

- Der Grundwasserzufluss durch unterirdische Anlagen behindert wird,
- bei akuten Gefahren (z.B. als Folge eines Unfalles bei Transport, was hier kaum eintreten wird) ausreichend Zeit und Raum für Sanierungsmassnahmen zur Verfügung steht. Sinngemäss sind auch alle anderen schädlichen physikalischen, chemischen oder biologischen Einflüsse innerhalb der Zone S2 vom Grundwasser fernzuhalten.

Die folgenden Minimalanforderungen müssen in der Regel erfüllt sein:

- Die Fliessdauer des Grundwassers beträgt vom äusseren Rand der Zone S2 bis zur Grundwasserfassung mindestens 10 Tage.
- Der Abstand von der Zone S1 bis zum äusseren Rand der Zone S2 beträgt in Zuströmrichtung mindestens 100 m.

4.1.4. Schutzzone S3

Die Zone S3 soll gewährleisten, dass bei unmittelbar drohender Gefahr ausreichend Zeit und Raum für die erforderlichen Massnahmen zur Verfügung steht.

Bei Lockergesteins-Grundwasserleitern ist der Abstand vom äusseren Rand der Zone S2 bis zum äusseren Rand der Zone S3 in der Regel mindestens so gross wie der Abstand von der Zone S1 bis zum äusseren Rand der Zone S2.

4.2. Dimensionierung der Schutzzonen

Die Schutzzonen wurden aufgrund der bekannten hydrogeologischen Parameter und den geologischen Verhältnisse ausgeschieden. Für die Ausscheidung der Schutzzonen haben wir alle relevanten Kennwerte der hydrogeologischen Situation und der Quelfassung berücksichtigt.

Die effektive Fliessgeschwindigkeit kann mit folgender Formel geschätzt werden:

$$v = \frac{k \cdot i}{p} \quad \text{wobei: } i = \text{Gradient, } k = \text{Durchlässigkeitsbeiwert, } p = \text{Porosität}$$

mit $i = 75\%$, $k = 1e-4 \text{ m/s}$, $p = 15\%$

→ Fliessgeschwindigkeit: $5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ (43 m/Tag)

- Die Schutzzone S1 umfasst das Gebiet 10 m unterhalb und ca. 20 m oberhalb der Quelfassung. S1 muss gemäss Norm für GW-Schutz eingezäunt werden.
- Das Grundwasser muss in der Schutzzone S2 mindestens 10 Tage im Boden verweilen, da die Fliessgeschwindigkeit ca. 43 m/Tag beträgt, wird diese Zone nördlichöstlich der Quelle **430 m** in Bergrichtung eingezeichnet.
- S3 wird mit ca. **860 m**, doppelt so gross wie S2 gewählt.

4.3. Schutzzonenreglement

In einfachen Fällen (Haupt- und Nebenfassung ohne Verschmutzungsgefahr) werden nur die Nutzungsbeschränkungen pro Schutzzone angegeben. Diese Nutzungsbeschränkungen müssen in das Gemeindebaureglement übernommen werden.

4.3.1. Nutzungsbeschränkungen (n. GSchV Art. 31)

Die Nutzungsbeschränkungen, die für die Quelle Bachalpe von Bedeutung sind werden im folgenden dargestellt:

- In der **Schutzzone S1** ist mit Ausnahme der Gründüngung (Liegenlassen des gemähten Grasses) keine weitere Nutzung zugelassen. Es gilt ein allgemeines Bauverbot, **Viehweideverbot** und Gülleaustrageverbot. Zugelassen sind Naturwiesen, Weiden und Wald.
- In der **Schutzzone S2** gilt:

ein allgemeines Bauverbot (auch für landwirtschaftliche Gebäude)	nicht relevant
Landwirtschaftliche Flurwege und Forststrassen sind bewilligungspflichtig	nicht relevant
die landwirtschaftliche Nutzung ist mit Einschränkungen zugelassen, die Viehbeweidung ist zugelassen , kann aber zu Problemen führen.	relevant
Leitungen von häuslichen Abwässern sind bewilligungspflichtig	nicht relevant
für die Düngung gelten Mengenbeschränkungen	nicht relevant
Flüssigdünger (Gülle, usw.) sind in S2 seit dem 01.01.1999 verboten	nicht relevant
das Lagern von Gülle oder Mist ist nicht zulässig	nicht relevant

- In der **Schutzzone S3** gilt:

Bauten sind zugelassen unter strengen Sicherheitsvorkehrungen	nicht relevant
Landwirtschaftliche Flurwege und Forststrassen, kann aus der Sicht des Grundwasserschutzes zugelassen werden (keine Bewilligung nach Art. 32 GSchV erforderlich)	nicht relevant
Leitungen für häusliche Abfälle sind zugelassen aber während den ersten drei Jahren jährlich und später alle fünf Jahre auf ihre Dichtheit zu prüfen.	nicht relevant
Sickerschächte für häusliche und industrielle Abwässer sind nicht zugelassen.	nicht relevant
Gülleaustragung ist erlaubt, sofern die Qualität der unter- und oberirdischen Gewässer nicht beeinträchtigt wird.	nicht relevant

4.3.2. Relevante Konfliktbereiche

Im folgenden werden die Hauptkonflikte pro Schutzzone kurz dargestellt:

Schutzzone S1

- Für die Schutzzone S1 ergeben sich keine weiteren Konfliktbereiche, falls das ausgeschiedene Gebiet dem Quelleigentümer gehört und eingezäunt wird.

Schutzzone S2

- Der Hang oberhalb der Quelfassung besteht aus Gras. Die Kühe können, im Bereich der Quelfassung, eine bakteriologische Gefährdung der Trinkwasserqualität darstellen.

Ansonsten liegen **keine** Konfliktbereiche vor.

Schutzzone S3

Für S3 liegen keine Konfliktbereiche vor.

4.4. **Administratives Verfahren zur Inkraftsetzung der Quellschutzzonen**

Die Schutzzonen müssen vom Staatsrat homologiert werden und in die Nutzungsplanung integriert werden. Das Vorgehen wird im kantonalen Reglement vom 31. Januar 1996 geregelt.

- Der vorliegende Bericht ist der Dienststelle für Umweltschutz zur Vormeinung abzugeben.
- Nach Erhalt einer positiven Vormeinung muss das gesamte Dossier während 30 Tagen in der Gemeinde öffentlich aufgelegt werden.
- Nach der Auflage ist das Dossier mit allfälligen Einsprachen zur Weiterverarbeitung an die Dienststelle für Umweltschutz weiterzuleiten. Das Vorgehen erfolgt in einem eigenen Verfahren und muss nicht mit der Nutzungsplanung koordiniert werden. Die homologierten Quellschutzzonen müssen anschliessend in die kommunale Nutzungsplanung aufgenommen werden.
- Die Schutzzonenvorschriften sind im Rahmen der Nutzungsplanung auszuscheiden.

5. **Weiteres Vorgehen**

5.1. **Quelfassung**

Während dem Betrieb der Fassung sind folgende Punkte zu beobachten:

- Regelmässige Schüttungsmessungen am Messüberfall (ca. 6 x jährlich für die ersten beiden Jahre, dann noch 2 x jährlich (Mai und September))
- Regelmässige Kontrollen der Trinkwasserqualität: bakteriologische Analyse bei der Quelfassung und im Verteilnetz (1 bis 2 x jährlich, durch den Lebensmittelinspektor oder seine Stellvertretung, gemäss Richtlinien [5])

Beilagen:

Fotobeilage

Beilage 1: Ausscheidung der Quellschutzzonen, 1:7'500

Verteiler:

2 Expl. Hr. Stefan Eggo, Ing. Büro Susten

1 Expl. Hr. Herold Schnyder, Alpgenossenschaft Bachalpe

Varen, den 18.02.2003

Rovina + Partner AG
Geologie - Geotechnik - Hydrogeologie

Sachbearbeiter
Philippe Gsponer
dipl. Geol., dipl. Hydrogeol.

Sachbearbeiter
Hermann Rovina
dipl. Geol., dipl. Hydrogeol.

