

Dienststelle für Umweltschutz (DUS) des Kantons Wallis

GEMEINDE

VAREN

September 2013

SCHUTZZONENVORSCHRIFTEN

Trinkwasserquellen VAR101-104 (Tschärminiri), Varen

Verfasser:
Schnydrig David
dipl. Geol.

c/o Rovina + Partner AG
Geologie-Geotechnik-Hydrogeologie
3953 Varen

Teil 1: Genehmigungsvermerke

Art. 1.01.000 Allgemeine Informationen

Publikation

Im Amtsblatt des Kantons Wallis vom: bis:.....
(In der Lokalzeitung "Walliser Bote" vom: bis:.....)

Öffentliche Auflage

Beginn: Ab Publikation im Amtsblatt vom:

Dauer: 30 Tage

Genehmigung

genehmigt durch das Departement für Verkehr, Bau und Umwelt

Verteiler:

Gemeinden:

- | | |
|--------------------|------|
| – Gemeinde Inden | 1 Ex |
| – Gemeinde Albinen | 1 Ex |

Kanton:

- | | |
|---------------------------------|------|
| – Dienststelle für Umweltschutz | 1 Ex |
|---------------------------------|------|

Teil 2: Administratives

Art. 2.01.000 Geltungsbereich

Art. 2.01.100 Schutzzonen

Jede Schutzone besteht aus den Schutzzonen S1 (Fassungsbereich), S2 (engere Schutzone) und S3 (weitere Schutzone). Dies gemäss Schutzzonenplan, Art. 20 GSchG (Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991) und Anh. 4 Ziff. 12 GSchV (Gewässerschutzverordnung).

Art. 2.01.101 Schutzzonenplan

Auf dem Schutzzonenplan wurde die **Zonenabgrenzung basierend auf hydrogeologischen Kriterien** eingezeichnet. Sie richtet sich nach den Anforderungen der Gewässerschutzverordnung.

Eine praktische Abgrenzung **muss die hydrogeologische Abgrenzung umhüllen** und berücksichtigt die örtlichen Gegebenheiten wie Gelände- und Parzellenverhältnisse (parzellenscharfe Ausscheidung). Diese muss zu einem späteren Zeitpunkt aufgrund des Zonennutzungsplanes vorgenommen werden. Sie stellt daraufhin die rechtskräftige Abgrenzung dar.

Art. 2.01.200 Trinkwasserfassungen

Diese Schutzzonenvorschriften sind gültig für folgende Trinkwasserfassungen der Quellen Tschärminiri in Varen:

Name	Inhaberin	x-Koord.	y-Koord.	z-Koord. [mÜM]
VAR101	Gemeinde Varen	613'770	133'380	1'130
VAR102	Gemeinde Varen	613'780	133'430	1'130
VAR103	Gemeinde Varen	613'780	133'480	1'130
VAR104	Gemeinde Varen	613'700	133'660	1'150

Art. 2.02.000 Nutzungsarten

Die Nutzungsbeschränkungen wurden der Situation im Herbst 2013 angepasst. Falls sich diese Situation ändert, z.B. durch Zonen- oder Nutzungsänderungen, sind die Nutzungsbeschränkungen zwingend an die neue Situation anzupassen.

Art. 2.02.100 Liste der in den Vorschriften *behandelten* Nutzungsarten

Aufgrund der heutigen Situation sind von den theoretisch möglichen Nutzungsarten ausschliesslich folgende Nutzungsarten betroffen und in den vorliegenden Schutzzonenvorschriften im Einzelnen dargelegt:

- 2.02.101 Baustellen
- 2.02.102 Oberirdische Bauten, Betriebe und Anlagen
- 2.02.103 Wärmenutzung aus dem Untergrund
- 2.02.104 Abwasseranlagen
- 2.02.105 Versickerungsanlagen
- 2.02.106 Strassen
- 2.02.107 Untertagegebäuden
- 2.02.108 Landwirtschaft
- 2.02.109 Forstwirtschaft
- 2.02.110 Pflanzen- und Holzschutzmittel sowie Dünger
- 2.02.111 Freizeit- und Sportanlagen
- 2.02.112 Friedhofsanlagen und Wasenplätze
- 2.02.113 Materialausbeutung
- 2.02.114 Deponien, Materiallager, Umschlagplätze und Transportleitungen
- 2.02.115 Militärische Anlagen und Schiessplätze
- 2.02.116 Bahnanlagen
- 2.02.117 Luftverkehrsanlagen
- 2.02.118 Fließgewässer-Revitalisierung

Art. 2.02.300 Änderungen des Zonennutzungsplanes

- 2.02.301 Falls im Zonennutzungsplan eine Nutzungsänderung des Bodens geplant oder vorgenommen wird, ist diese im Hinblick auf den Schutz der Quellen zu beurteilen. Es sind ausschliesslich Nutzungsänderungen möglich, die mit dem Quellschutz vereinbar sind.
- 2.02.302 Ebenso ist bei einer allfälligen Änderung des Perimeters der Quellschutzzonen der Zonennutzungsplan anzupassen.
- 2.02.303 Die Quellschutzzonen geniessen gegenüber den Nutzungszonen Priorität.

Art. 2.03.000 Betroffene Grundeigentümer

- 2.03.101 Die betroffenen Eigentümer und der Anteil ihrer Parzellen in den Schutzzonen müssen aufgrund des Zonennutzungsplanes zu einem späteren Zeitpunkt bestimmt werden.
Die Quellschutzzonen S1 und Teile von S2 der Quellen VAR101-104 zur Trinkwasserversorgung Varen liegen auf Gemeindeboden von Inden. Ein Grossteil von S2 und das gesamte S3 liegen auf Gemeindeboden von Albinen.

Art. 2.04.000 Kataster der bestehenden Bauten und Anlagen

2.04.001 Quellschutzzone S2

In der Schutzzzone S2 der TW-Quellen VAR101-104 kommen unseres Wissens keine bewohnten Gebäude vor.

Die Kantonsstrasse Albinen-Leukerbad-Torrentalp durchquert S2 auf einer Länge von ca. 2'600 m. Im Untergrund entlang dieser Strasse führt zudem die Abwasserleitung der Talstation Flaschen und des dort befindlichen Restaurants. Diese Abwasserleitung wurde 2008 neu erstellt und wurde doppelwandig ausgeführt.

2.04.002 Quellschutzzone S3

In der Schutzzzone S3 in unmittelbarer Nähe zu S2 kommen die Talstation der Gondelbahn Flaschen-Rinderhütte und ein Restaurant vor. Dazu gehört auch ein Parkplatz für Autos und Busse. Zudem durchquert die Kantonsstrasse Albinen-Leukerbad-Torrentalp die Schutzzzone S3 auf einer Länge von ca. 800 m.

Des Weiteren liegen die meisten Gebäude von Planderi (ca. 15) im Randbereich von S3 aber auch in der Nähe von S2. Sämtliche Gebäude sind seit 2008, als die Abwasserleitung erstellt wurde, an die Kanalisation angeschlossen.

Art. 2.05.000 Kataster der Verschmutzungsgefahren

Primäre Gefährdungen der Wasserqualität ergeben sich durch die bestehende Strasse und den Parkplatz:

- Schleichende Verschmutzung durch Infiltration von belastetem Oberflächenwasser der Strasse oder des Parkplatzes.
- Verschmutzung durch Unfall auf Strasse oder Parkplatz.

Ferner kann eine Beeinträchtigung der Wasserqualität ausgehen von

- doppelwandiger Abwasserleitung in Strasse (Risiko wird minimiert wenn die Leitungen regelmässig auf deren Dichtigkeit überprüft werden).
- Abwasserleitungen Planderi (Risikominimierung durch Dichtigkeitsprüfungen).
- Gondelbahn Flaschen – Rinderhütte und Restaurant
- Terrainverschiebungen / Umbrucharbeiten / Umpflanzungen
- Freizeitnutzung
- Beschneiung / Skipiste
- Alpwirtschaft / Beweidung
- Forstwirtschaft

Beeinträchtigungen der Quellschüttung können sich durch die Bewässerungspraxis ergeben.

Art. 2.06.000 Ziel

Um weiterhin einwandfreies Trinkwasser in der natürlichen Schüttungsmenge der Quellen VAR101-104 garantieren zu können, ist aufgrund von umfassenden Untersuchungen eine Verminderung des Verschmutzungsrisikos der

Quelle vorzunehmen. Die Verwirklichung dieses Ziels wird mit folgenden Grundsätzen angestrebt:

- **Schutzzone S1:** Die Parzellen in der Schutzzzone S1 werden, sofern nicht bereits der Fall, vom Fassungseigentümer erworben. Die Schutzzzone S1 muss umzäunt werden.

- **Schutzzone S2:**

Es herrscht ein allgemeines Bauverbot. Ausnahmen können nur aus wichtigen Gründen, wenn eine Gefährdung des Grundwassers ausgeschlossen werden kann, bewilligt werden.

Güllegruben und Mistlager sind verboten. Das Ausbringen von Flüssigdünger ist nur unter strengen Regeln erlaubt.

Der Bereich der Quellschutzzonen S2 muss beschildert werden. Autos dürfen innerhalb der Quellschutzzonen S2 nicht parkieren (Aufgabe der Gemeinde Albinen).

- **Schutzzone S2 und S3:**

Die doppelwandige Abwasserleitung muss weiterhin jährlich auf ihre Dichtigkeit geprüft werden. Dies wird bereits seit Erstellung der Leitung im Jahr 2008 gemacht (Aufgabe der Gemeinde Varen).

Das Oberflächenwasser muss mittels Randbordüre ausserhalb der Quellschutzzonen abgeleitet werden. Dort kann es über die Schulter abgeleitet werden (Aufgabe der Gemeinde Albinen und des Kantons im Bereich der Kantonsstrasse). Dies gilt auch für den Parkplatz der Talstation in S3 (Aufgabe der Gemeinde Albinen).

Bei den nächsten grösseren Unterhaltsarbeiten an Strasse oder Parkplatz, muss ein dichter Belag eingebracht werden (Kanton und Gemeinde Albinen).

Art. 2.07.000 Verantwortlichkeiten und Massnahmen

Art. 2.07.100 Gemeindebehörde

Die Gemeindebehörde hat als Verantwortliche der Wasserversorgung des ganzen Gemeindegebietes dafür zu sorgen, dass alle öffentlichen und privaten Trinkwasserversorgungen, also auch die Quellfassungen VAR101-104, qualitativ einwandfreies Trinkwasser in beständiger, der natürlichen Schüttung entsprechenden Quantität liefern. Sie überwacht die Einhaltung sämtlicher Schutzmassnahmen und Nutzungsbeschränkungen.

Folgende Massnahmen sind zu treffen:

2.07.101 Informationspflicht

Die Verantwortlichen der Wasserversorgung der Gemeinde sind verpflichtet, die Grundeigentümer und die Bewirtschafter im Bereich der Quellschutzzonen über die vorliegenden Nutzungsbeschränkungen *generell* zu informieren. Änderungen in den Nutzungsbeschränkungen (z.B. neue Pflanzenbehandlungs-mittelverbote) sind über die regionale Presse oder durch Informationsver-sammlungen - falls erforderlich durch persönliche Mitteilungen - mitzuteilen.

2.07.102 Regelmässige chemische Analysen des Quellwassers

Die chemische Kontrolle des Quellwassers muss mindestens einmal alle drei Jahre durchgeführt werden. Am besten wird die Analyse während der Schneeschmelze durchgeführt (April-Mai).

Minimal müssen folgende chemischen Parameter untersucht werden:

- **Leitfähigkeit, pH, Gesamthärte, Magnesium, Calcium, Natrium, Kalium, Chlorid, Sulfat, Ammonium, Nitrit, Nitrat**

Wegen der Nähe der Strasse und dem bestehenden Parkplatz bei Flaschen empfehlen wir zudem, dass beim Trinkwasser **jährlich während der Schneeschmelze (April-Mai) ein Screening auf diverse Kohlenwasserstoffe durchgeführt wird.**

2.07.103 Regelmässige bakteriologische Analysen des Quellwassers

Die bakteriologische Kontrolle des Quellwassers muss mindestens einmal jährlich durchgeführt werden. Minimal müssen das Vorkommen von aeroben mesophilen Keimen, von Escherichia coli und von Enterokokken untersucht werden. Am besten wird die Analyse während der Schneeschmelze durchgeführt (April-Mai).

Weitere Untersuchungen während der Sömmerung des Viehs sind empfehlenswert.

Falls das Trinkwasser aufbereitet wird, muss die Bakteriologie monatlich überprüft werden.

2.07.104 Nutzungsbeschränkungen und nötige Massnahmen zu ihrer Durchsetzung

Der Bereich der Quellschutzzonen muss beschildert werden. Autos dürfen innerhalb der Quellschutzone S2 nicht parkieren.

Es herrscht ein allgemeines Bauverbot. Ausnahmen können nur aus wichtigen Gründen, wenn eine Gefährdung des Grundwassers ausgeschlossen werden kann, bewilligt werden.

Mögliche Göllegruben und Mistlager sind zu entfernen. Das Ausbringen von Flüssigdünger ist nur unter Einhaltung strenger Regeln erlaubt.

Die Quellschutzone S1 zum Schutze der Trinkwasserquellen eingezäunt werden.

Längerfristig könnte eine Redimensionierung der Quellschutzzonen durch einen Markierversuch die Konfliktsituation entschärfen. Andernfalls muss entschieden werden ob den Quellen oder der Strasse die höhere Priorität gegeben wird.

2.07.105 Überwachung der Nutzungsbeschränkung

Die Gemeinde ist verpflichtet, die Einhaltung der Schutzmassnahmen und Nutzungsbeschränkungen durch regelmässige Kontrollen zu überwachen.

2.07.106 Stichprobenartige Überwachung von Herbizid- resp. Düngemittelleinsatz

Es ist periodisch zu prüfen, ob die bestehenden Gefahrenherde so unterhalten werden, dass sie das Wasser nicht gefährden.

2.07.107 Punktuelle Massnahmen

Gegebenenfalls ist die Gemeinde verpflichtet, punktuelle Massnahmen oder punktuelle Verfügungen zum Quellschutz bezüglich Eigentumsbeschränkungen zu ergreifen.

2.07.108 Überwachung der Umbrucharbeiten vor Ort

Die bewilligungspflichtigen Umbrucharbeiten und Umpflanzungen sind bezüglich Quellschutz während der Ausführung zu kontrollieren.

2.07.109 Langfristige Massnahmen

Nach Möglichkeit Aufhebung der vorhandenen Konflikte.

2.07.110 Weitere Massnahmen

Die Verantwortlichen für die Wasserversorgung der Gemeinde sind verpflichtet – gegebenenfalls unter Bezug von Fachleuten – die Grundeigentümer und Bewirtschafter in der Schutzone in geeigneter Form mit den Nutzungsbeschränkungen vertraut zu machen und ihnen allfällige Ergänzungen (z.B. neue Pflanzenschutzmittelverbote) mitzutellen. Eine Erhöhung der Frequenz der Probenentnahmen ist je nach Befund vorzunehmen.

In der Quellschutzone S2 ist eine extensive Beweidung anzustreben. Besonders ist auf eine intakte Grasnarbe zu achten. Eine Düngung mit Flüssigdünger ist nur unter Einhaltung strenger Regeln erlaubt; mit Mist darf gedüngt werden.

Art. 2.07.200 Hauseigentümer Planedri

2.07.201 Für die Bewilligung von Bauarbeiten und Sanierungsarbeiten ist ein hydrogeologisches Gutachten zu erstellen, welches nachweist, dass jede Gefährdung für die Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann. Zudem müssen die notwendigen Schutzmassnahmen in der Bau- und Betriebsphase erfüllt werden.

2.07.202 Die Dichtigkeit von allfälligen Abwasserleitungen muss regelmässig überprüft werden. Die zu ersetzenen Rohre sind als doppelwandige Rohre zu verlegen.

Art. 2.07.300 Die Bodenbewirtschafter

Die Bodenbewirtschafter sind dafür mitverantwortlich, dass die Quellfassungen VAR101-104 qualitativ einwandfreies Trinkwasser in beständiger, der natürlichen Schüttung entsprechenden Quantität liefern.

Ihnen obliegen hierzu folgende Pflichten:

2.07.301 Einhaltung der Nutzungsbeschränkungen

Die Bewirtschafter haben sich insbesondere beim Einsatz von Düngemitteln und Herbiziden an die in Art. 3.01.100 dieser Vorschriften gemachten Bedingungen zu halten.

Die Betriebseigentümer haben ihre Betriebe entsprechend den Erfordernissen des Gewässerschutzgesetzes zu verwalten und auszurüsten.

2.07.202 Terrainverschiebungen / Umbrucharbeiten / Umpflanzungen

Für Umbrucharbeiten und Umpflanzungen ist eine Bewilligung der Gemeinde einzuholen. Die Vorschriften für das Baubewilligungsverfahren sind analog anwendbar.

Art. 2.08.000 Strafbestimmungen

Widerhandlungen gegen die Bestimmungen der Schutzzonenvorschriften sowie gegen die darin erlassenen Verfügungen werden gemäss Gesetzgebung über den Gewässerschutz geahndet.

Vorbehalten bleibt die Anwendung der kantonalen oder eidgenössischen Strafbestimmungen (u.a. geltende Bauordnung).

Art. 2.09.000 Entscheid bei Streitigkeiten

Gegen Verfügungen der Gemeindebehörden kann gemäss Gesetz über das Verwaltungsverfahren und die Verwaltungsrechtspflege (Gesetz über das Verwaltungsverfahren und die Verwaltungsrechtspflege, 1976 [SR/VS 172.6]) die Verwaltungsbeschwerde erhoben werden.

Art. 2.10.000 Inkrafttreten

Die Schutzzonenvorschriften treten mit dem Schutzzonenbeschluss des Departements für Umweltschutz (DUS) in Kraft.

Die Ausscheidung der GW-Schutzzonen und die Schutzzonenvorschriften werden mit dem Nutzungsplan koordiniert.

Art. 2.11.000 Verschiedenes

Bereits im Jahre 1987 wurden von der Eidg. Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau, Zürich-Reckenholz, Richtlinien für den Einsatz von Düng- und Pflanzenschutzmittel ausgearbeitet. Diese Richtlinien behalten ihre Gültigkeit und sind für das ganze Jahr massgebend.

Teil 3: Technisches

Art. 3.01.000 Spezielle nutzungsorientierte Schutzmassnahmen und Nutzungsbeschränkungen (Referenztabellen)

In den nachfolgenden Referenztabellen (gem. aktueller Wegleitung Grundwasserschutz, BUWAL) werden, geordnet nach Tätigkeiten und Anlagen, die Schutzmassnahmen und Nutzungsbeschränkungen aufgelistet, welche innerhalb der verschiedenen Grundwasserschutzzonen gelten (nach GSChV Art.31). Mit Fussnoten werden Spezialfälle oder Ausnahmen erläutert. Zudem werden die Gefährdungspotenziale der einzelnen Nutzungen kurz erläutert.

Falls es die Sicherstellung der Wasserqualität erfordert, können die zuständigen Behörden weitergehende Massnahmen vorschreiben.

Legende zu den Referenztabellen:

- + Aus hydrogeologischer Sicht unproblematisch. Keine Bewilligung nach Art. 32 GSChV erforderlich; die Einhaltung sämtlicher weiterer Vorschriften bleibt vorbehalten.
- b Kann fallweise durch die zuständige Behörde zugelassen werden. Bewilligung nach Art. 32 GSChV erforderlich.
- nicht zugelassen
- +ⁿ Aus hydrogeologischer Sicht mit Einschränkungen gemäss Anmerkung unproblematisch. Keine Bewilligung nach Artikel 32 GSChV erforderlich; die Einhaltung sämtlicher weiterer Vorschriften bleibt vorbehalten.
- +^b Grundsätzlich unproblematisch. Bewilligung nach Artikel 32 GSChV erforderlich.
- bⁿ Kann fallweise durch die zuständige Behörde zugelassen werden, mit Einschränkungen gemäss Anmerkung. Bewilligung nach Art. 32 GSChV erforderlich.
- ^b nicht zugelassen; die zuständige Behörde kann nach Prüfung des Einzelfalls Ausnahmen bewilligen.
- ⁿ nicht zugelassen; die zuständige Behörde kann nach Prüfung des Einzelfalls unter Berücksichtigung der Anmerkung Ausnahmen bewilligen.
- 1,2 Anmerkungen, die jeweils für die einzelnen Artikel angegeben werden.

In aller Regel ist mit dem Hinweis «b» die kantonale Bewilligung gemäss Art. 19 GSChG und Art. 32 GSChV, also die grundwasserschutzrechtliche Bewilligung gemeint.

Art. 3.01.101 Baustellen

Das Gefährdungspotential von Baustellen ist in der Regel erheblich. Einerseits werden auf Baustellen häufig wassergefährdende Stoffe gelagert, andererseits können Zementrückstände im Betonwasser sowie die eingesetzten Hilfsstoffe zu erheblichen Gewässerverschmutzungen führen.

	S3 ³	S2	S1
Grossbaustellen und Installationsplätze	b	-	-
Abstellplätze für Nutzfahrzeuge und Baumaschinen (keine	+ ⁴	-	-

Teil 3: Technisches

Wartung			
Auftanken von Nutzfahrzeugen und Baumaschinen	+	-	-
Plätze für Fahrzeug- und Baumaschinenwartung sowie Lagerplätze für geölte, gefettete oder chemisch behandelte Baumaterialien ⁴	+ ^b	-	-
Lagerplatz für neu hergestellte Beton-Fertigteile (z.B. Tübbinge)	+ ^b	-	-
Betrieb und Reinigung von Aufbereitungs-, und Mischalagen für Beton und Mörtel, sowie von grösseren Apparaten für Bohr- und Fräsurarbeiten	+ ⁴	-	-
Sanitäre Anlagen ⁵	+	-	-
Reinigungsarbeiten und Oberflächenbehandlungen, die zu verschmutztem Abwasser führen können (z.B. Fassadenreinigung) ⁶	+	-	-
Spritzbeton	b	-	-
Dichtungs-/Spundwände	-	-	-
Ramm- und Bohrpfähle ⁸			
Holzpfähle und Fertigbetonpfähle	+ ^b	-	-
Ortsbetonpfähle	b	-	-
Bohrpfähle mit Bohrspülung	-	-	-
Bohrpfähle mit Trockendrehbohrung	b	-	-
Verdichtungsarbeiten (Rüttelverdichtung)	-	-	-
Injektionen ⁹	- ¹⁰	-	-
Bohrungen ^{8/11} , Ramm-/Drucksondierungen ¹¹	- ^b	-	-
Grabungen, Baggerschlüsse	+ ^b	-	-
Terrainveränderungen mit Abgrabungen (z.B. für Golfplätze, Skipisten, Parkanlagen)	b ¹³	-	-
Verwertung von Recyclingbaustoffen	b	-	-

Bauarbeiten im Grundwasser sind grundsätzlich auf das absolut Notwendige zu beschränken. Je nach Fall soll das Grundwasser vor, während und in einer angemessenen Zeit nach der Ausführung von Bauarbeiten in zweckmässiger Weise überwacht werden.

Für das Erstellen eines Konzeptes zum Schutz der Gewässer bei Baustellen ist die SIA-Empfehlung 431 „Entwässerung von Baustellen“ (Schweizer Norm SN 509 431), ergänzt durch Dimensionierungsvorgaben in der Schweizer Norm SN 592 000 zu beachten.

Bei der Ausführung von Baumassnahmen sind Projektleiter, Bauleiter und Unternehmer dafür verantwortlich, dass diese Gewässerschutzvorschriften umgesetzt werden.

Anmerkungen:

⁴ Massnahmen sind insbesondere dichter Belag, Randbordüren und Ableitung des Wassers, ggf. nach Behandlung.

⁵ Mit Ableitung in die Kanalisation gemäss Art. 9 Abs. 3 GSchV.

⁶ Versickerungsverbot mit Ausnahmen gemäss Art. 8 GSchV.

⁷ Im Bereich AU sind Bauten und Anlagen grundsätzlich über dem mittleren Grundwasserspiegel zu erstellen; die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, so weit die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10% vermindert wird (Anh. 4 Ziff. 211 Abs. 2 GSchV). Ein

Teil 3: Technisches

temporäres Abdrainieren oder Abpumpen von Grundwasser während der Bauphase ist bewilligungspflichtig.

- ⁸ Bohrungen sind grundsätzlich nach dem Stand der Technik auszuführen. Dazu gehören: hohe technische Anforderungen an das Bohrgerät, die adäquate fachliche Ausbildung des Bohrpersonals, dessen Vertrautheit mit den gesetzlichen Vorgaben, den zu erwartenden Schwierigkeiten und mit den im Notfall zu ergreifenden Massnahmen, die Bereitstellung der Gerätschaften und Mittel zur Bekämpfung und Sanierung von Schadenfällen sowie die sachgemäße Lagerung und Entsorgung der auf der Bohrstelle verwendeten oder anfallenden Materialien.
- ⁹ Nur wenn die eingesetzten Stoffe keine Gefährdung der Grundwasserqualität verursachen können.
- ¹⁰ Ausschliesslich zur Stabilisierung des Untergrundes im nicht wassergesättigten Untergrund.
- ¹¹ Die Beeinträchtigung des Grundwassers durch die durchstossenden Bohrungen muss durch Schutzvorkehrungen verhindert werden (Art. 43 Abs. 3 GSchG).
- ¹² Sofern der Eingriff mindestens 2 m über dem max. Grundwasserspiegel erfolgt, kann auf eine Bewilligung nach Art. 32 GSchV verzichtet werden.
- ¹³ Nicht zulässig ist eine wesentliche Verminderung der schützenden Deckschicht (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. d GSchV).

Art. 3.01.102 Oberirdische Bauten, Betriebe und Anlagen

Das Gefährdungspotenzial, das von Bauten und Anlagen ausgeht, ist vielfältig. Die meisten baulichen Eingriffe bedeuten entweder temporär (in der Bauphase) oder permanent ein Gefahrenpotenzial für das Grundwasser. Die stärkste Gefahr einer qualitativen Beeinträchtigung geht von der Versickerung wassergefährdender Flüssigkeiten, speziell während der Bauphase, aus. Auch Störfälle beim Betrieb von Industrie- und Gewerbeanlagen sowie undichte Leitungen und Kanalisationen stellen wesentliche potenzielle Verunreinigungsquellen dar. Weiter kann die Bautätigkeit, z.B. als Folge von tiefen Fundationen bis unter den Grundwasserspiegel, zu einer Verringerung des Grundwasserdurchflusses und damit zu quantitativen Beeinträchtigungen führen.

	S3 ^a	S2	S1
Hochbauten inkl. gewerbliche und industrielle Betriebe mit oder ohne Schmutzwasseranfall, in denen wassergefährdende Stoffe weder erzeugt, verwendet, umgeschlagen, befördert oder gelagert werden. Lagerung von Mineralölprodukten für eigene Heizzwecke für höchstens zwei Jahre	+ ^{b/15}	-	-
Gewerbliche und industrielle Betriebe, die wassergefährdende Stoffe erzeugen, verwenden, umgeschlagen, befördern oder lagern	- ^{b/15}	-	-
Durchlässig gestaltete Einzelparkplätze und Garagenvorplätze ohne Wasseranschluss (keine Fahrzeugwäsche oder -wartung)	+	-	-
Einzelparkplätze und Garagenvorplätze mit Wasseranschluss sowie nicht-gewerbliche Einzel-Autowaschplätze ⁴	+ ^b	-	-
Gewerbliche Waschplätze für Fahrzeuge (inkl. Waschstrassen und öffentliche Waschanlagen) ⁴	-	-	-

Die Referenztabelle gilt für neue Bauten und Anlagen sowie für wesentliche Nutzungsänderungen. Bestehende Bauten und Anlagen sind bei erster Gele-

Teil 3: Technisches

genheit und nach Massgabe der Gefährdung von Trinkwasserfassungen sinngemäß anzupassen.

Anmerkungen:

- ³ In der Zone S3 dürfen Bauten und Anlagen weder das Speichervolumen noch den Durchflussquerschnitt des Grundwassers verringern (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. b GSchV). Nicht zulässig ist zudem eine wesentliche Verminderung der schützenden Deckschicht (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. d GSchV). Nicht zulässig ist die Versickerung von Abwasser, ausgenommen die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser von Dachflächen über eine bewachsene Bodenschicht (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. c GSchV).
- ⁴ Massnahmen sind insbesondere dichter Belag, Randbordüren und Ableitung des Wassers, ggf. nach Behandlung.
- ¹⁵ In der Zone S3 sind zulässig:
 - freistehende Lagerbehälter, deren Inhalt ausschliesslich der Wasseraufbereitung dient, sowie die dafür erforderlichen freistehenden Rohrleitungen und Abfüllstellen;
 - Gebinde mit einem Nutzvolumen bis 450 l je Schutzbauwerk (der Kanton kann die Anzahl der zugelassenen Gebinde beschränken);
 - freistehende Lagerbehälter mit Heiz- und Dieselöl zur Energieversorgung von Gebäuden oder Betrieben für längstens zwei Jahre sowie die dafür erforderlichen freistehenden Rohrleitungen und Abfüllstellen; das gesamte Nutzvolumen darf höchstens 30 m³ je Schutzbauwerk betragen;
 - Betriebsanlagen mit Flüssigkeiten, die in kleinen Mengen Wasser nachteilig verändern können bis 450 l und Betriebsanlagen mit Flüssigkeiten, die in grossen Mengen Wasser nachteilig verändern können bis 2000 l.
 - Bei der Bewilligung derartiger Anlagen muss gewährleistet sein, dass Flüssigkeitsverluste leicht erkannt und auslaufende Flüssigkeiten vollständig zurückgehalten werden.

Art. 3.01.103 Wärmenutzung aus dem Untergrund

Bei der Nutzung des Grundwassers zu Heiz- oder Kühlzwecken besteht eine Gefährdung vor allem darin, dass bei der Wiederversickerung des thermisch veränderten Grundwassers Schadstoffe ins Grundwasser eingetragen werden, sei es infolge von Defekten im System oder durch Eintrag aus Drittquellen in das Versickerungsbauwerk.

Jede Bohrung zur Nutzung der Erdwärme beinhaltet ein gewisses Gefährdungspotenzial. Anlagen zum Wärmeaustausch im Untergrund sind in qualitativer Hinsicht problematisch, besonders dort, wo natürlicherweise gut geschützte Grundwasserleiter angebohrt werden. Sofern die Grundwasserverhältnisse nicht exakt bekannt sind oder prognostiziert werden können, besteht die Gefahr, dass durch die Bohrung unterschiedliche Grundwasserstockwerke miteinander verbunden werden.

	S3	S2	S1
Entnahmebrunnen und Versickerungsbauwerke ⁸ für die Nutzung von Grundwasser zu Heiz- und Kühlzwecken	-	-	-
Erdwärmesonden, -pfähle ^{8/11/66}	- b/20	-	-
tiefe Geothermie (Geothermiebohrung) ^{8/11}	- b/20	-	-
Erdregister/Wärmekörbe ⁶⁹	- b/20	-	-

Teil 3: Technisches

Grundsätzlich sind nur geschlossene Systeme zulässig (ausgenommen Geothermiebohrungen). Zudem dürfen weder in offenen noch in geschlossenen Systemen wassergefährdende Stoffe verwendet werden.

Nutzung von Grundwasser zu Heiz- und Kühlzwecken

Anlagen zur Nutzung von Grundwasser zu Heiz- oder Kühlzwecken bestehen aus einem Entnahmestollen, einem Wärmetauscher (eventuell in Verbindungen mit einer Wärmepumpe) und in der Regel aus einem Verbindungsbauteil, in welchem das erwärmte oder abgekühlte, andersweitig aber nicht negativ veränderte Abwasser nach Anordnung der kantonalen Behörde versickert werden soll. (Art. 7 Abs.2 GSchG).

Um sicherzustellen, dass das zu versickernde Wasser nicht verschmutzt wird, sind Vorkehrungen zu treffen, welche eine Verschmutzung, z.B. durch ein Leck in der Wärmetauschanlage, rechtzeitig erkennen lassen. Zudem ist sicherzustellen, dass keine Schadstoffe aus Drittquellen in die Versickerungsanlage gelangen können.

Die Wärmenutzung darf insgesamt, das heißt unter Berücksichtigung aller im betrachteten Grundwassergebiet installierten Anlagen, die natürliche saisonale Temperatur des Grundwassers um nicht mehr als 3 °C verändern. In der unmittelbaren Nachbarschaft des Versickerungsbauwerkes, d.h. in einem Umkreis von max. 100 m, darf die Veränderung mehr als 3 °C betragen.

Erdwärmesonden

Da Erdwärmesonden-Bohrungen den weitaus häufigsten Typ von Bohrungen in der Tiefenklasse über 50 m darstellen, empfiehlt es sich, zur Beschleunigung der Verfahren und zur Vereinheitlichung der Auflagen spezielle Erdwärmesondenkarten zu erstellen, welche dem Aufbau des Untergrundes und der Vulnerabilität der Grundwasservorkommen Rechnung tragen. Grundsätzlich ist zwischen Gebieten zu unterscheiden, in welchen Erdwärmesonden unzulässig bzw. zulässig (bewilligbar) sind. Letztere Gebiete können weiter unterteilt werden in Gebiete mit unterschiedlichen Auflagen oder zulässigen Maximaltiefen.

Erdregister und Energiepfähle

Erdregister und Energiepfähle zur Nutzung der geothermischen und der im Boden gespeicherten Sonnenenergie bedürfen außerhalb von Schutzzonen grundsätzlich keiner gewässerschutzrechtlichen Bewilligung, es sei denn, die Kantone schreiben die Bewilligungspflicht vor. Sofern Energiepfähle ins Grundwasser reichen, sind sie wie Einbauten in das Grundwasser zu behandeln.

Geothermiewärmenutzung

Projekte zur Nutzung der geothermischen Energie mittels Tiefbohrungen sind Einzelfälle, über deren Zulässigkeit und spezifische sichernde Auflagen und Bedingungen nach eingehender individueller Prüfung zu entscheiden ist. Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass Bohrgerät und -personal den speziellen Anforderungen gewachsen und für nicht vorhersehbare Situationen ausgerüstet sind.

Anmerkungen:

⁸ Bohrungen sind grundsätzlich nach dem Stand der Technik auszuführen. Dazu gehören: hohe technische Anforderungen an das Bohrgerät, die adäquate fachliche Ausbildung des Bohrpersonals, dessen Vertrautheit mit den gesetzlichen

Teil 3: Technisches

Vorgaben, den zu erwartenden Schwierigkeiten und mit den im Notfall zu ergreifenden Massnahmen, die Bereitstellung der Gerätschaften und Mittel zur Bekämpfung und Sanierung von Schadenfällen sowie die sachgemäße Lagerung und Entsorgung der auf der Bohrstelle verwendeten oder anfallenden Materialien.

- ¹¹ Die Beeinträchtigung des Grundwassers durch die durchstossenden Bohrungen muss durch Schutzvorkehrungen verhindert werden (Art. 43 Abs. 3 GSchG).
- ²⁰ Keine Direktverdampferanlagen. Flüssigkeitsverluste müssen leicht erkannt werden können.
- ⁶⁶ Der Sondenfuss muss über dem höchstmöglichen Grundwasserspiegel liegen.
- ⁶⁹ Abstand zum höchstmöglichen Grundwasserspiegel mindestens 2 m.

Art. 3.01.104 Abwasseranlagen

Unser weit verzweigtes Netz mit Kanalisationen und Abwasserleitungen beinhaltet ein besonders grosses Gefährdungspotenzial, hauptsächlich durch das Risiko von unerkannten Sickerverlusten undichter Leitungen.

Der einwandfreie Zustand von Abwasseranlagen ist durch regelmässige Kontrollen sicherzustellen. Dabei ist insbesondere die Dichtheit von Kanalisationen (inkl. deren Hausanschlüsse) periodisch je nach Ergebnis der Zustandskontrolle und den örtlichen Gegebenheiten zu prüfen. Bei der Verlegung von Spezialbetonrohren sind, sofern wegen der Art der abzuleitenden Abwässer keine strengeren Sicherheitsmassnahmen erforderlich sind, Rohre mit Glockenmuffen zu verwenden. Bei der Dichtheitsprüfung von Rohrleitungen in den einzelnen Zonen darf die zulässige Wasserzugabe die in der SIA-Norm 190 genannten Maximalwerte nicht überschreiten.

Sickergruben und Versickerungsschächte mit direkter Einleitung unbehandelter verschmutzter Abwässer sind verboten (Art. 8 GSchV).

Für die Sanierung von Abwasserkanalisationen ist die VSA-Richtlinie «Qualitätssicherung bei Sanierungs- und Instandsetzungsmassnahmen an nicht beherrschbaren Kanalisationen» massgebend.

	S3 ³	S2	S1
Abwasserleitungen für häusliche Abwässer sowie Industrieabwasser aus Betrieben, in denen wassergefährdende Stoffe weder erzeugt, verwendet, umgeschlagen, befördert oder gelagert werden	+ ^{b/21}	- ^{21/22}	-
Abwasserleitungen für Industriewasser aus Betrieben in denen wassergefährdende Stoffe weder erzeugt, verwendet, umgeschlagen, befördert oder gelagert werden	b ²¹	-	-
Abwasserreinigungsanlagen ²³	-	-	-
Einzel-, Klein- und Pflanzenkläranlagen ²³	- ^{b/24}	-	-
Sanitäre Anlagen mit Sickergrube	-	-	-

Anmerkungen:

³ In der Zone S3 dürfen Bauten und Anlagen weder das Speichervolumen noch den Durchflussquerschnitt des Grundwassers verringern (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. b GSchV). Nicht zulässig ist zudem eine wesentliche Verminderung der schützenden Deckschicht (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. d GSchV).

Teil 3: Technisches

Nicht zulässig ist die Versickerung von Abwasser, ausgenommen die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser von Dachflächen über eine bewachsene Bodenschicht (Anh 4 Ziff. 221 Abs 1 Bst. c GSchV).

- ²¹ Gebäudeintern sind Abwasserleitungen sichtbar zu führen (Kellerdecke) und gesamthaft via Kontrollschatz in einfachen und dauerhaften Systemen an die öffentliche Kanalisation anzuschliessen. Abwasserinstallationen müssen so ausgeführt werden, dass spätere Kontrollen möglich sind. Sie haben der SIA-Norm 190 zu genügen. Vor Inbetriebnahme sind sämtliche Bauteile auf ihre Dichtheit zu prüfen. Kanalisationsanlagen in Grundwasserschutzonen sind mittels visuellen Kontrollen regelmässig entsprechend dem Zustand, mindestens jedoch alle 5 Jahre zu inspizieren. Nicht sichtbare Leitungen sind alle fünf Jahre auf ihre Dichtheit zu prüfen (SIA-Norm 190). Bei fugenlosen oder spiegelgeschweissten Leitungen genügt dafür eine Kanalfernsehaufnahme.
- ²² Ausnahmen vom Verbot der Durchleitung können von der zuständigen Behörde dort bewilligt werden, wo aus gefällstechnischen Gründen der Zone S2 nicht ausgewichen werden kann. In diesen Fällen sind öffentliche Kanalisationen und Grundstücksanschlussleitungen als Doppelrohrsysteme zu erstellen. Sie sind jährlich visuell auf Leckverluste zu kontrollieren. Neue Leitungen unter der Bodenplatte (Grundleitungen) sind zu vermeiden bzw. als frei sichtbar geführte Leitungen zu erstellen. Wo dies nicht möglich ist, sind die Leitungen mit spiegelgeschweissten Rohren zu erstellen. Wo dies nicht möglich ist, sind die Leitungen mit spiegelgeschweissten Rohren zu erstellen.
- ²³ Die Einleitung des gereinigten Abwassers in den Vorfluter hat so zu erfolgen, dass keine Grund- oder Quellwasserfassung gefährdet werden kann.
- ²⁴ Das gereinigte Abwasser darf nicht versickert werden (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. c GSchV).

Art. 3.01.105 Versickerungsanlagen

Bei jeder künstlichen Versickerung von Niederschlagswasser in einer Versickerungsanlage besteht das Risiko, dass Schadstoffe aus der Luft oder Stoffe, die von der Entwässerungsfläche abgeschwemmt werden, ins Grundwasser eingetragen werden. Bei Verkehrsflächen sind dies vor allem Kohlenwasserstoffe, Pneuabrieb und Salz, bei Dachflächen sind es unter anderem Schwermetalle.

	S3	S2	S1
Versickerung von unbeeinflusstem Grundwasser	b	-	-
Versickerung für nicht verschmutztes Abwasser ²⁵	b/27	-	-
• über eine bewachsene Bodenschicht	-	-	-
• unter Umgehung einer bewachsenen Bodenschicht ²⁶	-	-	-
Versickerungsanlagen für gereinigtes Abwasser	-	-	-

Um den negativen Auswirkungen der grossflächigen Versiegelung entgegenzuwirken, soll gemäss Artikel 7 GSchG nicht verschmutztes Abwasser versickert werden, sofern dies die örtlichen Verhältnisse zulassen. Die Anforderungen, die an das zu versickernde Wasser gestellt werden, und die Einschränkungen bezüglich Machbarkeit und Zulässigkeit sind in verschiedenen Wegleitungen und Richtlinien, z.B. des BUWAL, des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) sowie des Verbandes der Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) geregelt (siehe Literaturverzeichnis im Anhang).

Teil 3: Technisches

Die GSchV legt in Artikel 3 fest, nach welchen Kriterien die zuständige Behörde die zur Versickerung vorgesehenen Abwässer als verschmutzt bzw. nicht verschmutzt zu beurteilen hat. Die Verordnung legt aber keine absoluten Werte bezüglich Inhaltsstoffe für diese Beurteilung fest. Durch die Versickerung darf die Qualität des Grundwassers nicht beeinträchtigt werden, und die Bodenfruchtbarkeit soll langfristig gewährleistet sein.

Bezüglich Grundwasserschutz ist eine Versickerung über eine biologisch aktive Bodenschicht weniger kritisch zu beurteilen, als eine Versickerung in einer unterirdischen Anlage unter Umgehung des bewachsenen Bodens, denn der belebte Boden besitzt für zahlreiche Schadstoffe, namentlich Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle, ein gutes Sorptionsvermögen. Dort, wo die Fruchtbarkeit des Oberbodens erhalten bleiben soll, schränken allerdings die Bestimmungen der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) eine Versickerung über den bewachsenen Boden ein.

Bei der Planung von Versickerungsanlagen muss in jedem Fall eine Machbarkeitsprüfung und eine Zulässigkeitsprüfung durchgeführt werden. Das Vorgehen ist in den einschlägigen Richtlinien und Wegleitungen (siehe Literaturverzeichnis im Anhang) beschrieben, welche auch weitergehende Referenztabellen bezüglich der Zulässigkeit von Versickerungsanlagen enthalten und auf die technischen Aspekte der Versickerung eingehen.

Anmerkungen:

- ²⁵ Die Sohle der Versickerungsanlage muss mindestens 1 m über dem höchstmöglichen Grundwasserspiegel liegen. Eine allfällige Beeinträchtigung des Grundwassers durch die durchstossenden Bohrungen resp. durch das Versickerungsbauwerk muss durch Schutzvorkehrungen verhindert werden (Art. 43 Abs. 3 GSchG).
- ²⁶ Der qualitative Schutz ist durch eine künstliche Filterschicht mit derselben Reinigungswirkung wie eine biologisch aktive Bodenschicht sicherzustellen.
- ²⁷ Ausgenommen die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser von Dachflächen über eine bewachsene Bodenschicht (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. c GSchV).

Art. 3.01.106 Straßen

Der Strassenverkehr führt zu deutlichen Belastungen des strassennahen Bereichs infolge Treibstoffkomponenten, Staub, Spritzwasser, Tausalz usw., insbesondere wenn die Strasse in Dammlage oder ebenerdig geführt wird. Bei Strassen muss zudem mit einem erheblichen Risiko von Unfällen gerechnet werden, bei welchen Treibstoffe oder wassergefährdende Transportgüter ausspiessen können.

	S3 ³	S2	S1
Strassen			
a. in Dammlage oder ebenerdig	+ ⁴	-	-
b. in Unterführungen und Geländeeinschnitten	b ⁴	-	-
Strassen in Tunnels	s. Tab. Untertagegebauten		
Landwirtschaftliche Flurwege und Forststrassen	+	- ³¹	- ³¹
Tankstellen ⁴	-	-	-
Grosse Parkplatzanlagen	b ⁴	-	-

Teil 3: Technisches

Für neue Strassen von grösserer Bedeutung muss die Umweltverträglichkeit abgeklärt werden, welche auch die Belange des Grundwasserschutzes beinhaltet.

Anmerkungen:

- 3 In der Zone S3 dürfen Bauten und Anlagen weder das Speichervolumen noch den Durchflussquerschnitt des Grundwassers verringern (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. b GSchV).

Nicht zulässig ist zudem eine wesentliche Verminderung der schützenden Deckenschicht (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. d GSchV). Nicht zulässig ist die Versickerung von Abwasser, ausgenommen die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser von Dachflächen über eine bewachsene Bodenschicht (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. c GSchV).

- 4 Massnahmen sind insbesondere dichter Belag, Randbordüren und Ableitung des Wassers, ggf. nach Behandlung.
31 Im Interesse der Wassergewinnung zulässig.

Art. 3.01.107 Untertagebauten

Die Realisierung von Untertagebauten kann – ohne entsprechende Massnahmen – zu einer Drainage des Grundwassers und somit zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels führen. Eine Absenkung des Grundwasserspiegels kann Trinkwasserfassungen beeinträchtigen und sich nachteilig auf die Vegetation und die landwirtschaftlichen Kulturen sowie auf die Stabilität von Bauten (z.B. Staumauern) auswirken.

	S3	S2	S1
Tunnel	- ^b	-	-
Kavernenspeicher für wassergefährdende Flüssigkeiten	-	-	-
Freispiegel- und Druckstollen, Wasserschlösser, Kraftwerkskavernen ohne Transformatoren	- ^b	-	-
Kraftwerkskavernen mit Transformatoren	-	-	-

Grundwasserableitungen durch Untertagebauten müssen mengenmässig beschränkt und auf die Grundwasserneubildung abgestimmt sein. Eine kurzfristige Absenkung des Grundwasserspiegels während der Bauphase kann dann in Kauf genommen werden, wenn das Gleichgewicht zwischen Entnahme und Neubildung in absehbarer Zeit wieder hergestellt wird, d.h. nach Vollendung des Bauwerks soll der Grundwasserspiegel wieder seine ursprüngliche Lage einnehmen.

Für die Planung, Erstellung und den Betrieb von Untertagebauten sind zusätzlich zu den gesetzlichen Vorgaben die folgenden Wegleitungen sinngemäss zu berücksichtigen.

- **Wegleitung zur Umsetzung des Gewässerschutzes bei Untertagebauten, BUWAL, 1998;**
- **Wegleitung Gewässerschutzmassnahmen bei der Tunnelreinigung, BUWAL, 1991.**

Art. 3.01.108 Landwirtschaft

Teil 3: Technisches

Die landwirtschaftliche Tätigkeit birgt generell ein erhebliches Risiko für Grundwasserverunreinigungen. Deshalb sind vorsorgliche Schutzmassnahmen erforderlich, welche im Einzelfall sorgfältig abzuklären und festzulegen sind.

Die grösste Gefährdung geht vom Einsatz von Düngern und Pflanzenschutzmitteln aus (siehe auch Referenztabelle «Pflanzen- und Holzschutzmittel sowie Dünge»), vor allem wenn sie zur Unzeit, d.h. ausserhalb der Vegetationsperiode und auf den unbewachsenen Boden (Acker- oder Brachflächen) ausgebracht werden. Stoffe, welche die Grundwasserqualität gefährden, sind Stickstoffverbindungen (Nitrat, Nitrit, Ammonium) sowie in Düngern vorkommende Medikamente und Pflanzenschutzmittel.

Bezüglich der Bewirtschaftungsweise gilt, dass bei einer dauerhaft geschlossenen Grasnarbe die Auswaschung von Schadstoffen ins Grundwasser wesentlich geringer ist, als bei einer Bewirtschaftung offener Ackerflächen.

Durch die Bewässerung eines Gebietes kann die Mobilisierung von Schadstoffen aus dem Boden verstärkt werden, so dass diese vermehrt ins Grundwasser ausgewaschen werden.

Soweit sich die Drainage eines Gebietes negativ auf die Grundwasserneubildung auswirkt, kann sie auch zur Zerstörung der Bodenstruktur führen (Zersetzung von organischem Material).

	S3	S2	S1
Dauergrünland (Schnittnutzung)	+	+	+
Weiden	+	+ ³⁴	-
Ackerfläche (inkl. Kunstwiesen)	+ ³⁵	+ ³⁵	-
Freisetzung von gentechnisch veränderten Organismen ³⁶	-	-	-
Obst-, Wein- und Gemüsebau sowie vergleichbare landw. Intensivkulturen und Gartenbau	+ ³⁵	-	-
Obstbaumgärten mit Hochstamm-Kulturen	+	+	-
Container-Pflanzenschulen, Freiland-Baumschulen u.ä.	b	-	-
Bewässerung mit nicht verschmutzten Grund- oder Oberflächenwasser	+	- ^b	-
Freihaltung von Schweinen	-	-	-
Teilbefestigte und unbefestigte Laufhöfe	-	-	-
Befestigte Laufhöfe	+ ^b	-	-
Güllegruben, erdverlegte Gülleleitungen, Göllezapfstellen ³⁷	+ ^{b/39}	-	-
Überflur-Güllebehälter	+ ^{b/40}	-	-
Gülleteiche ³⁷	-	-	-
Mistlager			
Mistlager auf Mistplatte	+ ^b	-	-
Zwischenlagerung im Feld	-	-	-
Kompostmieten (namentlich Feldrandkompostierung)	-	-	-
Lagerung von Siloballen und -würsten auf Naturboden	- ^b	-	-
Fahrsilos	-	-	-
Rauhfuttersilos	+ ^b	-	-

Die Referenztabelle zeigt die generellen Schutzmassnahmen und Nutzungsbeschränkungen für die landwirtschaftliche Nutzung. Bezüglich der Verwen-

Teil 3: Technisches

dung von Pflanzenschutzmitteln und Düngern wird auf die entsprechende Tabelle weiter unten verwiesen.

Ackerbau ist in geregelter Fruchtfolge zu betreiben. Bracheperioden sind durch den Anbau von Gründüngungs- und Zwischenfutterpflanzen auf das absolute Minimum zu beschränken. Die Verwendung von Düngern muss den pflanzlichen Bedürfnissen entsprechen und darf nicht zur Unzeit (z.B. auf wassergesättigte, gefrorene oder schneebedeckte Böden) erfolgen.

Anmerkungen:

- ³⁴ Es ist eine extensive Beweidung anzustreben. Besonders ist auf eine intakte Grasnarbe zu achten.
- ³⁵ In den Zonen S2 und S3 ist eine möglichst weitgehende Reduktion der acker-, garten- und gemüsebaulichen Produktion zu Gunsten eines erhöhten Anteils Dauergrünland anzustreben. Beim Auftreten von Qualitätsproblemen verfügen die Behörden die notwendigen Einschränkungen und Auflagen für diese Nutzungen.
- ³⁶ Bewilligung nach Art. 7 der Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt erforderlich (Freisetzungsvorordnung, FrSV, SR 814.911 vom 25. August 1999).
- ³⁷ Gullengruben und -teiche sind über dem höchstmöglichen Grundwasserspiegel zu erstellen.
- ³⁸ In der Zone S3 ist der Einbau eines Leckerkennungssystems mit durchgehender Abdichtung unter der Bodenplatte und Kontrollschatz erforderlich. Der bauliche Zustand von Hofdüngeranlagen (inkl. Anschlüsse, Zu- und Wegleitungen) ist alle 5 Jahre zu prüfen.
- ⁴⁰ Max. Nutzhöhe 4 m, max. Inhalt 600 m³.

Art. 3.01.109 Forstwirtschaft

Im Gegensatz zur landwirtschaftlichen Nutzung ist die forstwirtschaftliche Nutzung wenig risikobehaftet. Als kritisch sind Rodungen/Kahlschlag, Holzlagerplätze, der Bau von Forstwegen und -strassen sowie die Verwendung von chemischen Pflanzen- und Holzschutzmitteln anzusehen. Bei Rodungen und Kahlschlag muss der Gefahr von Stickstoffmobilisierung Beachtung geschenkt werden. Bodenvertiefungen von entwurzelten Bäumen (Windwurf) können zu bakteriologischen Verunreinigungen und/oder zur Auswaschung von Stickstoff führen. In der näheren Umgebung von Trinkwasserfassungen sollten sie deshalb möglichst rasch wieder aufgefüllt werden.

	S3	S2	S1
Wald	+	+	+ ⁴¹
Pflege	+	+	+
Waldbewirtschaftung inkl. Verjüngung	+	+ ^b	-
Rodungen/Kahlschlag	b	-	-
Forstliche Pflanzgärten/Baumschulen	+ ^b	-	-
Holzlagerplätze ⁶²	+ ^{b/63}	+ ^{b/63}	-

Bezüglich der Verwendung von Pflanzen- und Holzschutzmitteln in der Forstwirtschaft und auf Holzlagerplätzen wird auf die spezielle Referenztabelle weiter unten verwiesen.

Anmerkungen:

+ zugelassen/ - verboten/ b bewilligungspflichtig

Teil 3: Technisches

- ⁴¹ Bäume und Sträucher sollten in der Zone S1 nur dann angepflanzt oder erhalten werden, wenn deren Wurzeln die Fassung nicht gefährden können.
- ⁶² Berieselung von behandeltem Holz nicht zulässig.
- ⁶³ Nur unbehandeltes Holz; keine Berieselung.

Art. 3.01.110 Pflanzen- und Holzschutzmittel sowie Dünger

Bei der Verwendung von Pflanzen- und Holzschutzmitteln sowie Düngern besteht die Gefahr, dass unerwünschte Stoffe ins Grundwasser gelangen und dort eine Verunreinigung verursachen.

Im Falle von Düngern sind es vor allem Stickstoffverbindungen (Nitrat, Nitrit und Ammonium) und andere anorganische Verbindungen, welche aus der belebten Bodenschicht ausgewaschen und ins Grundwasser eingetragen werden. Vor allem Nitrat, aber auch andere anorganische Salze werden im Grundwasser in der Regel nicht abgebaut und können über grosse Distanzen verfrachtet werden.

In den meisten Pflanzenschutzmitteln sind organische Verbindungen und/oder Schwermetalle enthalten. Dabei handelt es sich oft um mobile und/oder persistente Stoffe, d.h. Stoffe, die schlecht sorbiert und/oder langsam bzw. nicht abgebaut werden.

Im Fall flüssiger Hofdünger besteht zudem ein Risiko bakteriologischer Belastungen des Grundwassers, wobei davon ausgegangen wird, dass Keime im Normalfall nach einer Verweildauer von 10 Tagen im Grundwasserleiter weitgehend eliminiert werden.

Jeder Einsatz von Pflanzen- und Holzschutzmitteln sowie Düngern ist den Bedürfnissen der jeweiligen Kulturen anzupassen und auf das geringst mögliche Mass zu reduzieren. Dem Einsatz von schnell abbaubaren Wirkstoffen ist der Vorzug zu geben.

	S3	S2	S1
Pflanzenschutzmittel ohne Herbizide und Regulatoren ⁴³			
Landwirtschaft	+	+ ⁴⁴	-
Obst-, Wein- und Gemüsebau sowie vergleichbare landw. Intensivkulturen und Gartenbau	+	-	-
Park- und Sportanlagen, Friedhöfe	+	-	-
Wald, Waldrand und forstliche Pflanzgärten	- ^{45/46}	-	-
Strassen- und Wegränder, Böschungen usw.	-	-	-
Herbizide und Regulatoren			
Landwirtschaft	+	+ ⁴⁴	-
Obst-, Wein- und Gemüsebau sowie vergleichbare landw. Intensivkulturen und Gartenbau	+	-	-
Park- und Sportanlagen, Friedhöfe	+	-	-
Wald, Waldrand und forstliche Pflanzgärten	- ^{47/48}	-	-
Bahnanlagen ⁴⁹	+	-	-
National- und Kantonsstrassen	- ⁵⁰	-	-
Übrige Strassen, Wege, Plätze ⁵¹	-	-	-
Böschungen und Grünstreifen entlang von Strassen und Gleisanlagen	- ⁵⁰	-	-
Holzschutzmittel			
Verwendung von Holzschutzmitteln und Lagerung von	+ ⁵¹	-	-

Quellen VAR101-104 (Tschärminiri), Gemeinde Varen

Schutzzonenvorschriften mit Nutzungsbeschränkungen

- 21 -

Teil 3: Technisches

damit behandeltem Holz			
Flüssige Hofdünger ⁵²			
Landwirtschaft	+	- ⁵³	-
Obst-, Wein- und Gemüsebau sowie vergleichbare landw. Intensivkulturen und Gartenbau	+	-	-
Park- und Sportanlagen, Friedhöfe	+	-	-
Wald, Waldrand und forstliche Pflanzgärten	- ⁵⁴	-	-
Mist ⁵²			
Landwirtschaft	+	+	-
Obst-, Wein- und Gemüsebau sowie vergleichbare landw. Intensivkulturen und Gartenbau	+	-	-
Park- und Sportanlagen, Friedhöfe	+	+	-
Wald, Waldrand und forstliche Pflanzgärten	- ⁵⁴	-	-
Kompost			
Landwirtschaft	+	+	-
Obst-, Wein- und Gemüsebau sowie vergleichbare landw. Intensivkulturen und Gartenbau	+	-	-
Park- und Sportanlagen, Friedhöfe	+	+	-
Wald, Waldrand und forstliche Pflanzgärten	- ⁵⁵	-	-
Mineraldünger			
Landwirtschaft	+	+	-
Obst-, Wein- und Gemüsebau sowie vergleichbare landw. Intensivkulturen und Gartenbau	+	-	-
Park- und Sportanlagen, Friedhöfe	+	+	-
Wald, Waldrand und forstliche Pflanzgärten	- ⁵⁶	-	-

Anmerkungen:

- ⁴³ Das Verwenden von Mitteln zum Schutz von Pflanzen gegen Nagetiere (Rodentizide) braucht eine Bewilligung, ausgenommen zum privaten Eigenbedarf.
- ⁴⁴ Nicht zulässig ist der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, die in Trinkwasserfassungen gelangen können.
- ⁴⁵ Die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln im Wald braucht eine Bewilligung (Art. 25 WaV).
- ⁴⁶ Können Pflanzenschutzmittel nicht durch Massnahmen ersetzt werden, welche die Umwelt weniger belasten, so wird ihre Verwendung in pflanzlichen Forstgärten ausserhalb der Zonen S bewilligt.
- ⁴⁷ Die Verwendung von Herbiziden ist im Wald verboten (Art. 26 Abs. 2 WaV).
- ⁴⁸ Bewilligt wird die Verwendung in forstlichen Pflanzgärten (WaV Art. 26 Abs. 2).
- ⁴⁹ Gemäss Weisungen Bundesamt für Verkehr (BAV); nur mit den ausdrücklich für den Einsatz bei Bahnanlagen zugelassenen Mitteln.
- ⁵⁰ Ausgenommen sind Einzelstockbehandlungen von Problempflanzen, sofern diese mit andern Massnahmen, wie regelmässiges Mähen, nicht erfolgreich bekämpft werden.
- ⁵¹ Voraussetzung für die Verwendung sind bauliche Massnahmen gegen das Versickern und Abschwemmen.
- ⁵² Hofdünger muss umweltverträglich und entsprechend dem Stand der Technik landwirtschaftlich oder gartenbaulich verwertet werden (Art. 14 Abs. 2 GSchG). Das Grundwasser darf durch Düngung in keinem Fall beeinträchtigt werden (Art. 27 Abs. 1 GSchG).

Teil 3: Technisches

- 53 Die zuständige Behörde kann in Ausnahmefällen die Bewilligung erteilen, dass pro Vegetationsperiode bis dreimal in angemessenen Abständen je höchstens 20 m³/ha flüssiger Hofdünger ausgebracht werden, wenn auf Grund der Bodenbeschaffenheit gewährleistet ist, dass keine pathogenen Keime in die Grundwasseraufnahme oder -anreicherungsanlage.

Zudem gilt:

- Der höchstmögliche Grundwasserspiegel muss mehr als 3 m unter der Erdoberfläche liegen.
- Die möglichst gleichmässige Düngung darf nur in der Vegetationsperiode und nur auf begrünte Flächen erfolgen.
- Gülleverschlauchung oder Lanzendüngung ist nicht zugelassen.
- Das oberflächliche Abfliessen in Geländevertiefungen oder zur Fassung hin muss ausgeschlossen sein.

- 54 Die Verwendung von Düngern und diesen gleichgestellten Erzeugnissen ist im Wald verboten (Art. 27 WaV). Eine Bewilligung für das Ausbringen von Hofdüngern kann erteilt werden auf bestockten Weiden (Art. 27 Abs. 2 Bst. b WaV).

- 55 Die Verwendung von Düngern und diesen gleichgestellten Erzeugnissen ist im Wald verboten (WaV Art. 27). Eine Bewilligung für die Verwendung von Kompost kann erteilt werden für das Ausbringen auf bestockten Weiden (Art. 27 Abs. 2 Bst. b WaV) sowie in forstlichen Pflanzgärten (Art. 27 Abs. 2 Bst. a Ziff. 1 WaV).

- 56 Die Verwendung von Düngern und diesen gleichgestellten Erzeugnissen ist im Wald verboten (Art. 27 WaV). Eine Bewilligung für das Ausbringen von Mineraldüngern kann erteilt werden in forstlichen Pflanzgärten sowie von nicht stickstoffhaltigem Mineraldünger auf bestockten Weiden (Art. 27 Abs. 2 WaV).

Art. 3.01.111 Freizeit- und Sportanlagen

Das Gefährdungspotenzial solcher Anlagen ist in Abhängigkeit der Tätigkeiten und der zum Betrieb und Unterhalt der Anlage verwendeten Stoffe sehr unterschiedlich. Kritisch zu beurteilen sind Kunsteisbahnen und Schwimmbäder, bei denen grössere Mengen grundwassergefährdender Stoffe (Kühlmittel, Desinfektionsmittel) zum Einsatz kommen.

	S3	S2	S1
Parkanlagen	+	+ ^b	-
Kunsteisbahnen	-	-	-
Natureisbahnen	+	-	-
Permanente Parcours für nicht motorisierte Sportarten (z.B. Vitaparcours, Mountain-Bike-Parcours, Reitwege)	+	+ ^b	-
Permanente Parcours für motorisierte Sportarten (z.B. Motocross)	-	-	-
Mechanisch präparierte Skipisten und Langlauf-Loipen	+	b	-
Rodel- und Bobbahnen	b	-	-
Beschneiungsanlagen	b	- ⁶⁵	-
Golfplätze			
Greens und Tees	b	-	-
Fairways	+ ^b	b	-
Roughs ⁵⁷	+	+	-
Sportplätze und Freibäder			
Wasseraufbereitung	- ¹⁵	-	-
Schwimmbecken, Hartanlagen**	+ ^{b/3}	-	-
Grünanlagen	+	+ ^b	-

Teil 3: Technisches

Zeltplätze sowie Plätze für Wohnwagen und Mobilhomes	+ ^b	-	-
Familiengartenanlagen	b	-	-
Temporäre oder permanente Infrastrukturanlagen für Grossanlässe, Festivitäten und Sportveranstaltungen	b	-	-

Für die zu den Anlagen gehörenden Bauten und Abwasserleitungen wird auf die entsprechenden Referenztabellen (vgl. oben) verwiesen. Wenn bei Kunsteisbahnen wassergefährdende Kühlmittel verwendet werden, so unterliegen diese Anlagen denselben Kriterien, wie gewerbliche Betriebe, welche entsprechende Substanzen verwenden.

Bei allen Grünanlagen kann eine falsche Verwendung von Pflanzenschutzmitteln und Düngern das Grundwasser beeinträchtigen. Dies gilt vor allem bei intensivem und/oder grossflächigem Einsatz bei Sportstadien, Grünanlagen, Golfplätzen usw. Grünanlagen unterliegen den selben Vorschriften bezüglich der Pflege wie landwirtschaftliche Flächen (vgl. Referenztabelle Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Düngern).

Anmerkungen:

- * als Hartanlagen gelten unter anderem auch Kunstrasenanlagen, Tennisplätze, Minigolfanlagen, fest installierte Kinderspielplätze und ähnliche Anlagen.
- ³ In der Zone S3 dürfen Bauten und Anlagen weder das Speichervolumen noch den Durchflussquerschnitt des Grundwassers verringern (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. b GSchV). Nicht zulässig ist zudem eine wesentliche Verminderung der schützenden Deckschicht (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. d GSchV). Nicht zulässig ist die Versickerung von Abwasser, ausgenommen die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser von Dachflächen über eine bewachsene Bodenschicht (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 Bst. c GSchV).
- ¹⁵ In der Zone S3 sind zulässig:
 - freistehende Lagerbehälter, deren Inhalt ausschliesslich der Wasseraufbereitung dient, sowie die dafür erforderlichen freistehenden Rohrleitungen und Abfüllstellen;
 - Gebinde mit einem Nutzvolumen bis 450 l je Schutzbauwerk (der Kanton kann die Anzahl der zugelassenen Gebinde beschränken);
 - freistehende Lagerbehälter mit Heiz- und Dieselöl zur Energieversorgung von Gebäuden oder Betrieben für längstens zwei Jahre sowie die dafür erforderlichen freistehenden Rohrleitungen und Abfüllstellen; das gesamte Nutzvolumen darf höchstens 30 m³ je Schutzbauwerk betragen;
 - Betriebsanlagen mit Flüssigkeiten, die in kleinen Mengen Wasser nachteilig verändern können bis 450 l und Betriebsanlagen mit Flüssigkeiten, die in grossen Mengen Wasser nachteilig verändern können bis 2000 l.
 - Bei der Bewilligung derartiger Anlagen muss gewährleistet sein, dass Flüssigkeitsverluste leicht erkannt und auslaufende Flüssigkeiten vollständig zurückgehalten werden.
- ⁵⁷ Kein Einsatz von Herbiziden und Düngern.
- ⁶⁵ Beschneiung mit Wasser ohne Zusatzstoffe zulässig.

Art. 3.01.112 Friedhofanlagen und Wasenplätze

Bei Friedhofanlagen geht vor allem von den mit dem Unterhalt verbundenen Tätigkeiten ein Gefährdungspotenzial aus. Hinsichtlich Pflege und Düngung der Anlagen gilt die Referenztabelle Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und

Teil 3: Technisches

Düngern. Zudem müssen epidemiologische und hygienische Aspekte berücksichtigt werden.

	S3	S2	S1
Friedhofanlagen für Erdbestattungen	-	-	-
Friedhofanlagen für Urnengräber	+	-	-
Wasenplätze	-	-	-

Wasenplätze werden in der Regel nur in Ausnahmesituationen zur Bestattung einer grossen Zahl von Kadavern in einer einmaligen Aktion angelegt, was meist mit umfangreichen Grabarbeiten verbunden ist. Für die Standortwahl von Wasenplätzen gelten strenge Auflagen.

Art. 3.01.113 Materialausbeutung

Unter dem Begriff Materialausbeutung ist der Abbau von mineralischen Rohstoffen zu verstehen, wie Kiesabbau, Sand- und Tongewinnung, Lehmgruben und Steinbrüche.

Der Abbau von Kies, Sand und anderem Material kann die Grundwasserqualität und Quantität nachhaltig gefährden. Beim Abbau werden der Boden und die schützende Deckschicht entfernt, wodurch das Grundwasser in erhöhtem Masse den oberflächlichen Einwirkungen ausgesetzt wird. Zum Schutz des Grundwassers verlangt die Gewässerschutzverordnung daher als Minimalforderung, dass über dem natürlichen, zehnjährigen Grundwasserhöchstspiegel eine schützende Materialschicht von mindestens zwei Metern belassen werden muss¹.

Nach dem Abbau des Materials stellt sich das Problem der Wiederauffüllung. Jede aufgefüllte Grube birgt ein Risiko für die Grundwasserqualität, denn es kann nicht ausgeschlossen werden, dass das verwendete Material teilweise verschmutzt ist. Zudem kann, wegen der meist schlechteren Durchlässigkeit des Auffüllmaterials, die natürliche Grundwasserneubildung und -belüftung nachhaltig behindert werden. Die Ausbeutungsfläche ist deshalb so zu begrenzen, dass die natürliche Grundwasserneubildung gewährleistet bleibt².

	S3	S2	S1
Ausbeutung oberhalb des Grundwasserspiegels ⁵⁸	-	-	-
Ausbeutung unterhalb des Grundwasserspiegels ⁵⁸	-	-	-

Die Ausbeutung mineralischer Rohstoffe erfordert immer eine Bewilligung des Kantons (Art. 44 Abs. 1 GSchG). Die Kantone bzw. Gemeinden müssen in den Richt- und Nutzungsplänen Abaugebiete festlegen. Im Rahmen des Bewilligungsverfahrens sind die hydrogeologischen Verhältnisse im Detail abzuklären und allenfalls notwendige Gewässerschutzvorschriften zu erlassen.

Anmerkungen:

⁵⁸ Bewilligung nach Art. 44 GSchG erforderlich.

Art. 3.01.114 Deponien, Materiallager, Umschlagplätze und Transportleitungen

Ablagerungen und Deponien beinhalten ein sehr grosses Gefährdungspotenzial für das Grundwasser, weshalb ihre Anlage und ihr Betrieb in besonderen

Teil 3: Technisches

Richtlinien und Verordnungen des Bundes geregelt wird. Aber auch kleinere Ablagerungen sowie Anlagen, welche der Zwischenlagerung oder Aufbereitung von Abfällen dienen, beinhalten ein hohes Gefährdungspotenzial.

	S3	S2	S1
Ablagerung von unverschmutztem Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial	+	-	-
Deponien und Zwischenlager ⁶⁸	-	-	-
Aufbereitungsanlagen für mineralische Recyclingbaustoffe sowie Zwischenlager	-	-	-
Andere Anlagen zur Aufbereitung von Altstoffen (insb. Sammelplätze für Altautos, Kühlschränke und Elektronik)	-	-	-
Industrielle und gewerbliche Flüssiggaslager	-	-	-
Lager und Umschlagplätze für wassergefährdende Stoffe Flüssigkeiten	¹⁵	¹⁶	¹⁷
Feststoffe	-	-	-
Transportleitungen für wassergefährdende Flüssigkeiten	-	-	-
Erdgasleitungen	b	-	-

Sämtliche Deponien sind bewilligungspflichtig.

Die Behörde kann von Inhabern von Abfällen verlangen, dass sie bestimmte Abfälle verwerten statt deponieren, wenn die Verwertung möglich und wirtschaftlich tragbar ist und die Umwelt dadurch weniger belastet wird, als durch die Beseitigung und Neuproduktion (Art. 12 TVA).

Bei Deponien, Materiallagern und Umschlagplätzen darf keine zusätzliche Gefährdung durch An- und Abtransporte entstehen.

Bei Transportleitungen für wassergefährdende Flüssigkeiten besteht eine Gefahr vor allem bei Stör- oder Havariefällen. Erdgasleitungen sind diesbezüglich weniger kritisch, da Erdgas kein grundwassergefährdender Stoff ist und vor allem der Bau einer Erdgasleitung eine Gefahr für das Grundwasser darstellt.

Anmerkungen:

¹⁵ In der Zone S3 sind zulässig:

- freistehende Lagerbehälter, deren Inhalt ausschliesslich der Wasseraufbereitung dient, sowie die dafür erforderlichen freistehenden Rohrleitungen und Abfüllstellen;
- Gebinde mit einem Nutzvolumen bis 450 l je Schutzbauwerk (der Kanton kann die Anzahl der zugelassenen Gebinde beschränken);
- freistehende Lagerbehälter mit Heiz- und Dieselöl zur Energieversorgung von Gebäuden oder Betrieben für längstens zwei Jahre sowie die dafür erforderlichen freistehenden Rohrleitungen und Abfüllstellen; das gesamte Nutzvolumen darf höchstens 30 m³ je Schutzbauwerk betragen;
- Betriebsanlagen mit Flüssigkeiten, die in kleinen Mengen Wasser nachteilig verändern können bis 450 l und Betriebsanlagen mit Flüssigkeiten, die in grossen Mengen Wasser nachteilig verändern können bis 2000 l.
- Bei der Bewilligung derartiger Anlagen muss gewährleistet sein, dass Flüssigkeitsverluste leicht erkannt und auslaufende Flüssigkeiten vollständig zurückgehalten werden.

¹⁶ In der Zone S2 sind nur freistehende Lagerbehälter, deren Inhalt ausschliesslich der Wasseraufbereitung dient, sowie die dafür erforderlichen freistehenden Rohrleitungen und Abfüllstellen zulässig.

Teil 3: Technisches

- ¹⁷ In der Zone S1 sind lediglich zur Fassung gehörende Bauten und Anlagen zulässig. Transformatorenanlagen mit Flüssigkühlung sowie wassergefährdende Betriebsstoffe (z.B. Dieselöl) für Notstromanlagen sind in der Zone S1 nicht zulässig. Falls Trafos als Bestandteil der Fassungsanlage aus technischen Gründen trotzdem bei der Fassung angelegt werden müssen, dürfen lediglich Trockentransformatoren verwendet werden.
- ⁶⁸ Die Anforderungen gemäss Anhang 2 TVA müssen erfüllt sein.

Art. 3.01.115 Militärische Anlagen und Schiessplätze

Militärische Bauten und Anlagen stellen ein ähnliches Risiko für Grundwasserbeeinträchtigungen dar wie vergleichbare Hoch- und Tiefbauten, Untertagebauten oder andere Anlagen. Ein besonderes Risiko beinhalten Fabrikations- und Testanlagen für Munition und Sprengmittel sowie Schiessplätze. Ein Gefährdungspotenzial besitzen Munitionsrückstände, Blindgänger sowie Bodenbelastungen durch Blei, Antimon, Quecksilber und andere Metalle. Daselbe gilt für zivile Schiessanlagen.

	S3	S2	S1
Schiessstände für Flachbahnwaffen (permanente und behelfsmässige Anlagen) sowie Stellungsräume für Steilfeuerwaffen	- ^b	-	-
Gefechtsschiessplätze mit Verwendung von Spreng-, Brand- und Nebelmunition sowie Nah- und Häuserkampfanlagen	-	-	-
Zielgebiete für Schiessen mit Flachbahn- und Steilfeuerwaffen ⁶⁴			
mit Vollmunition (inkl. zivile Scheibenstände)	- ^b	-	-
mit Sprengmunition	-	-	-
mit Brand- und Nebelmunition	-	-	-

Militärische Anlagen unterliegen den gleichen Beschränkungen wie zivile Bauten und Anlagen mit vergleichbarer Nutzung. Besondere Bestimmungen sind erforderlich für Schiessplätze aller Art. Dies gilt sowohl für Schiessanlagen selbst, wie auch für die Zierräume. Sowohl für Schiessanlagen wie für Zierräume sind die Einschränkungen nach Munitionsart zu differenzieren: Vollgeschosse, Sprengmunition, Brand- und Nebelmunition.

Anmerkungen:

⁶⁴ Gilt auch für Zielgebiete der Luftwaffe.

Art. 3.01.116 Bahnanlagen

Der Schienenverkehr führt in der Regel zu deutlichen Belastungen des trassennahen Bereichs infolge Abrieb (Bremsen, Räder, Schienen, Fahrleitungen), Schmiermaterial, Herbizideinsatz und Fäkalien. Bei Strecken, auf denen wassergefährdende Stoffe transportiert werden, muss zudem mit einem erheblichen Risiko von Unfällen und Störfällen gerechnet werden, bei welchen Treibstoffe oder andere wassergefährdende Transportgüter ausfliessen können.

Chronische Belastungen aus dem Bahnbetrieb (z.B. infolge Herbizideinsatzes oder Freisetzung von Fäkalien auf offener Strecke) werden durch die ein-

Teil 3: Technisches

schlägige Gesetzgebung und durch betriebliche Massnahmen der Bahnen laufend verringert.

	S3	S2	S1
Bahnlinien			
• in Dammanlagen oder eben-erdig	+ ²⁸	-	-
• in Unterführungen und Geländeeinschnitten	b ²⁸	-	-
Bahnlinien in Tunnels	s. Tab. Untertagegebauten-		
Station ohne oder mit wenig Güterumschlag	+ ^{b/28}	-	-
Bahnhof (grösserer Spurwechsel- und/oder Güterumschlagsbereich, inkl. wassergefährdende Flüssigkeiten)	-15	-	-
Rangier- oder Güterbahnhof und Abstellgleise	-15	-	-

Ausserhalb von Schutzzonen ist eine Versickerung von Abwasser aus Bahnanlagen über eine biologisch aktive Bodenschicht oder durch eine gleichwertige Versickerungsanlage zulässig. Unterhaltsarbeiten an den Gleisanlagen (z.B. Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, Oberflächenbehandlung technischer Anlagen) werden durch die Bundesbehörden mittels Weisungen basierend auf Anhang 5 GSchV geregelt und kontrolliert.

Die Referenztabelle betrifft den Aus- und Neubau von Bahnanlagen. Erneuerungen, für die keine Grabungen notwendig sind (z.B. Schotterersatz), gelten nicht als Ausbau. Für die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln im Zusammenhang mit Bahnanlagen gilt die Referenztabelle «Einsatz von Pflanzen- und Holzschutzmittel sowie Dünger».

Für neue Eisenbahnlinien muss die Umweltverträglichkeit abgeklärt werden, welche auch die Belange des Grundwasserschutzes beinhaltet.

Anmerkungen:

¹⁵ In der Zone S3 sind zulässig:

- freistehende Lagerbehälter, deren Inhalt ausschliesslich der Wasseraufbereitung dient, sowie die dafür erforderlichen freistehenden Rohrleitungen und Abfüllstellen;
- Gebinde mit einem Nutzvolumen bis 450 l je Schutzbauwerk (der Kanton kann die Anzahl der zugelassenen Gebinde beschränken);
- freistehende Lagerbehälter mit Heiz- und Dieselöl zur Energieversorgung von Gebäuden oder Betrieben für längstens zwei Jahre sowie die dafür erforderlichen freistehenden Rohrleitungen und Abfüllstellen; das gesamte Nutzvolumen darf höchstens 30 m³ je Schutzbauwerk betragen;
- Betriebsanlagen mit Flüssigkeiten, die in kleinen Mengen Wasser nachteilig verändern können bis 450 l und Betriebsanlagen mit Flüssigkeiten, die in grossen Mengen Wasser nachteilig verändern können bis 2000 l.
- Bei der Bewilligung derartiger Anlagen muss gewährleistet sein, dass Flüssigkeitsverluste leicht erkannt und auslaufende Flüssigkeiten vollständig zurückgehalten werden.

²⁸ Mit undurchlässiger Schicht und Ableitung des Gleisabwassers aus der Schutzone.

Art. 3.01.117 Luftverkehrsanlagen

Das Gefährdungspotenzial von Luftverkehrsanlagen ist mit demjenigen von Strassen vergleichbar, nur dass bei einem Unfall mit wesentlich grösseren Mengen an grundwassergefährdenden Stoffen gerechnet werden muss. Hinzu

Teil 3: Technisches

kommt bei Luftverkehrsanlagen das Gefährdungspotenzial von Enteisungsflüssigkeiten.

	S3	S2	S1
befestigte Pisten	+	-	-
unbefestigte Pisten und Heliokopterlandeplätze	+	-	-
Abstellplätze auf denen enteist oder betankt wird	- ¹⁵	-	-

Für Luftverkehrsanlagen muss die Umweltverträglichkeit geprüft werden. Dabei sind auch die Aspekte des Grundwasserschutzes zu berücksichtigen.

Anmerkungen:

- ⁴ Massnahmen sind insbesondere dichter Belag, Randbordüren und Ableitung des Wassers, ggf. nach Behandlung.

Art. 3.01.118 Fließgewässer-Revitalisierung

Die Revitalisierung von Fließgewässern mit naturnaher Wasserqualität ist in der Regel vorteilhaft für das Grundwasser. In der Nähe von Trinkwasserfassungen ist allerdings bei solchen Massnahmen besondere Vorsicht geboten, denn mit dem versickernden Flusswasser gelangen auch Keime und Schadstoffe ins Grundwasser, was zu einer Beeinträchtigung des gefassten Wassers führen kann. Dies gilt insbesondere bei baulichen Eingriffen und bei Hochwasser, wenn kolmatierende (abdichtende) Schichten verletzt oder zerstört werden. Zudem besteht eine erhöhte Gefahr der Remobilisierung von Schadstoffen aus dem Sediment.

	S3	S2	S1
Fließgewässer-Revitalisierung inkl. Uferanrisse und andere Rückbaumassnahmen, Unterlassung von Unterhaltsarbeiten sowie Erstellung von Giessen und anderen aquatischen Habitaten; Umgestaltung von stillgelegten Kiesgruben zu Biotopen	b	-	-

Wasserbauliche Massnahmen in Grundwasserschutzzonen setzen besonders sorgfältige und umfassende hydrogeologische Abklärungen zur Ermittlung der möglichen Auswirkungen auf die Fassung voraus. Um jede nachteilige Beeinflussung bestehender Trinkwassergewinnungsanlagen auszuschliessen, müssen die Massnahmen auf die spezifischen Gegebenheiten der Schutzzone und deren Schutzziele abgestimmt und ab Beginn der Planungsphase mit den für den Grundwasserschutz zuständigen Stellen koordiniert werden.

Teil 4: Anhang

4.01.000 Eidgenössische Gesetzesgrundlagen

- 4.01.001 Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991 [SR 814.20]
- 4.01.002 Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 [SR 814.201]
- 4.01.003 Verordnung über den Schutz der Gewässer vor wassergefährdenden Flüssigkeiten (VWF) vom 1. Juli 1998 [SR 814.202]
- 4.01.006 Verordnung über umweltgefährdende Stoffe vom 9. Juni 1986 [SR 814.013]
- 4.01.007 Technische Verordnung über Abfälle (TVA) vom 10. Dezember 1990 [SR 814.600]
- 4.01.008 Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) vom 29. November 2002 [SR 741.621]
- 4.01.010 Lebensmittelverordnung (LMV) vom 1. März 1995 [SR 817.02]
- 4.01.011 Fremd- und Inhaltsstoffverordnung vom 26. Juni 1995 [SR 817.021.23]
- 4.01.012 Hygieneverordnung vom 26. Juni 1995 [Sr 817.051]
- 4.01.013 Verordnung über den Wald (WaV) vom 30. November 1992 [SR 921.01]
- 4.01.014 Landwirtschaftsgesetz vom 29. April 1998 [SR 910.1]

4.02.000 Kantonale Gesetzesgrundlagen

- 4.02.001 Gesetz betreffend die Anwendung der Bundesgesetzgebung über Umweltschutz vom 21. Juni 1990 [SR/VS 814.1].
- 4.02.002 Reglement vom 31. Januar 1996 betreffend das Verfahren über die Ausscheidung von Grundwasserschutzzonen und –Arealen [SR/VS 814.200].
- 4.02.003 Gesetz vom 16. November 1978 betreffend die Vollziehung des Bundesgesetzes vom 8. Oktober 1971 über den Schutz der Gewässer gegen die Verunreinigung [SR/VS 814.2]
- 4.02.004 Beschluss vom 8. Januar 1969 betreffend die Trinkwasseranlagen [SR/VS 817.101]
- 4.02.005 Beschluss vom 7. Januar 1981 betreffend die Grundwasserschutzareale [SR/VS 814.201]
- 4.02.006 Gesetz vom 23. Januar 1987 zur Ausführung des Bundesgesetzes über die Raumplanung [SR/VS 701.1]
- 4.02.006 Gesetz über das Verwaltungsverfahren und die Verwaltungsrechtspflege vom 6. Oktober 1976 [SR/VS 172.6]

4.03.000 Weitere Dokumente und Richtlinien

- 4.03.001 Wegleitung Grundwasserschutz, Konsultationsentwurf Oktober 2003. Vollzug Umwelt. BUWAL, Bern.
- 4.03.002 Kantonale Richtlinien zur Ausscheidung von Grundwasserschutzzonen und Grundwasserschutzarealen, Kanton Wallis, Departement für Umwelt- und Raumplanung, Dienststelle für Umweltschutz, Juni 1995
- 4.03.003 Wegleitung für den Gewässerschutz in der Landwirtschaft (Bereich Hofdünger), BUWAL/ BLW, Juli 1994
- 4.03.004 Direktiven für das Studium, die Erstellung und Nutzung von Quellfassungen, 1968, Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW)

Quellen VAR101-104 (Tschärminiri), Gemeinde Varen

Schutzzonenvorschriften mit Nutzungsbeschränkungen

- 30 -

Teil 4: Anhang

- 4.03.005 Wegleitung zur Wärmenutzung des Wassers und Bodens, BUWAL, April 1982
- 4.03.006 Kantonaler Richtplan : Koordinationsblätter G.1 (Wasserbewirtschaftung), G.6 (Trinkwasserversorgung), G.7 (Konflikte mit Gewässerschutzzonen)
- 4.03.007 Hinweise für die Abwasserbeseitigung im ländlichen Raum, August 1989. Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 107 (BUWAL)
- 4.03.008 Schweizer Lebensmittelhandbuch, Kap. 27A. Trinkwasser. 1999
- 4.03.009 Der Zuströmbereich als Element eines zeitgemässen Grundwasserschutzes, Hoehn E., Blau R.V., Kanz W., Leuenberger H., Matousek F., Zumstein J. - Sonderdruck Nr. 1307 aus GWA 3/94 des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches (SVGW), Zürich
- 4.03.010 Grundlagenkarten zur Dokumentation und Beurteilung von Naturgefahren, Symbolbaukasten, Kienholz H., Krummenacher B., Entwurf 25.02.94
- 4.03.011 Muster Schutzzonenreglement. - Direktion für Verkehr, Energie und Wasser des Kantons Bern, 1992

4.04.000 Informationsstellen und Publikationen

Informationsstellen und Publikationen betreffend den Einsatz von künstlichen Dünger und Pflanzenschutzmittel:

- Eidg. Verordnung über umweltgefährdende Stoffe (Stoffverordnung) vom 9. Juni 1986 (Vertrieb durch EDMZ).
- Dünghungsrichtlinien für den Acker- und Futterbau, eidg. Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau Zürich-Reckenholz, Station fédérale de recherches agronomiques de Changins, Eidg. Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene Liebefeld-Bern, 1987.
- Wegleitung für die Anwendung von Kompost aus Garten- und Küchenabfällen und Anforderungen an die Kompostqualität, Flugschrift Nr. 114, Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau Wädenswil, 1988.
- Pflanzenschutzmittelverzeichnis herausgegeben von:
 - Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, Wädenswil,
 - Eidg. Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenanbau, Zürich,
 - Eidg. Forschungsanstalt für Milchwirtschaft, Liebefeld,
 - Station fédérale de recherches agronomiques de Changins, Nyon,
 - Bundesamt für Gesundheitswesen, Bern.
- Weisungen des Bundesamtes für Forstwesen; Forstkalender (erscheint jährlich)
- Dokumentationsordner für den Vollzug der Stoffverordnung, Forstinspektorat des Kantons Bern, Januar 1991
- Weisungen betreffend Atrazin und Simazin des Bundesamtes für Umweltschutz und der Eidg. Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, Wädenswil, vom 26. Mai 1987
- Weisungen betreffend "chemische Unkrautbekämpfung der Eisenbahnen im Jahr 1991" des Bundesamtes für Verkehr vom 27. Dezember 1990
- Grundlagen für das Freihalten der Bahnanlagen von störendem Pflanzenaufwuchs; Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 89 (1988); herausgegeben vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft.