasser aus dem Quellgebiet Unterschwenden ist somit ökologisch sinnvoll und in Anbetracht der zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels auf die zukünftige Verfügbarkeit von Grundwasser ein vorausschauender Akt der Daseinsvorsorge.

Der Antragsteller:

Markt Scheidegg
Rathausplatz 6
88175 Scheidegg

Scheidegg, den

Der Antragsverfasser:

Markt Scheidegg
Rathausplatz 6
88175 Scheidegg

Ulrich Pfanner (1.Bürgermeister)

Schlechta