



KANTON
APPENZEL AUSSER RHODEN

BEZIRK SCHWENDE-RÜTE

Feuerschaugemeinde



Appenzel

WASSERVERSORGUNG

GRUNDWASSERSCHUTZZONEN UM DIE GÄTTERI-QUELLE

HYDROGEOLOGISCHER SCHUTZZONENBERICHT

23. Juni 2025



GEOLOGIEBÜRO
LIENERT & HAERING AG

Neue Industriestrasse 81 | CH-9602 Bazenhaid | +41 (0)71 371 17 33
Langäckerstrasse 9 | CH-8589 Sitterdorf | +41 (0)71 461 22 82
info@haering-geo.ch | www.haering-geo.ch

Projektblatt

Projektbeteiligte

Name	Funktion	Tel. direkt	E-Mail
Roland Brunner	Sachbearbeiter	071 566 17 37	roland.brunner@haering-geo.ch
Susanne Scheiwiller	Projektleiterin	071 566 17 35	susanne.scheiwiller@haering-geo.ch
Christoph Haering	ehemaliger Projektleiter		christoph.haering@haering-geo.ch

Änderungsgeschichte

Version (Datum)	Status / Änderung
25.05.2023	Version 1: Entwurf zur Stellungnahme z.Hd. WV Appenzell
03.07.2023	Version 2: Unterlagen zur kantonalen Vorprüfung
27.08.2024	Version 3: Unterlagen mit Ergänzungen nach kantonomer Vorprüfung
22.10.2024	Version 4: Unterlagen mit Ergänzungen nach Besprechung WV mit AFU und Bauherr
06.12.2024	Version 5: Unterlagen mit Ergänzungen nach Durchsicht AFU
08.05.2025	Version 6: Unterlagen zur öffentlichen Auflage
11.06.2025	Version 7: Unterlagen zur öffentlichen Auflage ergänzt
23.06.2025	Version 8: Unterlagen zur öffentlichen Auflage 2. Ergänzung

Haftungsbeschränkung

Dieser Bericht wurde von Lienert & Haering AG verfasst. Sein Inhalt sowie die darin getroffenen Feststellungen und Empfehlungen reflektieren nach bestem Wissen und Gewissen den Kenntnisstand von Lienert & Haering AG auf Basis der Informationen, welche Lienert & Haering AG zum Zeitpunkt der Abfassung zur Verfügung standen. Dieser Bericht und Auszüge davon sind ausschliesslich für den Auftraggeber bestimmt. Allfällige Haftungsansprüche gegenüber Dritten, welche sich auf diesen Bericht berufen, werden ausdrücklich abgelehnt.

Die auszugsweise Kopie oder Wiedergabe des Berichts ist nur mit schriftlicher Zustimmung der Lienert & Haering AG erlaubt.

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG.....	1
1.1 Ausgangslage.....	1
1.2 Grundwasserschutz.....	1
1.3 Auftrag.....	1
1.4 Ausgeführte Arbeiten.....	2
2. VERWENDETE UNTERLAGEN.....	3
3. DIE GÄTTERI-QUELLE	4
3.1 Standort.....	4
3.2 Chronologie alte Fassungsanlage.....	4
3.3 Neufassung September 2023	5
3.4 Quellschüttung.....	6
3.5 Konzession und Wasserbedarf	7
4. GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE	7
4.1 Geologische Übersicht.....	7
4.2 Grundwasserkarte	11
4.3 Hydrogeologische Verhältnisse	12
4.4 Baggerschlitzsondagen	14
4.5 Erkenntnisse Quellsanierungsarbeiten	14
5. WASSERQUALITÄT	15
5.1 Allgemeines.....	15
5.2 Zusammenfassung der Trinkwasseranalysen	15
5.2.1 Allgemeine Bemerkungen.....	15
5.2.2 Allgemeine Parameter	15
5.2.3 Chemische Analysen.....	15
5.2.4 Pflanzenschutzmittel.....	16
5.2.5 Flüchtige organische Verbindungen.....	16
5.2.6 Tracerstoffe Abwasser.....	17
5.2.7 PFAS.....	17
5.2.8 Weitere Parameter	17
5.2.9 Bakteriologische Analysen.....	17
5.2.10 Gesamtbeurteilung des Quellwassers	18
5.3 Aufbereitung / Probenahme	18

6. DIE GRUNDWASSERSCHUTZZONEN	18
6.1 Dimensionierung der Grundwasserschutzzonen	18
6.1.1 Allgemeine Bemerkungen.....	18
6.1.2 Zone S1.....	19
6.1.3 Zone S2.....	19
6.1.4 Zone S3.....	19
6.2 Liste betroffene Grundeigentümer / Gebäudebesitzer.....	19
6.3 Gefahrenherde	20
6.4 Nutzungseinschränkungen	22
7. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	22

ANHANG

- Nr. 1: Wasserbeschaffung und Wasserabgabe der WV Appenzell
- Nr. 2: Hydrographische Karte des Seealpsees [15]
- Nr. 3: Auszug aus "Hydrogeographische Karte des Alpsteins" [15]
- Nr. 4: Trinkwasser-Untersuchungen, inkl. Grenz- und Toleranzwerte sowie Erläuterungen
- Nr. 5: Erläuterungen zu den Grundwasserschutzzonen
- Nr. 6: Grundeigentümerliste / Gebäudebesitzerliste

1. EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

Die Energie- und Wasserversorgung Appenzell (WV Appenzell) stellt in Teilgebieten der Bezirke Schwende-Rüte und Appenzell die Wasserversorgung sicher und versorgt aktuell rund 7'450 Personen mit Trink- und Brauchwasser. Die Wasserbeschaffung beträgt im Mittel der letzten zehn Jahre rund 862'000 m³/Jahr [31]. Zur Sicherstellung ihres Trink- und Brauchwasserbedarfs nutzt die WV Appenzell in erster Linie das frei zufließende Wasser der ertragreichen Gätteri-Quelle. Ergänzend dazu wird die Grundwasserfassung (GWF) Wasserauen genutzt. Zudem kann Wasser von der Wasserkorporation (WK) Rüte bezogen werden. Der Wasserverbrauch im eigenen Netz beträgt rund 550'000 m³/Jahr für die Haushaltungen sowie rund 200'000 m³/Jahr für Grossbezüger. Im Weiteren beliefert die WV Appenzell seit 1993 die Regionale Wasserversorgung Appenzell - Mittelland (RWAM), bestehend aus den Gemeinden Gais, Bühler und Teufen, mit bis zu knapp 100'000 m³/Jahr.

Im vorliegenden Bericht wird die **Gätteri-Quelle** behandelt.

1.2 Grundwasserschutz

Öffentliche Wasserversorgungen müssen gemäss Art. 20 des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG [19]) zum Schutz des Grundwassers Schutzzonen um Grundwasser- und Quelfassungen ausscheiden. Die Schutzzonen haben die Aufgabe, das Grund- und Quellwasser im Einzugsgebiet von Trinkwasserfassungen vor Verunreinigungen zu schützen. Die Dimensionierung der Schutzzonen ist vor allem von den Fliessverhältnissen, d.h. von den Fliessrichtungen und den Fliessgeschwindigkeiten des Grundwassers abhängig. 1986 wurden im Alpsteingebiet mehrere Markierversuche durchgeführt, mit denen das Einzugsgebiet der Gätteri-Quelle ungefähr abgegrenzt werden konnte [14] [15].

Die Gewässerschutzverordnung (GSchV [20]) regelt im 4. Kapitel (Art. 29 – 32) und im Anhang 4 den planerischen Schutz der Gewässer. In der Vollzugshilfe "Wegleitung Grundwasserschutz" [6] wird das Vorgehen für die Dimensionierung der Grundwasserschutzzonen beschrieben. Zudem legt die Wegleitung Grundwasserschutz, gestützt auf die Gewässerschutzgesetzgebung, die Schutzmassnahmen fest, welche für die Schutzzonen gelten.

Die Gätteri-Quelle ist in der kantonalen Gewässerschutzkarte [26] eingetragen, aber ohne provisorische Zone S.

1.3 Auftrag

Anfangs Januar 2022 beauftragte Hanspeter Koller (damaliger Betriebsleiter der Energie- und Wasserversorgung Appenzell) unser Büro, die Grundwasserschutzzonen um die Gätteri-Quelle gemäss unserer Offerte vom 15. Dezember 2021 auszuscheiden.

1.4 Ausgeführte Arbeiten

Eine erste Feldbegehung der Gätteri-Quelle mit Ruedi Fässler (Brunnenmeister der WV Appenzell) und Roland Brunner (Geologiebüro Lienert & Haering AG) fand im Oktober 2020 statt.

Anlässlich einer zweiten Begehung von Ruedi Fässler mit Roland Brunner am 19. Mai 2021 im Beisein von Patrick Haltmann (damals stellvertretender, heute Betriebsleiter) wurde beschlossen, die Fassungsleitungen mittels TV-Inspektion auf deren Zustand und Beschaffenheit zu kontrollieren und neu einzumessen. Die TV-Aufnahmen erfolgten am 2. Juni 2021 durch die Firma Wälli AG, Heiden. Die anschliessende Einmessung erfolgte durch die Hersche Ingenieure AG.

Am 6. Oktober 2021 fand eine Besprechung mit den Teilnehmern Hanspeter Koller, Patrick Haltmann, Ruedi Fässler, Christoph Haering (Geologiebüro Lienert & Haering AG) und Roland Brunner zum Thema "Sanierung der Gätteri-Quelle" statt. Dabei wurde auch das weitere Vorgehen besprochen. Am 28. März 2022 fand eine weitere Besprechung mit den Teilnehmern Franziska Wyss (damalige Leiterin Amt für Umwelt), Ralf Bürki (Leiter Landesbauamt), Martin Attenberger (Leiter Oberforstamt), Hanspeter Koller, Patrick Haltmann, Ruedi Fässler und Christoph Haering zum Thema "Sanierung der Gätteri-Quelle" statt, wobei auch die Schutzzonenausscheidung und die Konzession besprochen wurden.

Am 10. Juni 2022 führten Roland Brunner und Susanne Scheiwiller (Geologiebüro Lienert & Haering AG) im Einzugsgebiet der Gätteri-Quelle eine Begehung durch. Dabei wurden die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Feld anhand der vorhandenen Unterlagen und Karten überprüft.

Anschliessend führte die WV Appenzell diverse Abklärungen bezüglich der Gefahrenherde im Einzugsgebiet der Quelle durch. Am 13. Oktober 2022 nahm Roland Brunner gemeinsam mit Ruedi Fässler das aktuelle Gefahrenkataster innerhalb der Schutzzonen auf.

Am 22. November 2022 fand eine weitere Besprechung mit den Teilnehmern Hanspeter Koller, Patrick Haltmann, Ruedi Fässler, Heike Summer (Leiterin Amt für Umwelt), Ariel Scherrer (Leiter Fachstelle für Siedlungsentwässerung), Ralf Bürki, Martin Attenberger, Thomas Kündig (Ingenieurbüro Bauhaas AG), Susanne Scheiwiller und Roland Brunner zum Thema "Sanierung der Gätteri-Quelle" statt. Dabei wurde das Konzept für die neue Brunnenstube und die Ableitungen vorgestellt.

Vom September bis November 2023 wurde die Gätteri-Quelle total saniert mit neuen Fassungsleitungen und neuer Brunnenstube inkl. der Ableitungen bis zur Trinkwasseraufbereitungsanlage Gätteri.

Das vorliegende Schutzzonendossier besteht aus dem hydrogeologischen Schutzzonenbericht, dem Schutzzonenreglement und dem Schutzzonenplan. Die Schutzzonenunterlagen wurden unter Berücksichtigung der Gewässerschutzverordnung [20] und der Begleitung Grundwasserschutz [6] ausgeschrieben. Das Schutzzonenreglement basiert auf dem kantonalen Muster-Schutzzonenreglement mit Stand 2024 [27].

2. VERWENDETE UNTERLAGEN

BACHEMA AG

- [1] Wasseranalysen

BUNDESAMT FÜR LANDESTOPOGRAFIE SWISSTOPO

- [2] 1949: Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt St.Gallen - Appenzell, 1:25'000
[3] 1982: Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt 1115 Säntis, 1:25'000, inkl. Erläuterungen
[4] 1994: Hydrogeologische Karte der Schweiz, Blatt Nr. 5, Toggenburg 1 : 100'000, inkl. Erläuterungen

BUNDESAMT FÜR UMWELT, BAFU UND BUNDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, BLW

- [5] 2011: Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft

BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT, BUWAL; HEUTE BUNDESAMT FÜR UMWELT, BAFU

- [6] 2004: Wegleitung Grundwasserschutz
[7] 2012: Grundwasserschutzzonen bei Lockergesteinen
[8] 2022: Grundwasserschutz in stark heterogenen Karst- und Kluft-Grundwasserleitern

DR. O. LANGENEGGER

- [9] 1998: Gätteri Quelle: Physikalische, chemische und bakteriologische Untersuchungen 1996/97

DR. O. LIENERT

- [10] 1979: Hydrogeologische Zusammenhänge Seealpsee – Gätteriquelle – Grundwasservorkommen Auen (Landeswasserversorgung Feuerschau)

FACHVERBAND FÜR WASSER, GAS UND WÄRME, SVGW

- [11] 1989: Richtlinien für Projektierung, Ausführung und Betrieb von Quelfassungen
[12] 2005: Richtlinien für die Qualitätsüberwachung in der Trinkwasserversorgung

FS GEOTECHNIK AG

- [13] 2023: Wasserauen AI – Gätteri – Sanierung Quelfassung: Geotechnischer Bericht

GEOGRAPHISCHES INSTITUT DER UNIVERSITÄT BERN

- [14] 1987: Tracerhydrologie Alptsteingebiet, 2. Zwischenbericht
[15] 1988: Grundzüge der Karsthydrologie des Alpsteins

GEOLOGIEBÜRO LIENERT & HAERING AG

- [16] 2022: Sanierungskonzept Gätteri-Quelle

GESETZSAMMLUNG DES KANTONS APPENZELL INNERRHODEN

- [17] 1993: Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (EG GSchG)
[18] 1993: Verordnung zum Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (VEG GSchG)

GESETZGEBUNG DES BUNDES

- [19] 1991: Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (SR 814.20; Gewässerschutzgesetz, GSchG)
[20] 1998: Gewässerschutzverordnung (SR 814.201; GSchV)
[21] 2005: Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen vom 18. Mai 2005 (SR 814.81; Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung, ChemRRV)
[22] 2010: Verordnung vom 12. Mai 2010 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (SR 916.161; Pflanzenschutzmittelverordnung, PSMV)
[23] 2016: Verordnung des EDI über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen vom 16. Dezember 2016 (SR 817.022.11; TBDV)

INGENIEURBÜRO BAU HAAS AG

[24] 2023 Sanierung Quelfassung Gätteri Quelleitungen, Situation 1:250; Ausführungsplan

INTERKANTONALES LABOR

[25] Wasseranalysen

KANTON APPENZELL INNERRHODEN

[26] Gewässerschutzkarte

[27] 2024: Muster-Schutzzonenreglement

[28] 2024: Vorprüfungsbericht: Grundwasserschutzzone für die Gätteri-Quelle

WASSERVERSORGUNG APPENZELL

[29] 1982: Schlussbericht Ausbau 1967 - 1981

[30] 2016: Kurzbeschreibung der Wasserversorgung Appenzell

[31] Angaben zur Wasserbeschaffung und zur Wasserabgabe

[32] Hydraulisches Schema

[33] Zusammenstellung chemische und bakteriologische Trinkwasseranalysen

[34] Archiv-Unterlagen

3. DIE GÄTTERI-QUELLE

3.1 Standort

Im Gebiet Gätteri, rund 1.25 km südwestlich vom Bahnhof Wasserauen, entspringt der Schwendebach, dessen Oberlauf zum Seealpsee im Normalfall trockenfällt und nur nach intensiven Niederschlägen Wasser führt. Das Wasser strömt aus den Bergsturz- und Felsschichten des Südhangs Ebenalp - Chlus. Ein Teil des grossen Wasseraustrittes ist unmittelbar am Schwendebach als "Gätteri-Quelle" gefasst.

Die seit der Sanierung im Jahr 2023 genutzten vier Quelleitungsstränge (vgl. Kapitel 3.2) liegen im Wald zwischen dem Schwendebach und der Erschliessungsstrasse zum Seealpsee auf dem Grundstück Nr. 656.S (derzeitiger Eigentümer: Feuerschaugemeinde Appenzell Energie- und Wasserversorgung Appenzell, Blattenheimatstrasse 3, 9050 Appenzell) auf rund 920 m ü.M.

3.2 Chronologie alte Fassungsanlage

Die Wasseraustritte der Gätteri-Quelle sind auf einer Länge von rund 75 m vorhanden. In diesem Gebiet tritt Wasser aus einem Karstaquifer lokalisiert in den Hangschutt und den Bachschutt aus. Die Gätteri-Quelle wurde früher in drei Etappen gefasst. Nachfolgend werden die einzelnen Fassungen in der zeitlichen Abfolge beschrieben:

- **1906** wurde die Gätteri-Quelle erstmals mit einer Sickerleitung und der Brunnenstube gefasst.
- Vermutlich wegen zu geringer Schüttung wurde **1928** mit einer zweiten, etwas tiefer liegenden Fassungsleitung mit einem neuen Quellschacht die Fassungsanlage ausgebaut. Im Quellschacht waren zudem zwei Öffnungen vorhanden für den direkten Zufluss. Das neu gefasste Quellwasser wurde mit einer zweiten Ableitung ins Versorgungsnetz abgeleitet.

- **1972** erfolgte eine weitere Sanierung mit dem Einbau von einem Lehmriegel und einer weiteren Sickerleitung unmittelbar am Schwendebach.
- **1979** wurde ein Teil der Fassungsanlagen durch einen Rüttelgang verschüttet.

3.3 Neufassung September 2023

Im September 2023 wurde die Gätteri-Quelle neu gefasst. Dabei wurden an zwei Stellen – östlich und westlich der Brunnenstube Gätteri 1906 – je zwei Sickerleitungen eingebaut und eine neue Brunnenstube (Koordinaten: 2'749'570 / 1'238'267) erstellt. Die Abb. 3.1 zeigt einen Auszug aus dem Ausführungsplan [24].

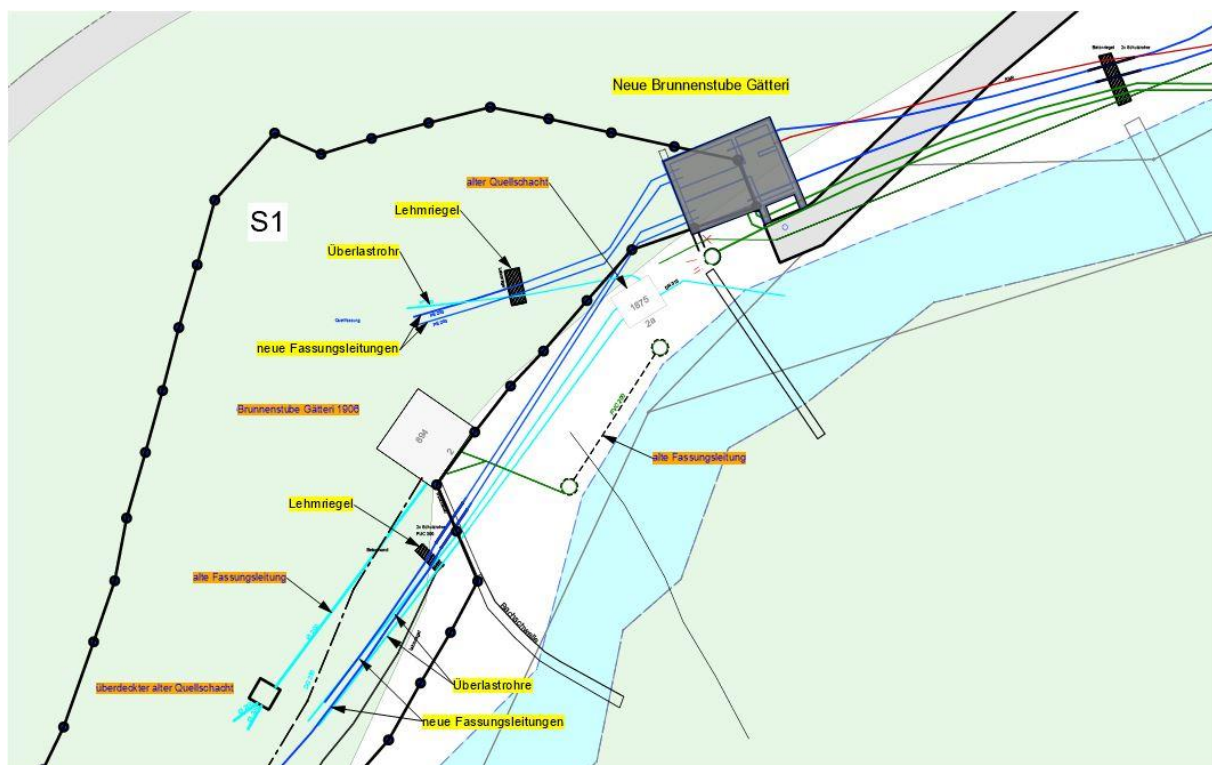


Abb. 3.1: Ausschnitt aus Ausführungsplan der Quellsanierung (orange Beschriftung: alte Anlagen; gelbe Beschriftung: neue Anlagen)

Das gefasste Quellwasser wird über zwei Ableitungen in die Trinkwasseraufbereitungsanlage "Gätteri" geführt.

Die Fassungsanlagen entsprechen den heute geltenden Richtlinien und Vorschriften des Bundes und des SVGW.



Abb. 3.2: Neufassung Gätteri-Quelle (Foto L&H; 4.9.2023)



Abb. 3.3: Neufassung Gätteri-Quelle (Foto L&H; 6.9.2023)



Abb. 3.4: Brunnenstube Gätteri 2023 (Foto L&H; 7.11.2023)



Abb. 3.5: Brunnenstube Gätteri 2023 (Foto L&H; 7.11.2023)

Die alte Brunnenstube Gätteri 1906 sowie der alte Quellschacht (1928) dienen nur noch der Ableitung von Überlaufwasser.

3.4 Quellschüttung

Die Schüttung der Gätteri-Quelle wird nicht aufgezeichnet. Sie schwankt je nach Witterung zwischen ca. 3'000 und 6'000 l/min. Für die Trinkwasserversorgung wird nur ein Bruchteil des gesamten Quellaustritts gefasst. Das nicht gefasste Wasser sowie der Überlauf der Fassungsanlagen sind – bei trockenen Verhältnissen – der Ursprung des Schwendebaches.

Abflussmessungen wurden bei den umfassenden Untersuchungen im Alpstein Ende der 1980er-Jahre [14] [15] durchgeführt (vgl. Kap. 4.3).

3.5 Konzession und Wasserbedarf

Die Nutzung der Gätteri-Quelle stützt sich auf die von der Standeskommission erteilten Konzessionen vom 28. Januar 1964 und 17. Januar 1967. Die Konzession für die Bezugsmenge von 2'200 Minutenliter ist unbefristet. Nach der neuen Rechtslage ist eine zeitlich unbefristete Konzession heute nicht mehr zulässig. Das kantonale Recht lässt nur noch eine maximale Konzessionsdauer von 70 Jahren zu.

Die WV Appenzell versorgt in Teilgebieten der Bezirke Schwende-Rüte und Appenzell aktuell rund 7'450 Personen mit Trink- und Brauchwasser [31]. Zudem werden auch die Grossbezügler Brauerei Locher AG und Hotel Hof Weissbad, die RWAM sowie die WK Rüte mit Wasser versorgt.

Die Wasserbeschaffung beträgt im Mittel der letzten zehn Jahre rund 862'000 m³/Jahr, 2022 betrug die Wasserbeschaffung etwa 930'000 m³/Jahr. Dies entspricht einem täglichen mittleren Verbrauch von 2'360 m³, der Spitzenverbrauch beträgt 3'800 m³. Zur Sicherstellung ihres Trink- und Brauchwasserbedarfs nutzt die WV Appenzell in erster Linie das frei zufließende Wasser der Gätteri-Quelle. Ergänzend dazu wird die GWF Wasserauen genutzt.

Die Daten der Wasserbeschaffung und Wasserabgabe der WV Appenzell sind im Anhang Nr. 1 zusammengestellt.

4. GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

4.1 Geologische Übersicht

Der Alpstein gehört zum sogenannten Helvetikum, der heute nördlichsten geologischen Einheit der Alpen. Diese hat ihren Ursprung im ehemaligen Ozean zwischen Europa und Afrika. Das Gebirge besteht aus der Säntisdecke, welche überwiegend aus Kalkstein und Mergelschichten aufgebaut ist. Die Säntisdecke besteht aus unterschiedlichen Schichten (Formationen¹).

Die Abb. 4.1 zeigt einen Auszug aus dem geologischen Atlas der Schweiz im Einzugsgebiet der Gätteri-Quelle [3]. Daraus ersichtlich sind die verschiedenen Formationen der Säntisdecke sowie die späteren Ablagerungen (z.B. Hangschutt, Bachschutt, Moräne).

¹ Eine Formation fasst Schichten mit gleichen Ablagerungsbedingungen zusammen.

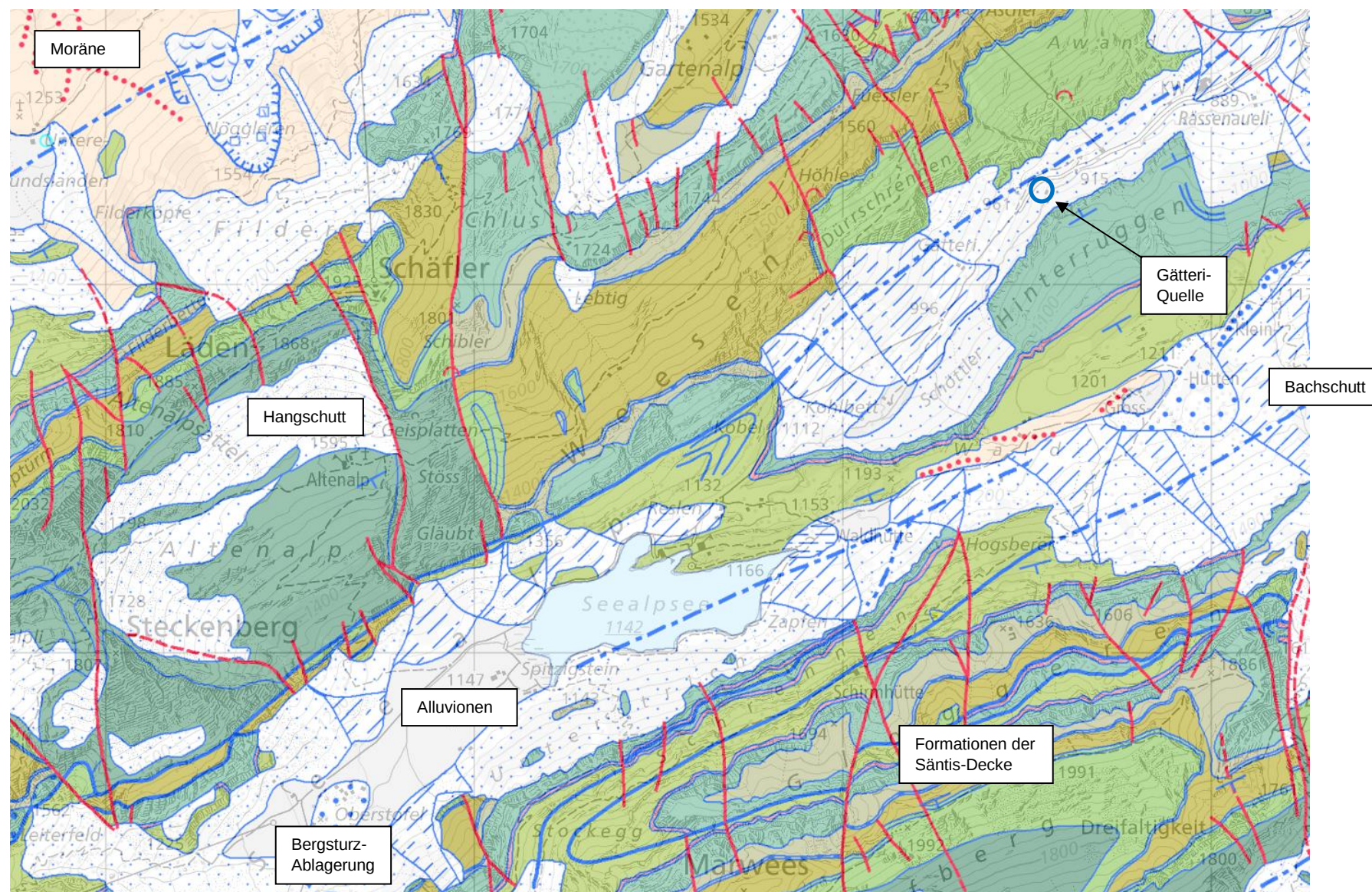


Abb. 4.1: Auszug aus geologischem Atlas (Legende siehe: <https://map.geo.admin.ch>) [3]

Im Bericht 1988 [15] wurde die Geologie des Alpsteins wie folgt beschrieben:

"Der Gebirgsstock des Alpsteins bildet zwischen Rheintal und Toggenburg die eindruckliche Alpenfront. Das Massiv wird im Nordwesten durch die Ueberschiebung der Säntis-Teildecke auf die subalpine Molasse begrenzt, im Osten fällt es steil ins Rheintal ab. Die südliche Begrenzung bildet die weite Mulde des Obertoggenburgs. Diese Abgrenzung fällt im Gegensatz zu den beiden andern nicht mit einer deutlich geologisch-morphologischen Grenze zusammen, die Säntis-Teildecke findet ihre Fortsetzung südlich des Toggenburgs in der Churfürsten-Alvier-Gruppe.

Das Untersuchungsgebiet bildet keine hydrologisch geschlossene Einheit, die Entwässerung findet nach allen Seiten statt. Im Toggenburg liegt das Quellgebiet der Thur, nach Norden entwässert die Sitter einen Teil des Gebietes. Daneben entwässern zahlreiche Bäche den Nordwesthang und die Rheintal-seite.

Der Alpstein ist geologisch ein Teil der helvetischen Säntis-Decke, die unter der Flyschmulde des Obertoggenburgs durchzieht und auch die Churfürsten und die Alviergruppe umfasst. Der Gebirgsbau ist geprägt durch ein Bündel südwest-nordost streichender Falten und Schuppen, die auch die topographische Gestalt bestimmen. Wir finden im Alpstein alle Faltenformen von der Antiklinale bis zu Ueberschiebungen ohne Verkehrtchenkel. Dabei ist allgemein ein Ueberkippen und Ueberfahren gegen Norden, eine Nordvergenz als Folge des Aufgleitens auf die südlichsten, nordsteigenden Platten der subalpinen Molasse festzustellen (HEIERLI 1984:66).

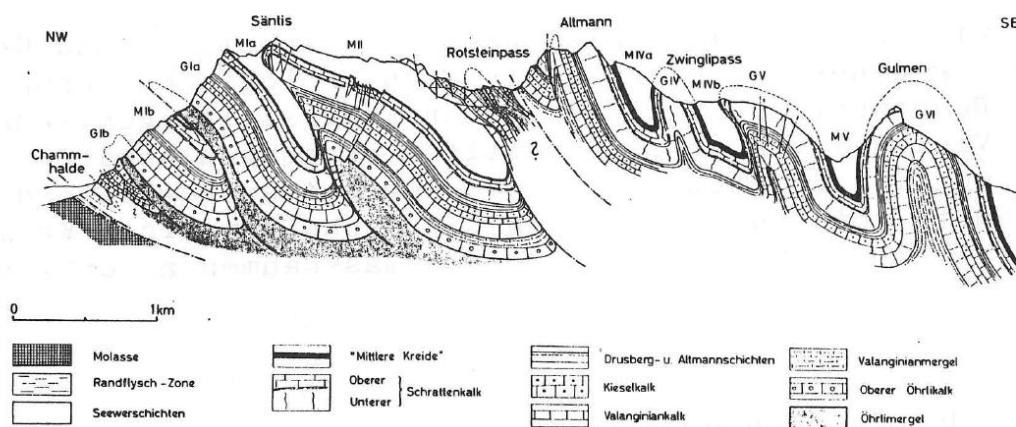


Abb. 1.1: Geologisches Querprofil (aus HEIERLI 1984:72)

Von Südosten nach Nordwesten können grob drei Zonen mit verschiedenen tektonischen Charakteristika unterschieden werden (nach HEIERLI 1984:67ff):

Die Altmann-Schafberg-Zone

mit steil stehenden, einfachen Falten. Teilweise ist das Gewölbe wegerodiert und der steil stehende, harte Schrätenkalk bildet imposante Wände (z.B. Kreuzberge). Die einzelnen Falten und ihr Verlauf sind im Gelände sehr gut zu verfolgen.

Die Rotstein-Gräppelen-Zone,

die morphologisch als ausgeprägte Längsfurche Neuenalp-Gräppelen-Thurwies-Rotsteinpasse-Bözel-Widderalp in Erscheinung tritt. Im komplizierten Bau dieser Zone ist es unmöglich einzelne Antiklinalen sauber zu unterscheiden, da auch relativ wenig Aufschlüsse vorliegen.

Die Säntis-Zone

mit engen isoklinalen Falten und Schuppen und meist abgeschertem Mittelschenkel, die auf die subalpine Randflyschzone, respektive auf die subalpine Molasse aufgefahen sind. Die daraus resultierende Wiederholung der Schichtabfolge ist am Nordwesthang von der Schwägalp aus sehr schön zu beobachten.

Oestlich des Sax-Schwendi-Bruches verschmelzen die Säntis-Zone und die Altmann-Schafberg-Zone zur einheitlichen, in sich verfalteten Säntis-Kreidedecke. Meist direkt auf der subalpinen Molasse liegt die aus dem südhelvetischen Raum dislozierte und überfahrene Randflyschzone. Zur Säntis-Teildecke gehören auch die tektonisch höheren, von der Erosion verschont gebliebenen Flyschzonen von Wildhaus und Brülisau, denen noch penninische Klippen (z.B. Fänerenspitz) aufsitzen.

Im Alpstein gibt es eine grosse Zahl von Querbrücken, die die Falten horizontal oder vertikal, meist beides zugleich, versetzen, ohne dass auf beiden Bruchseiten die Gestalt der Falten wesentlich ändert. Die Querbrüche sind also jünger als deren Längsbrüche, die samt den Falten quer verschoben sind (HEIM 1921:367). Der Sax-Schwendi-Bruch ist der eindrucklichste von allen und durchquert das ganze Alpsteinmassiv. Er ist selbst auf der topographischen Karte klar erkennbar, wie er messerscharf von der Saxerlücke zum Stifel (Aufstau des Fälensees) und zur Bogartenlücke durchzieht.

Diese beiden tektonischen Elemente:

- Querbrüche
- Streichrichtung der Falten

spielen auch für die Hydrologie des Alpsteins eine hervorragende Rolle.

Für die stratigraphische Gliederung verwenden wir die Bezeichnungen von KEMPF (1966), der die Stratigraphie untersucht und beschrieben hat.

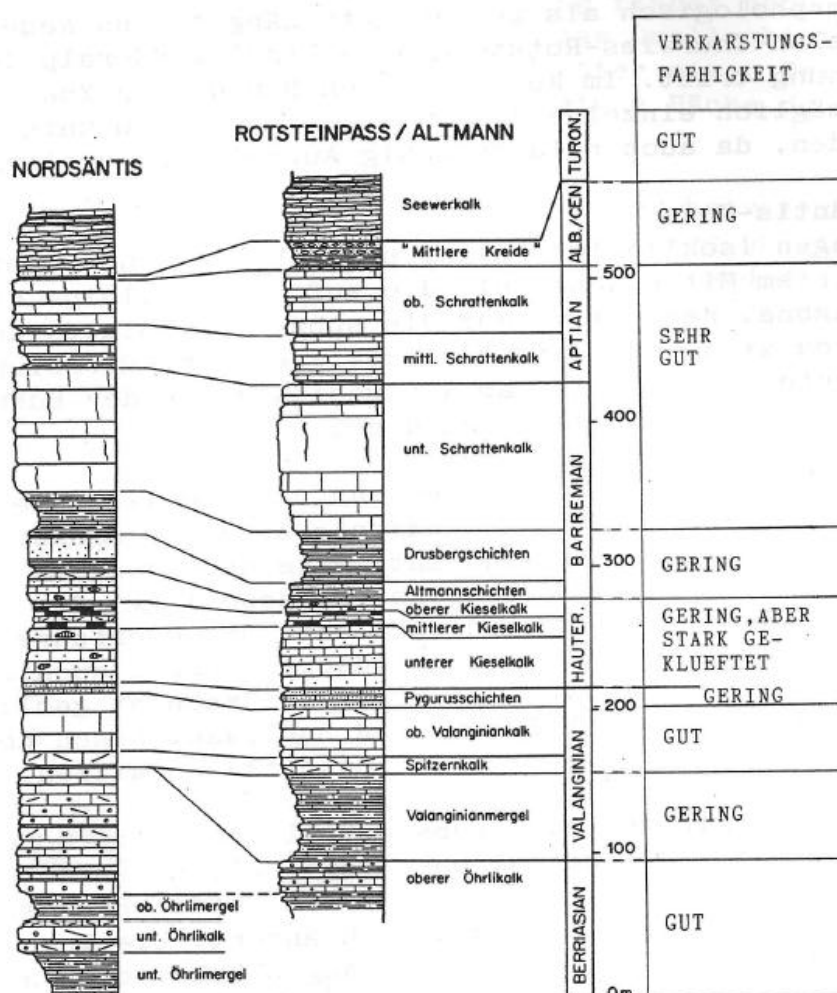


Abb. 1.2: Schichtreihe und Verkarstungsfähigkeit (Stratigraphie aus KEMPF 1966)

Die Verkarstungsfähigkeit der einzelnen stratigraphischen Einheiten kann grob beurteilt werden (Abb. 1.2). Die Beurteilung erfolgte auf Grund phänomenologischer Kriterien, gesteinschemischer Analysen von LIENERT (1965:37) und FUNK (1971:385), sowie der Bankung der Schichtglieder. In dieser groben Form dürfte die Beurteilung für das ganze Alpsteinmassiv zutreffen, obwohl die Verkarstungsfähigkeit räumlich entsprechend der variierenden lithologischen Ausbildung leicht unterschiedlich sein kann. Die Verkarstungsfähigkeit hängt eng mit der hydrologischen Gebirgsdurchlässigkeit zusammen. Dabei spielen aber auch tektonische Aspekte (Brüche, Lage in der Schichtreihe) eine Rolle.

Die subalpine Randflysch-Zone und die Schuppenzonen von Wildhaus und Brülisau bestehen aus Amdener-Schichten (kalkarme bis kalkfreie, sandige Mergel) und der Wang-Formation aus der obersten Kreide sowie aus tertiären Sandkalken, Mergeln und Wildflysch. Diese Zonen verhalten sich hydrologisch ganz anders als die Säntis-Decke: Die Gesteine sind kaum verkarstungsfähig und wirken als Stauer, wie die subalpine Molasse. Dies führt in den Uebergangsbereichen zu zahlreichen Quellen, wo Karstwasser austritt und das oberflächliche Gewässernetz speist."

4.2 Grundwasserkarte

Gemäss der Grundwasserkarte gelangt das Wasser, dass die Gätteriquelle speist, aus dem Gebiet Reslen und vom östlichen Ende des Seealpsees zum Austritt. In der Talebene südwestlich des Seealpsees ist ein geringmächtiger Grundwasserleiter in Talsohlen (orange Farbe) sowie ein vermuteter Grundwasserleiter in Talsohlen mit mittlerer Mächtigkeit (blauweiss schraffiert) eingetragen.

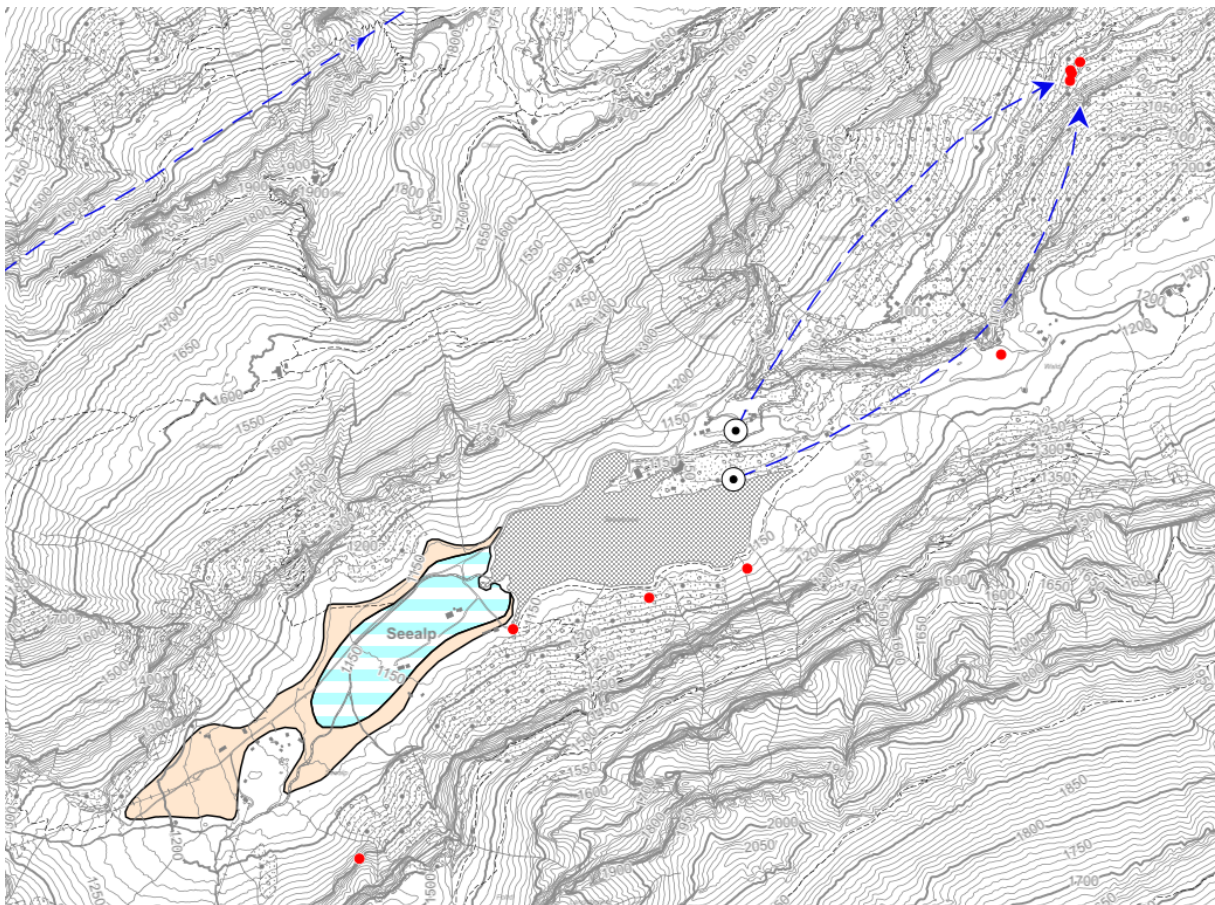


Abb. 4.2: Auszug aus Grundwasserkarte (<https://www.geoportal.ch>)

4.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Im Auftrag der Kantone beider Appenzell und St.Gallen wurden in den Jahren 1985-1987 durch das Geographische Institut der Universität Bern im Alpstein umfassende hydrogeologische Untersuchungen durchgeführt. Ziel der Untersuchungen war unter anderem die Einzugsgebiete der grösseren Quellen abzugrenzen. Die Ergebnisse sind in zwei Berichten umfassend beschrieben [14] [15]. Nachfolgend werden die wichtigsten Erkenntnisse in Bezug auf die Gätteri-Quelle beschrieben.

Seealpsee

Der Seealpsee wurde 1986 mit einem Echolot vermessen und an einigen Stellen abgetaucht. Der See zeigt eine Steilwand im Nordostteil als Fortsetzung der über Wasser liegenden Seewerkalkrippe, steile Ufer, ein flaches, zentrales Seebecken und eine trichterförmige Vertiefung im Nordwesten als charakteristische Merkmale. Aufgrund des klaren Wassers und der leicht tieferen Temperatur muss es sich beim Trichter um einen Quelltrichter von diffusen Wasseraustritten handeln. Daneben sind noch zahlreiche andere unter der Wasseroberfläche gelegene Quellen kartiert worden (vgl. Anhang Nr. 2). Im Bereich des felsigen Nordufers konnte eine Schwinde in etwa 10 m Wassertiefe lokalisiert werden. Eine Messung des Wasserverlustes ergab eine Abflussmenge von 70 – 100 l/s.

Eine Berechnung im Bericht von 1987 [14] zeigt, dass der Seealpsee einen Durchflutungsgrad von 23 Tagen aufweist.

Markierversuche

1986 wurden im Alpsteingebiet insgesamt sechs Einspeisungen von künstlichen, fluoreszierenden Markierstoffen vorgenommen (Impfstellen und hydrologischen Verbindungen vgl. Plan Anhang Nr. 3). Die Ergebnisse sind im Bericht von 1987 [14] enthalten.

Dabei wurde unterhalb des Seealpsees bei den Schwinden bei Reslen 20 kg Naphthionat direkt in eine Schwinde eingegeben. Der Schwendebach war zu diesem Zeitpunkt zwischen Reslen und der Gätteri-Quelle trocken, eine direkte, oberflächliche Verfrachtung des Markierstoffes konnte daher ausgeschlossen werden. Zudem wurde von einem Taucher direkt in die Schwinde im Seealpsee (vgl. oben) 20 g Rhodamin eingegeben.

Erste Spuren von Naphthionat traten nach 6 Stunden 45 Minuten in der Gätteri-Quelle auf. Zweieinhalb Stunden später war bereits das Maximum erreicht. Daraus wurde eine maximale Fliessgeschwindigkeit von 187 m/h und eine mittlere Fliessgeschwindigkeit von rund 120 m/h berechnet. Rhodamin wurde 8.2 h nach der Impfung erstmals in der Gätteri-Quelle nachgewiesen, das Maximum wurde 14.2 h nach der Impfung erreicht. Aufgrund der geringen Farbstoffmenge und eines nachfolgenden Hochwassers konnte nur der erste Teil des Durchganges ausgewertet werden. Daraus ergab sich eine maximale Fliessgeschwindigkeit von 146 m/h.

Die Markierversuche zeigten, dass zwischen den Schwinden im Gebiet nordöstlich des Seealpsees und der Gätteri-Quelle klare, direkte hydrologische Verbindungen mit kurzen Aufenthaltszeiten des Wassers vorhanden sind. Diese bringen eine entsprechend geringe Filtrations- und Reinigungswirkung des Karstwassersystems mit sich. Die Tracerdurchgänge deuten auf je einen gut durchlässigen Fliessweg hin.

Einzugsgebiet der Gätteri-Quelle

Aufgrund von Abflussdaten, Markierversuchen, geologischen Strukturen und allgemeinen Fliessrichtungen sowie der Topographie wurden im Alpstein acht Einzugsgebiete räumlich ausgedehnt (vgl. Planauszug Anhang Nr. 3).

Bezüglich des Einzugsgebietes der Gätteri-Quelle wurde im Bericht von 1988 [15] folgendes geschrieben:

"Das Einzugsgebiet liegt im Gebiet Seealp-Mesmer-Meglisalp. Von den Einspeisungen auf der nördlichsten Kette (Oehrligrueb, Ebenalp) konnte kein Markierstoff im Einzugsgebiet der Gätteriquellen nachgewiesen werden. Hier ist eine deutliche Grenze vorhanden. Aus dem Gebiet Meglisalp fliesst ein bedeutender Teil des Wassers oberirdisch der Seealp zu. Der grösste Teil des Wassers aus dem Einzugsgebiet fliesst durch den Seealpsee, der damit eine wichtige Funktion als Zwischenspeicher ausübt, die auch vom Elektrizitätswerk genutzt wird. Durch Messungen konnte nachgewiesen werden, dass der Seealpsee einen bedeutenden unterirdischen Zufluss aufweist, wo Wasser aus den höher gelegenen Teilen des Einzugsgebietes über ein Karstwassersystem zufliesst. Vom See fliesst das Wasser direkt über die Seeschwinde oder über den oberirdischen Abfluss und die Schwinde bei Reslen den Gätteriquellen zu.

Bei Niederwasser ist auch wiederaustretendes Seewasser unterhalb der Gasthäuser erkennbar, das von einem unterirdischen Seeabfluss (im Seezapfen) gespeist wird. Im weiteren entnimmt das Elektrizitätswerk Wasser direkt aus dem See. Uebersteigt der oberirdische Abfluss das Schluckvermögen der Schwinden führt der Schwendebach durchgehend Wasser. Ein Teil der Quellaustritte liegt dann im Bachbett und ist nicht mehr klar erkennbar. Wenn der Bach bei den Quellen kein Oberwasser führt (d.h. das Bachbett zwischen Reslen und Gätteri trocken ist), schüttet die Quellgruppe rund 220 l/s. Die Schüttung fällt aber nicht unter 90 l/s. Das Bachbett zwischen Reslen und Gätteri liegt während rund 220 Tagen im Jahr trocken.

Das Schüttungsverhalten bestätigte auch die mit Markierversuchen nachgewiesene direkte Verbindung zum See bzw. zu den knapp unterhalb liegenden Versickerungsstellen bei Reslen:

- *Nach dem Aufstau des Sees am 2. August 1985, als für einige Zeit kein Seeüberlauf bestand, sank die Quellschüttung in der Fassung rasch von 45 l/s auf 14 l/s ab. Dies bestätigt die Verbindung zu den Versickerungsstellen unterhalb des Sees.*
- *Nach längeren Trockenzeiten im Herbst bleibt die Quellschüttung (Station Schwendebach-EW) auf 90 l/s und sinkt nicht weiter ab. Dies ist nur wenig mehr als die Abflussmenge bei der Schwinde im Seealpsee, deren Abflussmenge von rund 70 l/s wegen ihrer Tiefe (10 m) nur wenig schwankt. Die Rezessionsanalyse ergab ein ausfliessbares Speichervolumen für die Station Schwendebach-EW, das relativ hoch ist und 2/3 des Seevolumens entspricht.*

Daraus ergeben sich die Gefahrenherde für die Gätteriquellen und den Schwendebach. Eine zentrale Stelle ist der Seealpsee und seine Umgebung. Verunreinigungen des Sees müssen direkte Auswirkungen auf die Quellwasserqualität mit sich bringen. Ein heikler Punkt sind die Alphütten im Bereich der Schwinden bei Reslen. Im unmittelbaren Schwindenbereich bedeuten tierische Exkremente und andere Stoffe, die von einer Bodendecke und entsprechender Vegetation ohne weiteres aufgenommen würden, eine grosse Gefährdung. Im Seealpgebiet sind unbedingt geeignete Schutzmassnahmen nötig.

Ein besonderes Augenmerk verdient auch die schwierig befahrbare und steile Strasse zum Seealpsee. Bei allfälligen Unfällen kann die Gätteriquelle direkt in Mitleidenschaft gezogen werden.

Die Meglisalp ist ein weiterer Bereich im Einzugsgebiet, wo eine Gefährdung durch touristische Nutzung besteht. Die Seewerkalmulde auf der Meglisalp scheint gegen unten abgedichtet, was zu einem Oberflächenabfluss über die Steilstufe Richtung Seealp führt. Eine Belastung dieses Baches muss vermieden werden. Bei einer Ausbringung/Ableitung von geklärtem Abwasser muss untersucht werden, ob dieses trotz Bodenschicht und Abdichtung nicht irgendwo ins Karstwassersystem gelangt.

Im Ueberblick muss gesagt werden, dass das Karstwassersystem der Gätteriquellen äusserst empfindlich ist und eine sorgfältige Abklärung von Schutzmöglichkeiten verlangt. Die Nutzung der Quelle während Alp- und Wanderzeit ist auf jeden Fall heikel. Bei allfälligen Verschmutzungen ist nicht nur die Quelle und damit die Wasserversorgung betroffen. Je nachdem kann auch der Schwendebach direkt gefährdet sein."

Gemäss den durchgeführten Untersuchungen geht hervor, dass das aus dem Seealpsee der Gätteri-Quelle zufließende Wasser aus der oberen Wasserschicht stammt. Dazu gehört auch der zeitweise vorhandene Oberflächenabfluss, der kurz unterhalb des Seeausflusses bei Reslen wieder versickert. Im Herbst fällt die Speisung durch die Schwinden bei Reslen weg und die Speisung erfolgt direkt aus dem See.

4.4 Baggerschlitzsondagen

Als Vorarbeiten für die Sanierung der Fassungsanlagen wurde im Dezember 2022 im Rahmen von geotechnischen Abklärungen beim Quellschacht im Zuflussbereich ein Baggerschlitz geöffnet. Im Bericht der FS Geotechnik [13] wurden die Ergebnisse wie folgt beschrieben:

"Ein Übergang von sauberem Hangschutt zu einer lehmigeren Variante wurde bei BS 3 in einer Tiefe von 1.1 m festgestellt.

....

Ein starker Wassereintritt trat im BS 3 von Nordwesten her auf. Ein Wasserspiegel stellte sich in ca. 1.8 m Tiefe ein."

4.5 Erkenntnisse Quellsanierungsarbeiten

Bei den Grabarbeiten für die Neufassung der Gätteri-Quelle im Jahr 2023 wurde lockeres Bergsturzmaterial angetroffen. Der anstehende Fels wurde nicht aufgeschlossen.



Abb. 4.3: Grabarbeiten Neufassung Gätteri (Foto L&H; 4.9.2023)



Abb. 4.4: Grabarbeiten Neufassung Gätteri (Foto L&H; 6.9.2023)

5. WASSERQUALITÄT

5.1 Allgemeines

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Grundwassers werden durch das Locker- und Festgestein sowie durch die Bodenschichten im Einzugsgebiet beeinflusst. Menschliche Einflüsse, vor allem Abgänge aus Haushalt, Gewerbe, Industrie und Landwirtschaft, können die Wasserqualität beeinflussen.

In der Verordnung über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen (TBDV [23]) und im Anhang 2 Ziff. 22 der GSchV [20] werden die chemischen und bakteriologischen Mindestanforderungen an Trinkwasser definiert. Bei einer Überschreitung der definierten Höchstwerte wird das Trinkwasser von der Kontrollbehörde beanstandet.

5.2 Zusammenfassung der Trinkwasseranalysen

5.2.1 Allgemeine Bemerkungen

Für die Beurteilung der Wasserqualität standen uns von der Gätteri-Quelle aus den Jahren 2010 – 2024 zahlreiche chemische und bakteriologische Wasserproben zur Verfügung. Im Rahmen des NAQUA-Programms² wurde das Quellwasser mehrmals auf Pflanzenschutzmittel, flüchtige organische Verbindungen und Abwasserindikatoren sowie vereinzelt auf weitere Parameter untersucht. Zudem wurde das Quellwasser einmalig auf PFAS³ analysiert. Die Daten sind im Anhang Nr. 4 zusammengestellt.

5.2.2 Allgemeine Parameter

- Das Wasser ist stets farblos.
- Bei der Trübung wurde der Höchstwert von 1.0 TE/F gemäss TBDV stets eingehalten.
- Die Leitfähigkeit schwankt zwischen 188 und 206 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (vgl. Abb. 5.1).
- Der pH-Wert liegt unauffällig zwischen 7.8 und 8.15 im neutralen Bereich.
- Die Sauerstoffsättigung liegt im Bereich zwischen 70 und 108% und der Sauerstoffgehalt bei 6 bis 12 mg/l.
- Die Wassertemperatur liegt zwischen 6.2 und 11.6°C.
- Der Gehalt an gelöstem organischem Kohlenstoff (DOC) wurde bis anhin lediglich einmal untersucht und betrug 0.48 mg/l.
- Das Wasser weist eine Gesamthärte zwischen 8.4 und 12.8°fH auf (vgl. Abb. 5.1) und wird somit als weich bezeichnet.

5.2.3 Chemische Analysen

- Die Calciumkonzentration liegt zwischen 37.4 und 45.2 mg/l, die Konzentrationen von Magnesium, Natrium und Kalium sind mit < 3mg/l sehr tief.
- Die Sulfatkonzentration liegt zwischen 3.7 und 7.6 mg/l und somit deutlich unter den einzuhaltenden Höchstwerten gemäss GSchV (40 mg/l).
- Die Nitratkonzentration liegt in allen Proben unter 3 mg/l und somit deutlich unter den einzuhaltenden Höchstwerten (25 bzw. 40 mg/l).

² NAQUA: Nationale Grundwasserüberwachung

³ Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen

- Chlorid lag praktisch immer unter der jeweiligen Nachweisgrenze und somit in einem sehr tiefen Bereich.
- Ammonium und Nitrit wurden bis anhin selten untersucht. Ammonium wurde in einer Probe mit einer geringen Konzentration von 0.028 mg/l gemessen, Nitrit konnte in keiner Probe nachgewiesen werden.

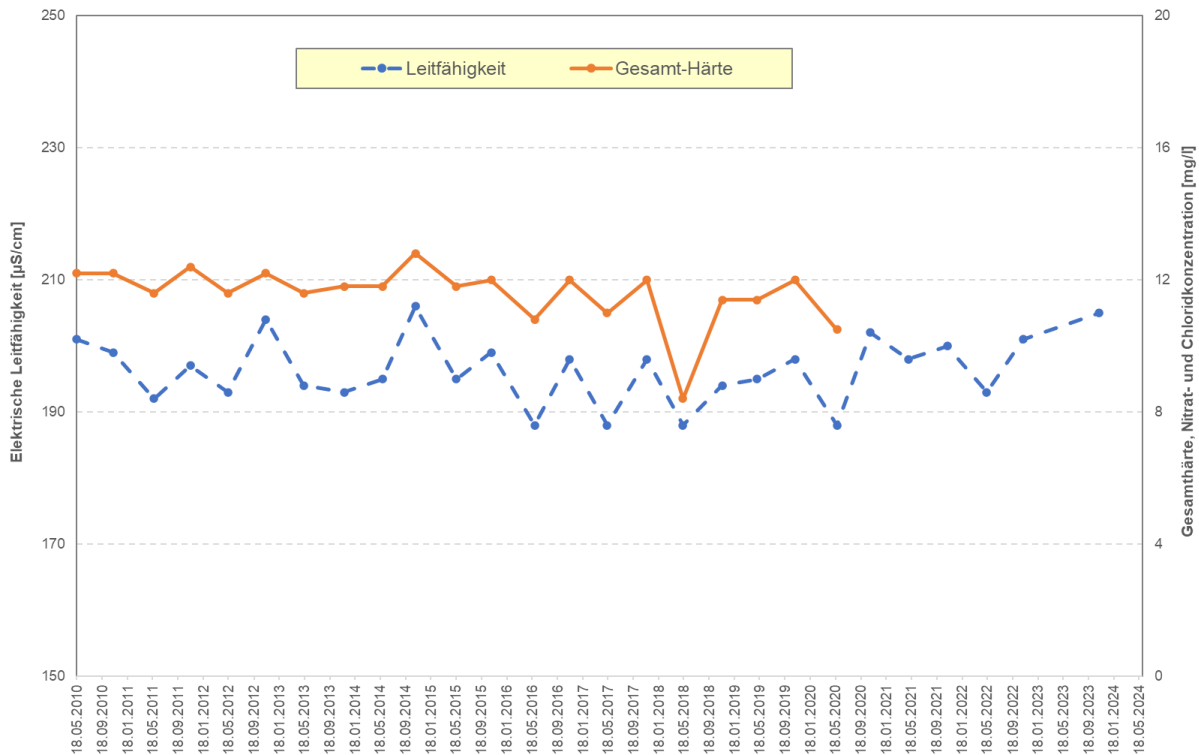


Abb. 5.1: Verlauf Gesamthärte und Leitfähigkeit 2010 - 2024

5.2.4 Pflanzenschutzmittel

Das Quellwasser wird zweimal jährlich auf diverse Pflanzenschutzmittel und deren Rückstände analysiert. In den Proben aus den Jahren 2010 bis 2023 wurde keiner der analysierten Parameter nachgewiesen.

In den Jahren 2020-23 wurde das Quellwasser auch auf Abbauprodukte des Fungizids Chlorothalonil untersucht. Dabei konnten keine Metabolite (Abbauprodukte) dieses seit 2020 in der Schweiz verbotenen Fungizids nachgewiesen werden.

5.2.5 Flüchtige organische Verbindungen

Das Quellwasser wird zweimal jährlich auf diverse flüchtige organische Verbindungen analysiert. Dabei wurde in der Probe vom 31. Mai 2016 1,2,4-Trimethylbenzol (0.049 µg/kg), in der Probe vom 25. Mai 2020 1,4-Dioxan (0.084 µg/kg) und in der Probe vom 16. Mai 2022 tert-Butylalkohol [TBA] (0.065 µg/kg) nachgewiesen. Diese Stoffe wurden nur einmalig nachgewiesen, alle übrigen Proben waren einwandfrei.

5.2.6 Tracerstoffe Abwasser

Das Quellwasser wird zweimal jährlich auf diverse Abwasser-Tracerstoffe analysiert. In den Proben aus den Jahren 2010 bis 2023 wurde keiner der analysierten Parameter nachgewiesen.

5.2.7 PFAS

Das Quellwasser wurde am 5. Mai 2025 auf 36 PFAS-Substanzen analysiert, wobei keiner der analysierten Parameter nachgewiesen wurde.

5.2.8 Weitere Parameter

Bor, Eisen, Mangan, Zink

In den Analysen wurde vereinzelt Bor in sehr geringen Konzentrationen bis maximal 0.007 mg/l nachgewiesen.

Eisen wurde ebenfalls maximal bis 0.007 mg/l nachgewiesen, Mangan bis maximal 0.0006 mg/l.

Zink wurde nie nachgewiesen.

Die Konzentrationen liegen deutlich unter den erlaubten Höchstwerten gemäss TBDV.

Schwermetalle

Im Mai 2018 und November 2018 wurde das Quellwasser zudem auf Blei, Cadmium und Kupfer untersucht. Blei und Cadmium konnten nicht nachgewiesen werden, Kupfer in minimalen Konzentrationen von 0.0001 und 0.0002 mg/l.

Am 2. November 2020 wurde das Quellwasser auf Chrom-VI untersucht, welches in einer Konzentration von 0.17 µg/l – und somit deutlich unter dem TBDV-Höchstwert von 20 µg/l – nachgewiesen wurde.

In einer Probe vom 4. Juli 2022 wurde das Quellwasser auf Blei und Chrom-VI untersucht, welche beide nicht nachgewiesen werden konnten.

Treibstoffe

In einer Probe vom 4. Juli 2022 wurden die Benzin- und Dieselbestandteile KW-Index C₁₀-C₄₀, KW C₅-C₁₀ und BTEX analysiert. Keiner der untersuchten Parameter wurde nachgewiesen.

5.2.9 Bakteriologische Analysen

Die bakteriologischen Proben zeigen, dass während der Bewirtschaftung der Alpen eine Belastung vorliegt. Es konnten die Fäkalbakterien (Escherichia coli und/oder Enterokokken) nachgewiesen werden, welche aus den Exkrementen von Warmblütern stammen, zudem war teils die Gesamtkeimzahl erhöht (> 100 KBE/ml).

Die Wasserproben zeigen somit, dass die Gätteri-Quelle während der Alpzeit bakteriologisch die Anforderungen nur teilweise genügt. Die höchsten Werte treten am Ende bzw. nach der Alpzeit auf, was vermutlich nicht nur witterungsbedingt, sondern auch mit der Düngung im Zusammenhang steht. Zudem treten bei starken Niederschlägen höhere Belastungen auf (Niederschlag = Eintrag von Keimen ins Karstsystem).

5.2.10 Gesamtbeurteilung des Quellwassers

In bakteriologischer Hinsicht ist das Quellwasser während der Alpzeit Juni – November teilweise belastet. In den Proben ausserhalb der Alpzeit wurden keine bakteriologischen Belastungen festgestellt.

In chemischer Hinsicht weist das schwach mineralisierte Quellwasser eine gute Qualität auf. Die vereinzelt Nachweise konnten jeweils nicht bestätigt werden oder sind natürlichen Ursprungs.

5.3 Aufbereitung / Probenahme

Das Quellwasser wird in der Aufbereitungsanlage Gätterli in einer dreistufigen Aufbereitung (Flockung -> Filtration -> Ozonung -> Aktivkohle-Filter -> Netzschutz (Chlordioxid)) behandelt und anschliessend ins Netz eingespeist. Das Wasser im Netz weist eine einwandfreie Qualität auf.

Das Rohwasser ist regelmässig untersuchen zu lassen. Der Untersuchungsumfang richtet sich nach der Lebensmittelgesetzgebung und der Gewässerschutzverordnung. Aktuell werden vom Rohwasser jährlich zwei NAQUA-Proben entnommen.

Zur Sicherstellung einer einwandfreien Trinkwasserqualität muss das Quellwasser weiterhin aufbereitet werden.

6. DIE GRUNDWASSERSCHUTZZONEN

6.1 Dimensionierung der Grundwasserschutzzonen

6.1.1 Allgemeine Bemerkungen

Zusammenfassende Informationen zu den Themen 'Ziel und Zweck der Schutzzonen', 'Dimensionierungsgrundsätze', 'Einschränkungen in den Schutzzonen' und 'Anforderungen an den Schutzzonenplan' finden sich im Anhang Nr. 5 unter 'Erläuterungen zu den Grundwasserschutzzonen'.

Die Ausscheidung von Schutzzonen im Karstgebiet ist aufgrund der sehr geringen Verweildauer des Wassers sehr schwierig. Im vorliegenden Fall erfolgte die Dimensionierung aufgrund der vorhandenen topographischen und geologischen Grundlagen. Die Schutzzonen wurden unter dem Aspekt der Risikominimierung erarbeitet und ausgeschieden. Auf die Durchführung von Markierversuchen wurde verzichtet, da aufgrund der Erfahrungen der bereits in den 1980er-Jahren durchgeführten Markierversuchen bekannt war, dass im Gebiet sehr schnelle Fliessgeschwindigkeiten des Grundwassers vorhanden sind. Aufgrund der Erfahrungen aus den 1988 durchgeführten Färbversuchen kann davon ausgegangen werden, dass allfällige Verunreinigungen aus der Ebene Seealp – westlich des Seealpsees – innert kürzester Zeit in den Seealpsee gelangen. Aus diesem Grund wurde dieses Gebiet der Zone S3 zugewiesen.

6.1.2 Zone S1

Die Zone S1 soll verhindern, dass Trinkwasserfassungen sowie deren unmittelbare Umgebung beschädigt oder verschmutzt werden. Es sollten keinerlei Fremdstoffe (z.B. tierische Dünger) direkt in die Fassung gelangen, ohne dass Eliminations- oder Reinigungsvorgänge wirksam werden können.

Die Zone S1 wurde so ausgeschieden, dass in die Fliessrichtung ein minimaler Abstand von 10 m ab den Sickerleitungen eingehalten ist. Innerhalb dieser Fläche sind nur Nutzungen zulässig, die der Wasserversorgung dienen. Der unverletzten Humusdecke und dem Wald kommen eine wichtige Schutz- und Reinigungsfunktion zu. Die Zone S1 ist eingezäunt.

6.1.3 Zone S2

Massgebend für die Dimensionierung der Zone S2 ist die mittlere Verweildauer in der Zone S2. Die GSchV (Anhang 4 Ziffer 123) verlangt, dass *'die Fliessdauer des Grundwassers vom äusseren Rand der Zone S2 bis zur Grundwasserfassung ... mindestens zehn Tage beträgt'*. Zudem muss der Abstand von der Zone S1 bis zum äusseren Rand der Zone S2 in der Zuströmrichtung mindestens 100 m betragen.

Unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Verhältnisse wurde der Abstand ab den Sickerleitungen bis zum Rand der Zone S2 in Zuströmrichtung mit maximal 150 m dimensioniert. Aufgrund der bekannten schnellen Fliessgeschwindigkeiten aus dem nordöstlichen Bereich des Seealpsees zur Quelle Gätteri wurde im Bereich der Schwinden im Seealpsee und Reslen ebenfalls eine Zone S2 ausgeschieden.

6.1.4 Zone S3

Die Zone S3 bildet eine Pufferzone um die Zone S2. Sie gewährleistet den Schutz vor Anlagen und Tätigkeiten, die ein besonderes Risiko für das Grundwasser bedeuten (z.B. Materialabbau, Gewerbe- und Industriebetriebe) und soll es ermöglichen, dass bei unmittelbar drohender Gefahr (z.B. bei einem Unfall mit einem Gefahrgut) für die erforderlichen Interventions- oder Sanierungsmassnahmen genügend Zeit und Raum zur Verfügung stehen.

Unter Berücksichtigung des Gefahrenpotentials, der geologischen Verhältnisse und den Erkenntnissen aus den in den 1980er Jahren durchgeführten Markierversuchen bekannten schnellen Fliessgeschwindigkeiten wurde der ganze Talboden bis zum Ende der Ebene westlich des Seealpsees als Zone S3 ausgeschieden.

6.2 Liste betroffene Grundeigentümer / Gebäudebesitzer

Im Anhang Nr. 6 befindet sich eine vom Grundbuchamt geprüfte Liste mit sämtlichen Grundeigentümern der betroffenen Grundstücke innerhalb der Schutzzonen. Da sich in diesem Gebiet auch Häuser/Hütten befinden, welche sich nicht im Besitz der Grundeigentümer befinden, wurde auch eine Gebäudebesitzerliste erstellt.

6.3 Gefahrenherde

Schmutzwasserleitungen

Im Alpstein sind alle Berggasthäuser an die Kanalisation angeschlossen. Die beiden einwandigen Schmutzwasserleitungen der Berggasthäuser Messmer und Meglisalp werden in der westlichen Talebene der Alp Seealp am Rand der Zone S3 zusammengeführt und die Leitung führt anschliessend auf der linken Talseite entlang der Erschliessungsstrasse Richtung Waserauen und liegt grösstenteils in der Zone S3. Im Bereich der Gätteri-Quelle quert die Schmutzwasserleitung auch die Zone S2.

Die Käserei (Assek. Nr. 824.S) und die beiden Berggasthäuser Seealpsee (Assek. Nr. 829.S) und Forelle (Assek. Nr. 830.S) sind ebenfalls an diese Leitung angeschlossen. Die Käserei ist mit einer Pumpleitung angeschlossen. Beim Berggasthaus Forelle sind zwischen Berggasthaus und Bach ein Fettabscheider sowie ein Kontrollschacht mit direktem Überlauf in den Bach vorhanden. Ebenfalls an die Kanalisationsleitung angeschlossen sind die beiden Gebäude Assek. Nr. 833.S und 834.S im Gebiet Reslen.

Der Hauptstrang der Kanalisationsleitungen wurde 2004 als verschweisstes PE-Druckleitungsrohr (S8/10bar) erstellt und wurde 2023 letztmals auf die Dichtheit geprüft.

Massnahmen:

Die Schmutzwasserleitungen in der Zone S3 müssen gemäss dem Schutzzonenreglement innert Jahresfrist und nachher alle fünf Jahre auf ihre Dichtheit geprüft werden. Die Schmutzwasserleitungen in der Zone S2 müssen gemäss dem Schutzzonenreglement innert fünf Jahren durch doppelwandige Schmutzwasserleitungen ersetzt werden. Die Dichtheit ist innert Jahresfrist zu prüfen. Das Amt für Umwelt sorgt für die Durchführung der Kontrollen. Die daraus entstehenden Kosten werden im Sinne des Verursacherprinzips weiterverrechnet. Allfällige Mängel sind auf Kosten der Anlageeigentümer umgehend zu beheben.

Der Überlauf beim Kontrollschacht Berggasthaus Forelle muss innert Jahresfrist nach Inkrafttreten des Reglements verschlossen werden.

Strassen

Bestehende Strassen innerhalb der Grundwasserschutzzonen stellen eine Gefahr für das Grundwasser dar. Auslaufendes Benzin oder Öl kann das Trinkwasser verschmutzen und über längere Zeit ungeniessbar machen.

Die Erschliessungsstrasse zum Seealpsee und zu den Alpen Seealp und Gross Hütten quert im Bereich der Gätteri-Quelle die Zone S2 und liegt anschliessend in der Zone S3. Die mehrheitlich gekieste, teils asphaltierte Erschliessungsstrasse entwässert über die Schulter. Die Strasse ist beim Restaurant Alpenrose mit einem allgemeinen Fahrverbot mit der Zusatztafel 'ab 50 m Zufahrt nur mit Sonderbewilligung' versehen. Im Bereich der Materialseilbahn zur Ebenalp ist die Strasse zudem mit einem abgeschlossenen Gatter gesperrt.

Massnahmen:

Die Erschliessungsstrasse ist beim Gatter mit einem Hinweisschild "Wasserschutzgebiet" zu versehen.

Zum Schutz des Quellwassers empfehlen wir, weitere Massnahmen zur Verminderung der Anzahl Fahrten zu treffen.

Tankanlagen

Bei folgenden Gebäuden in der Zone S3 sind Dieselkanister vorhanden:

- Assek. Nr. 821.S Kanister à 5 L
- Assek. Nr. 826.S Kanister à 50 L in einer Auffangwanne
- Assek. Nr. 830.S Kanister à 50 L
- Assek. Nr. 840.S Kanister à 5 L
- Assek. Nr. 893.S Kanister à 5 L
- Assek. Nr. 1706.S Kanister à 5 L

In den Gebäuden Assek. Nr. 799.S und Assek. Nr. 830.S in der Zone S3 befinden sich Trafostationen des EW Appenzell mit je 250 kg Öl und Auffangwanne.

Massnahmen:

Gebinde ab einem Volumen von über 20 L müssen in einer Auffangwanne gelagert werden. Der Kanister beim Gebäude Assek. Nr. 830.S muss bis spätestens 31. Oktober 2025 in einer Auffangwanne gelagert werden.

Güllebehälter und Mistlagerplätze

In der Talebene des Seealpsees sowie im Gebiet Gätteri und Kohlbett sind in der Zone S3 Gebäude vorhanden, welche teilweise privat genutzt werden sowie Alphütten mit Stall mit Güllebehälter und Mistplatte. Bei mehreren Gebäuden ist die WC-Anlage an den Güllebehälter angeschlossen. Beim Gebäude Assek. Nr. 803.S ist eine Klärgrube mit Überlaufleitung vorhanden. Beim Gebäude Assek. Nr. 839.S wird das Abwasser (Lavabo) ausserhalb des Gebäudes oberflächlich versickert. Beim Gebäude Assek. Nr. 822.S wird der Überlauf des Güllebehälters oberflächlich versickert. Beim Gebäude Assek. Nr. 826.S wird der Überlauf der Mistplatte oberflächlich versickert.

Eine grosse Gefährdung geht von fehlenden Kanalisationsanschlüssen von Toiletten in den an Private vermieteten Alphütten aus.

Massnahmen:

Die bestehenden Güllebehälter und dessen Zuleitungen sowie die Mistlagerplätze sind innert einem Jahr und nachher alle fünf Jahre auf ihre Dichtheit prüfen zu lassen. Das Amt für Umwelt sorgt für die Durchführung der Kontrollen. Die daraus entstehenden Kosten werden im Sinne des Verursacherprinzips weiterverrechnet. Allfällige Mängel sind auf Kosten der Anlageneigentümer umgehend zu beheben.

Die Güllebehälter und deren Nutzung sind zu prüfen. Ein Anschluss der privat genutzten Güllebehälter an die Kanalisationsleitung wird empfohlen.

Die oberflächlichen Versickerungen der Überläufe sind aufzuheben.

Weidbrunnen

In der Zone S3 sind mehrere Weidbrunnen vorhanden.

Massnahmen:

Der unmittelbare Bereich der Weidbrunnen muss befestigt werden (z.B. mit Schotter).

6.4 Nutzungseinschränkungen

In der Zone S2 dürfen keine flüssigen Hofdünger (Gülle)⁴ und Holzschutzmittel⁵ ausgebracht bzw. verwendet werden. Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln muss nach den Vorgaben des Bundes erfolgen⁶.

Wir empfehlen, für die Einhaltung des Flüssigdüngerverbots die Zone S2 mit geeigneten Mitteln (z.B. mit Pfählen in Hülse) zu markieren.

Der Seealpsee und die Versickerungszonen in dessen Abflussbereich (Reslen) stellen aufgrund der hydraulischen Verbindung mit der Gätteri-Quelle nicht zu unterschätzende Gefährdungspotentiale dar. Es ist deshalb darauf zu achten, dass im Bereich der Schwinden in der Zone S2 keine wassergefährdenden Stoffe verwendet werden und dass kein Weidgang stattfindet.

7. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die WV Appenzell stellt in Teilgebieten der Bezirke Schwende-Rüte und Appenzell die Wasserversorgung sicher und versorgt aktuell rund 7'450 Personen mit Trink- und Brauchwasser. Zur Sicherstellung ihres Trink- und Brauchwasserbedarfs nutzt die WV Appenzell in erster Linie das frei zufließende Wasser der ertragreichen Gätteri-Quelle. Ergänzend dazu wird die Grundwasserfassung (GWF) Wasserauen genutzt. Zudem kann Wasser von der Wasserkorporation (WK) Rüte bezogen werden. Die Gätteri-Quelle liefert durchschnittlich rund 840'000 m³ Quellwasser pro Jahr.

Zum Schutz des Quellwassers müssen Wasserversorgungen Schutzzonen um Quelfassungen ausscheiden. Die Schutzzonen haben die Aufgabe, das Quellwasser im Einzugsgebiet von Trinkwasserfassungen vor Verunreinigungen zu schützen. Um die Gätteri-Quelle wurden bis anhin noch keine Schutzzonen ausgeschieden. Die WV Appenzell beauftragte unser Büro die Schutzzonenunterlagen unter Berücksichtigung der Gewässerschutzverordnung und der Begleitung Grundwasserschutz zu erarbeiten.

Das Quellwasser der Gätteri-Quelle wird regelmässig umfassend kontrolliert. In chemischer Hinsicht weist das Quellwasser eine einwandfreie Qualität auf. In bakteriologischer Hinsicht ist das Quellwasser während der Alpzeit Juni – November teilweise belastet. Zur Sicherstellung einer einwandfreien Trinkwasserqualität wird das Quellwasser aufbereitet.

Die Zone S1 wurde so ausgeschieden, dass in die Fliessrichtung ein minimaler Abstand von 10 m ab den Sickerleitungen eingehalten ist. Unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Verhältnisse wurde der Abstand ab den Sickerleitungen bis zum Rand der Zone S2 in Zuflussrichtung mit maximal 150 m dimensioniert. Aufgrund der bekannten schnellen Fließgeschwindigkeiten aus dem nordöstlichen Bereich des Seealpsees zur Quelle Gätteri wurde im Bereich der Schwinden im Seealpsee und Reslen ebenfalls eine Zone S2 ausgeschieden.

⁴ Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) vom 18. Mai 2005; Anhang 2.6

⁵ ChemRRV vom 18. Mai 2005; Anhang 2.4

⁶ ChemRRV vom 18. Mai 2005; Anhang 2.4 und Pflanzenschutzmittelverordnung vom 18. Mai 2005

Unter Berücksichtigung des Gefahrenpotentials sowie der geologischen Verhältnisse wurde der ganze Talboden bis zum Ende der Ebene westlich des Seealpsees als Zone S3 ausgetrennt.

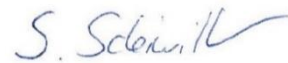
Mögliche Gefahrenherde sind die Schmutzwasserleitungen, Tankanlagen, die Erschliessungsstrasse, die landwirtschaftlichen Anlagen sowie die Bewirtschaftung der Alpen. Im Gebiet Seealpsee stellt auch die touristische Nutzung eine Gefährdung dar.

23. Juni 2025

GEOLOGIEBÜRO LIENERT & HAERING AG



Roland Brunner



Susanne Scheiwiller

ANHANG

- Nr. 1: Wasserbeschaffung und Wasserabgabe der WV Appenzell
- Nr. 2: Hydrographische Karte des Seealpsees [15]
- Nr. 3: Auszug aus "Hydrogeographische Karte des Alpsteins" [15]
- Nr. 4: Trinkwasser-Untersuchungen, inkl. Grenz- und Toleranzwerte sowie Erläuterungen
- Nr. 5: Erläuterungen zu den Grundwasserschutzzonen
- Nr. 6: Grundeigentümerliste / Gebäudebesitzerliste

Wasserbeschaffung und Wasserabgabe der WV Appenzell

Wasserbeschaffung und Wasserabgabe der Wasserversorgung Appenzell

Wasserbeschaffung

Jahr	GWF Wasserauen	Quelle Gätteri	Bezug von Rüte	Total
	m ³ /Jahr			
2013	15'014	832'837	0	847'851
2014	7'299	823'221	0	830'520
2015	21'989	827'748	0	849'737
2016	9'582	844'460	0	854'042
2017	7'776	848'323	0	856'099
2018	13'778	856'371	0	870'149
2019	10'314	831'816	0	842'130
2020	37'208	853'331	0	890'539
2021	10'851	841'290	0	852'141
2022	61'307	868'998	0	930'305
2023	240'720	681'657	0	922'377
Minimum	7'299	681'657	0	830'520
Maximum	240'720	868'998	0	930'305
Mittel	39'622	828'187	0	867'808

Wasserabgabe

An RWAM	An WKR	An Grossbe- züger	Rest	Total
m ³ /Jahr	m ³ /Jahr	m ³ /Jahr	m ³ /Jahr	m ³ /Jahr
77'291	3'016	139'187	537'826	757'320
56'823	2'686	184'518	551'910	795'937
47'674	1'763	215'057	544'736	809'230
37'779	2'561	198'905	569'521	808'766
63'576	5'784	187'619	566'611	823'590
82'544	3'265	217'836	552'726	856'371
54'011	821	206'490	540'853	802'175
78'992	870	211'280	543'256	834'398
50'910	1'139	227'274	542'704	822'027
94'189	2'686	235'414	571'359	903'648
80'362	2'012	249'143	590'860	922'377
37'779	821	139'187	537'826	757'320
94'189	5'784	249'143	590'860	922'377
65'832	2'418	206'611	555'669	830'531

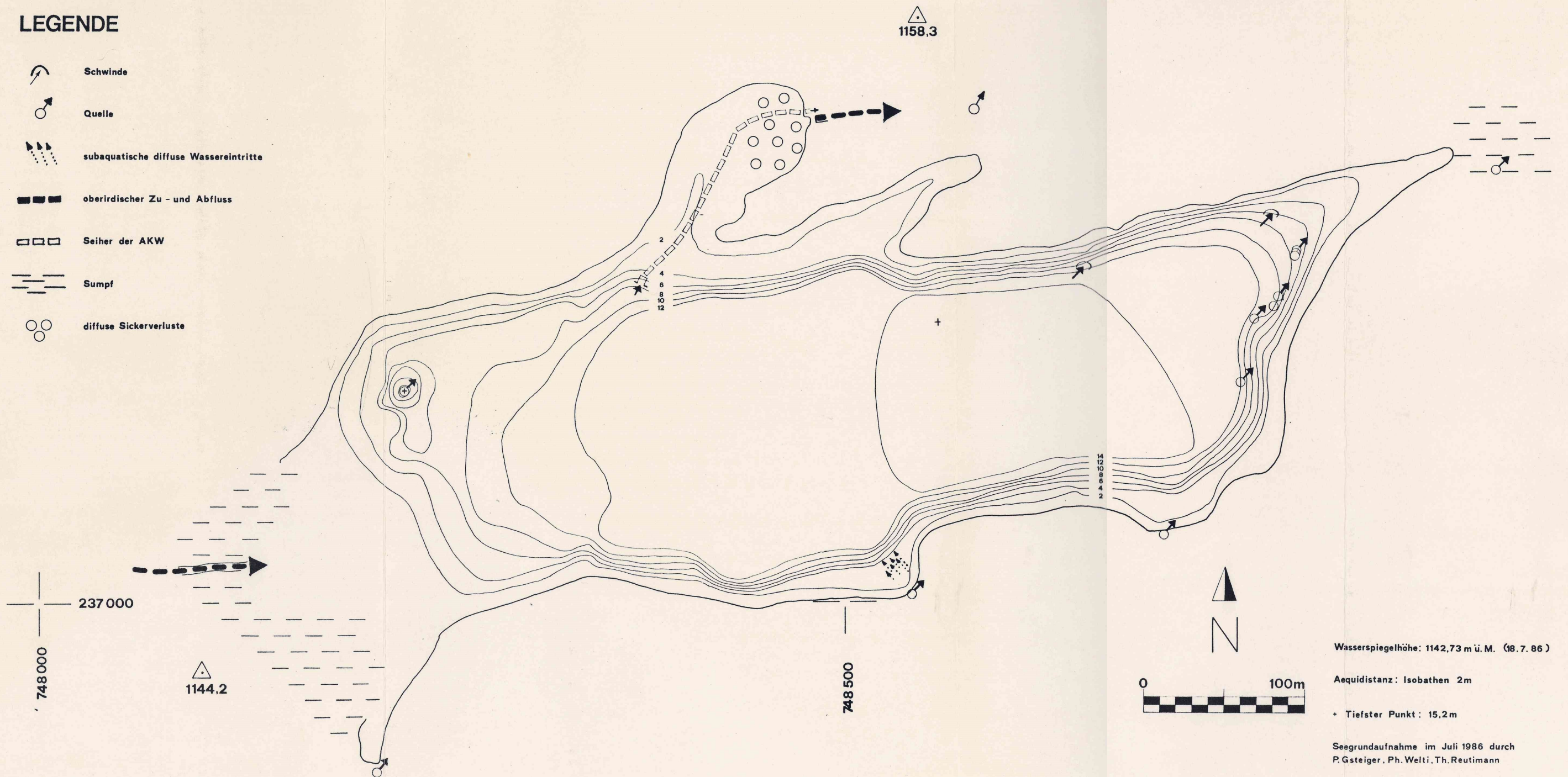
Hydrographische Karte des Seealpsees [15]

HYDROGRAPHISCHE KARTE DES SEEALPSEES

Beilage 2

LEGENDE

-  Schwinde
-  Quelle
-  subaquatische diffuse Wassereintritte
-  oberirdischer Zu- und Abfluss
-  Seiherr der AKW
-  Sumpf
-  diffuse Sickerverluste



Wasserspiegelhöhe: 1142,73 m ü. M. (18.7.86)

Aequidistanz: Isobathen 2m

+ Tiefster Punkt: 15,2m

Seegrundaufnahme im Juli 1986 durch
P. Gsteiger, Ph. Welte, Th. Reutimann

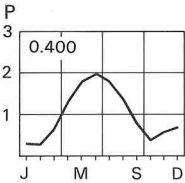
**Auszug aus
"Hydrogeographischer Karte des Alpsteins" [15]**

Hydrogeographische Karte des Alpsteins

1:50 000

Hydrographie und Hydrometrie:

- Gewässernetz
- Quelle
- Quelle (mittlere Schüttung > 50 l/s)
- aktive Schwinde
- Abflussmessstation (Limnigraph)
- Lattenpegel



Jahresgang des Abflusses
P = Pardé-Koeffizient des Monatsmittels
(mittlerer Monatsabfluss: mittlerer Jahresabfluss)
0.400 = mittlerer Jahresabfluss (m³/s) 1986, 1987

Markierversuche:

- Einspeisung 1986
- Einspeisung 1987
- Einspeisung bei früheren Markierversuchen

	maximale Abstandsgeschwindigkeit bis 100 m/h	100 – 250 m/h	über 250 m/h
Hauptflussweg			
Nebenflussweg			

- Flussweg aus früheren Markierversuchen
- Probenahme mit automatischem Probenehmer 1986 bzw. 1987
- übrige Probenahmestellen 1986 bzw. 1987
- Grenze der Säntis-Decke (Perimeter des untersuchten Karstgebietes)

Gesamtauswertung, Beurteilung:

Einzugsgebiete:

- Schwendebach-EW (Gätteri-Wasserauen)
- Tschuder-Wasserauen
- Brüelbach-Pfannenstiel
- Mühlebach-Sennwald
- Quellen in Alt St. Johann
- Quellgebiet der Thur (Thurwies, Lauiboden)
- Tosbach-Schwägalp
- Berndlibach

- Berggasthäuser (mit punktuell bedeutendem Abwasseranfall)
- Gebiet mit geringer Belastbarkeit und/oder hoher Gefährdung

Abflussmessstationen an Quellen und Oberflächengewässern:

- 1 Tschuder-Wasserauen (Quelle)
- 2 Gätteri-Wasserauen (Quelle)
- 3 Schwendebach-EW
- 4 Schwendebach-Ditzes
- 5 Brüelbach-Pfannenstiel
- 6 Thur-Munzenriet
- 7 Thur-Hotel Säntis
- 8 Säntisthur-Läui
- 9 Säntisthur-Unterwasser
- 10 Thur-Klostobel
- 11 Thur-Bürgerheim
- 12 Thur-Stein (L + H)
- 13 Simmi-Gams (L + H)
- 14 Dorfbach-Alt St. Johann (Quelle)
- 15 Mülbach-Alt St. Johann (Quelle)
- 16 Pumpwerk-Alt St. Johann (Quelle)

Lattenpegel an Quellen im oberen Toggenburg:

- 17 Schäflibach
- 18 Vorderer Bach
- 19 Gerinne bei Looser
- 20 Gerinne bei Brändle
- 21 Gerinne bei Bürgerheim
- 22 Bach bei Käseri Stofel
- 23 Schiessbach-Schützenhaus

Weitere Quellen:

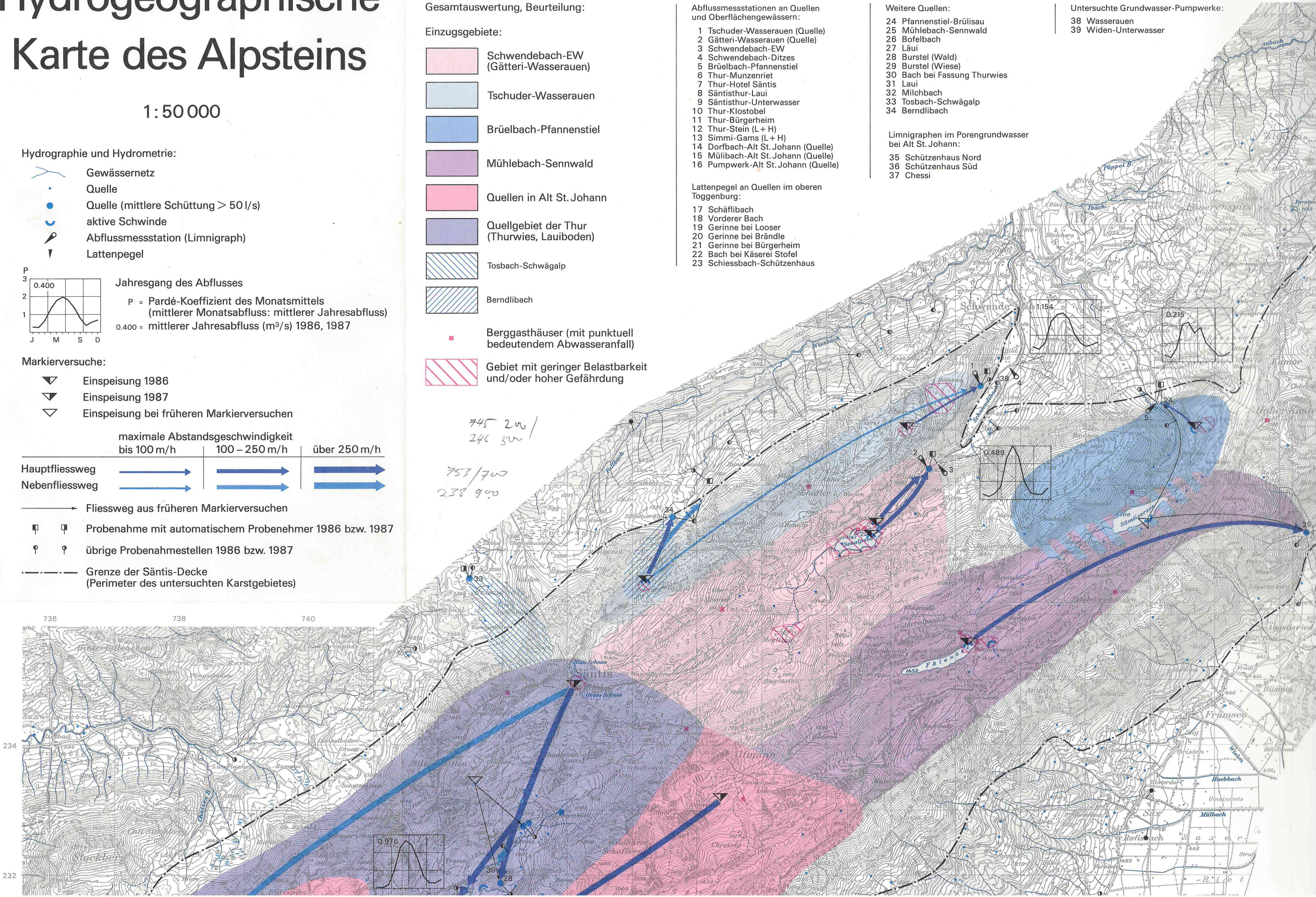
- 24 Pfannenstiel-Brülisau
- 25 Mühlebach-Sennwald
- 26 Bofelbach
- 27 Läu
- 28 Burstel (Wald)
- 29 Burstel (Wiese)
- 30 Bach bei Fassung Thurwies
- 31 Läu
- 32 Milchbach
- 33 Tosbach-Schwägalp
- 34 Berndlibach

Limnigraphen im Porengrundwasser bei Alt St. Johann:

- 35 Schützenhaus Nord
- 36 Schützenhaus Süd
- 37 Chessi

Untersuchte Grundwasser-Pumpwerke:

- 38 Wasserauen
- 39 Widen-Unterwasser



Trinkwasser-Untersuchungen inkl. Grenz- und Toleranzwerte sowie Erläuterungen

TRINKWASSER - UNTERSUCHUNGEN GÄTTERI-QUELLE

Probedatum		18. Mai 10	9. Nov 10	25. Mai 11	16. Nov 11	15. Mai 12	13. Nov 12	14. Mai 13	26. Nov 13	28. Mai 14	4. Nov 14	20. Mai 15
------------	--	------------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-----------	------------

Allgemeine Parameter

Wassertemperatur	°C	7.4	8.5	9.4	7	7.9	6.9	7.5	6.2	8.1	8	8.6
Farbe		keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine	keine
Trübung	TE/F	0.3	0.1	0.3	0.15	0.55	0.2	0.3	0.2	0.25	0.15	0.1
pH-Wert		8.1	8.05	8	8.1	8.1	8.1	8.1	8.15	8.15	8.05	8.1
Leitfähigkeit	µS/cm	201	199	192	197	193	204	194	193	195	206	195
Gesamt-Härte	°fH	12.2	12.2	11.6	12.4	11.6	12.2	11.6	11.8	11.8	12.8	11.8
Karbonat-Härte	°fH							10.8	10.7			
Sauerstoff	mg/l	10.95	10.9		6.1			11.05	11.6	10.97	10.5	10.6
Sauerstoffsättigung	%	99.8	107.5		69.5			102.5	102.8	103.6	102.4	101.5
DOC	mg C/l											

Bakteriologische Analyse

Gesamt-Keimzahl	KBE/ml 30 °C	17	3	8	7	16	8	6	9	24	3	2
Escherichia coli	KBE/100 ml	n.n.	n.n.	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Enterokokken	KBE/100 ml	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	1

Anorganische Verbindungen und Metalle

Ammonium	mg/l							n.n.	n.n.			
Nitrit	mg/l							n.n.	n.n.			
Nitrat	mg/l	2.8	2.4	2	1.7	2.1	2.3	2.31	1.95	2.22	1.86	2.1
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<3.3	n.n.	n.n.	<3.33	n.n.	<3.33
Sulfat	mg/l	4.4	4.9	4.8	5.9	4.1	4.2	4	5.07	4.4	5.03	4.1
Zink	mg/l							n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Eisen	mg/l							n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Mangan	mg/l							n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bor	mg/l							n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Calcium	mg/l							40.3	39.9	41.5	39.7	37.4
Magnesium	mg/l							n.n.	2.14	<2.08	2.13	<2.08
Natrium	mg/l							n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Kalium	mg/l							n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

Anforderungen überschritten:



TRINKWASSER - UNTERSUCHUNGEN GÄTTERI-QUELLE

Probedatum		3. Nov 15	31. Mai 16	14. Nov 16	15. Mai 17	21. Nov 17	14. Mai 18	3. Sep 18	20. Nov 18	6. Mai 19	5. Jun 19	2. Sep 19
------------	--	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	-----------	------------	-----------	-----------	-----------

Allgemeine Parameter

Wassertemperatur	°C	7.9	8.3	6.9	7.3	6.5	8.5	11	7.3		6.7	10.5
Farbe		keine	keine	keine				keine				keine
Trübung	TE/F	0.1	0.19	0.16	0.23	0.16	0.14		0.17	0.2	0.2	
pH-Wert		8	8.1	8.1	8.1	8.15	8.1		8.05	8.15		
Leitfähigkeit	µS/cm	199	188	198	188	198	188		194	195		
Gesamt-Härte	°fH	12	10.8	12	11	12	8.4		11.4	11.4		
Karbonat-Härte	°fH								10.6	10.8		
Sauerstoff	mg/l		10.7	11.4	11.2	11.4	10.6		10.9			
Sauerstoffsättigung	%		102	103	101.8	102.3	101.7		102.3			
DOC	mg C/l											

Bakteriologische Analyse

Gesamt-Keimzahl	KBE/ml 30 °C	5	26	2	11	8	7	540	4	1	1	71
Escherichia coli	KBE/100 ml	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	29	n.n.	n.n.	n.n.	3
Enterokokken	KBE/100 ml	n.n.	n.n.	n.n.	1	n.n.	n.n.	38	n.n.	n.n.	n.n.	4

Anorganische Verbindungen und Metalle

Ammonium	mg/l								0.028	<0.026		
Nitrit	mg/l								n.n.	n.n.		
Nitrat	mg/l	<1.6	<2	<2	2.2	<2	<3		<3	<3		
Chlorid	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		n.n.	n.n.		
Sulfat	mg/l	4.93	3.72	5.04	3.97	5.47	4.55		7.63	6.13		
Zink	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<0.001		<0.001	n.n.		
Eisen	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<0.001		0.002	n.n.		
Mangan	mg/l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	0.0001		0.0001	n.n.		
Bor	mg/l	n.n.	<0.05	n.n.	n.n.	n.n.	0.005		0.007	n.n.		
Calcium	mg/l	39.7	39.36	45.2	37.4	42	38.02		39.31	42.8		
Magnesium	mg/l	2.41	1.83	2.55	n.n.	2.15	1.99		2.5	2.08		
Natrium	mg/l	n.n.	<0.5	n.n.	n.n.	n.n.	0.36		0.6	n.n.		
Kalium	mg/l	n.n.	<0.5	n.n.	n.n.	n.n.	0.23		0.24	n.n.		

Anforderungen überschritten:



TRINKWASSER - UNTERSUCHUNGEN GÄTTERI-QUELLE

Probedatum		5. Nov 19	25. Mai 20	7. Sep 20	2. Nov 20	3. Mai 21	6. Sep 21	8. Nov 21	2. Mai 22	16. Mai 22	7. Jun 22	4. Jul 22
------------	--	-----------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------

Allgemeine Parameter

Wassertemperatur	°C	8.3	8.2	10.1	8.1	6.3	10	7.3	6.9	8.2	9.3	10.5
Farbe									keine			
Trübung	TE/F	0.17	0.31		0.2	0.25		0.15		0.27		
pH-Wert		7.8	8		8	8.1		8.1		8.07		
Leitfähigkeit	µS/cm	198	188		202	198		200		193		
Gesamt-Härte	°fH	12	10.5									
Karbonat-Härte	°fH											
Sauerstoff	mg/l		11.1		11	11.7		11.4		11		
Sauerstoffsättigung	%		103		103	105		105		104		
DOC	mg C/l	0.482										

Bakteriologische Analyse

Gesamt-Keimzahl	KBE/ml 30 °C	10	10	49	4	3	13	5	2	1	261	0
Escherichia coli	KBE/100 ml	n.n.	3	4	n.n.	n.n.	1	n.n.	n.n.	n.n.	19	n.n.
Enterokokken	KBE/100 ml	n.n.	2	4	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	3	n.n.

Anorganische Verbindungen und Metalle

Ammonium	mg/l											
Nitrit	mg/l											
Nitrat	mg/l	2.44	2.24		2.4	2.79		1.91		1.82		
Chlorid	mg/l	<1.25	<1.25		<1.25	<1.25		0.47		<0.4		
Sulfat	mg/l	5.51	5.17		6.34	4.41		4.96		4.18		
Zink	mg/l	n.n.	n.n.		<0.001	n.n.		n.n.		n.n.		
Eisen	mg/l	n.n.	n.n.		<0.001	n.n.		n.n.		n.n.		
Mangan	mg/l	n.n.	n.n.		<0.0001	n.n.		n.n.		n.n.		
Bor	mg/l	n.n.	n.n.		0.005	n.n.		n.n.		n.n.		
Calcium	mg/l	42	39.7		45	43.5		43.4		39.9		
Magnesium	mg/l	<2.08	1.48		2.2	<2.08		2.41		<2.08		
Natrium	mg/l	n.n.	<1		0.41	n.n.		n.n.		n.n.		
Kalium	mg/l	n.n.	n.n.		0.27	n.n.		n.n.		n.n.		

Anforderungen überschritten:



TRINKWASSER - UNTERSUCHUNGEN GÄTTERI-QUELLE

Probedatum		3. Aug 22	5. Sep 22	7. Nov 22	1. Mai 23	15. Mai 23	5. Jun 23	3. Jul 23	8. Aug 23	6. Nov 23	3. Jun 24	
------------	--	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--

Allgemeine Parameter

Wassertemperatur	°C	11.6	10.3	8.4	7.9	7.9	8.5	10.3	10.1	8.3	8.5	
Farbe												
Trübung	TE/F			0.48		0.3				0.25		
pH-Wert				7.98		8.03				8.04		
Leitfähigkeit	µS/cm			201		192				205		
Gesamt-Härte	°fH											
Karbonat-Härte	°fH											
Sauerstoff	mg/l			10.9		11				10.7		
Sauerstoffsättigung	%			103		103				102		
DOC	mg C/l											

Bakteriologische Analyse

Gesamt-Keimzahl	KBE/ml 30 °C	89	216	10	76	9	5	33	157	4	>300	
Escherichia coli	KBE/100 ml	8	19	n.n.	2	n.n.	n.n.	n.n.	42	n.n.	52	
Enterokokken	KBE/100 ml	6	8	n.n.	n.n.	1	n.n.	3	9	n.n.	30	

Anorganische Verbindungen und Metalle

Ammonium	mg/l											
Nitrit	mg/l											
Nitrat	mg/l			1.96		1.93				2.27		
Chlorid	mg/l			<0.4		<0.4				<0.4		
Sulfat	mg/l			3.86		3.83				3.98		
Zink	mg/l			<0.001								
Eisen	mg/l			0.007								
Mangan	mg/l			0.0006								
Bor	mg/l			0.006								
Calcium	mg/l			43.2								
Magnesium	mg/l			2.27								
Natrium	mg/l			0.44								
Kalium	mg/l			0.27								

Anforderungen überschritten:

TRINKWASSER - UNTERSUCHUNGEN GÄTTERI-QUELLE

Pflanzenschutzmittel und Indikatorstoffe		18.05.2010	09.11.2010	25.05.2011	16.11.2011	15.05.2012	13.11.2012	14.05.2013	26.11.2013	28.05.2014	04.11.2014	20.05.2015
2,4-D	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2,6-Dichlorbenzamid	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2-Hydroxy-terbutylazin (MT13)	µg / l											
3,5,6-trichloro-2-pyridinol	µg / l											
Alachlor	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Aldicarb	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Asulam	µg / l											
Atrazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Atrazindesethyl	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Azoxystrobinsäure	µg / l											
Bentazon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bromacil	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chloridazon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chloridazon-desphenyl	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chloridazon-methyl-desphenyl	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlorthalonilsulfonsäure	µg / l											
Chlorothalonil Metabolit R417888	µg / l											
Chlorothalonil Metabolit R471811	µg / l											
Chlorothalonil Metabolit SYN507900	µg / l											
Chlortoluron	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Cyanazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Cyproconazol	µg / l											
Desaminometamitron	µg / l					n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Desisopropylatrazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Diazinon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dicamba	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dichlorprop	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Diflufenican AE B 107137	µg / l											
Dimethachlor CGA 369873	µg / l											
Dimethachlor-ESA	µg / l											
Dimethachlor-OXA	µg / l											
Dimethenamid	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dimethenamid ESA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dimethenamid OXA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dinoseb	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Diuron	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Fipronil	µg / l											
Fludioxonil CGA 192155	µg / l											
Flufenacet-ESA	µg / l											
Hexazinon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Isoproturon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Isoproturon-desmethyl	µg / l											
Lenacil	µg / l											n.n.
MCPA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
MCPB	µg / l											
Mecoprop	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Mesotrion	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metalaxyl CGA 108906	µg / l											
Metamitron	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metazachlor	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metazachlor BH 479-12	µg / l											
Metazachlor-ESA	µg / l											
Metolachlor	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metolachlor CGA 368208	µg / l											
Metolachlor NOA 413173	µg / l											
Metolachlor ESA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metolachlor OXA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metribuzin-desaminio-diketo	µg / l											
Nicosulfuron AUSN	µg / l											
Nicosulfuron UCSN	µg / l											
Octhilinone	µg / l											
Pethoxamid-ESA	µg / l											
Pirimicarb	µg / l					n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Propachlor	µg / l											
Propachlor ESA	µg / l											
Propachlor OXA	µg / l											
Propazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Simazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sulcotrion	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Tebutam	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Terbutylazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Terbutylazin CGA 324007	µg / l											
Terbutylazin CSCD 648241	µg / l											
Terbutylazin-desethyl	µg / l											
Terbutryn	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Thiacloprid M 30	µg / l											
Thiacloprid M 46	µg / l											

TRINKWASSER - UNTERSUCHUNGEN GÄ

Pflanzenschutzmittel und Indikatorstoffe		03.11.2015	31.05.2016	14.11.2016	15.05.2017	21.11.2017	14.05.2018	20.11.2018	06.05.2019	05.11.2019	25.05.2020	02.11.2020
2,4-D	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2,6-Dichlorbenzamid	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2-Hydroxy-terbuthylazin (MT13)	µg / l											
3,5,6-trichloro-2-pyridinol	µg / l											n.n.
Alachlor	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Aldicarb	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Asulam	µg / l											
Atrazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Atrazindesethyl	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Azoxystrobinsäure	µg / l						n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bentazon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bromacil	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Chloridazon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chloridazon-desphenyl	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chloridazon-methyl-desphenyl	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlorthalonilsulfonsäure	µg / l						n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Chlorothalonil Metabolit R417888	µg / l										n.n.	n.n.
Chlorothalonil Metabolit R471811	µg / l										n.n.	n.n.
Chlorothalonil Metabolit SYN507900	µg / l										n.n.	n.n.
Chlortoluron	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Cyanazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Cyproconazol	µg / l		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Desaminometamitron	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Desisopropylatrazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Diazinon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dicamba	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.							n.n.
Dichlorprop	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Diflufenican AE B 107137	µg / l											
Dimethachlor CGA 369873	µg / l											n.n.
Dimethachlor-ESA	µg / l											n.n.
Dimethachlor-OXA	µg / l											
Dimethenamid	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dimethenamid ESA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dimethenamid OXA	µg / l	n.n.										
Dinoseb	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Diuron	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Fipronil	µg / l											
Fludioxonil CGA 192155	µg / l											
Flufenacet-ESA	µg / l											n.n.
Hexazinon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Isoproturon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Isoproturon-desmethyl	µg / l											n.n.
Lenacil	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
MCPA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
MCPB	µg / l											n.n.
Mecoprop	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Mesotrion	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metalaxyl CGA 108906	µg / l											
Metamitron	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metazachlor	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metazachlor BH 479-12	µg / l											
Metazachlor-ESA	µg / l						n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metolachlor	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metolachlor CGA 368208	µg / l											n.n.
Metolachlor NOA 413173	µg / l											n.n.
Metolachlor ESA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metolachlor OXA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metribuzin-desaminio-diketo	µg / l											n.n.
Nicosulfuron AUSN	µg / l											n.n.
Nicosulfuron UCSN	µg / l											n.n.
Octhilinone	µg / l											n.n.
Pethoxamid-ESA	µg / l											
Pirimicarb	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Propachlor	µg / l		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	
Propachlor ESA	µg / l		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Propachlor OXA	µg / l		n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Propazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Simazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sulcotrion	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Tebutam	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Terbutylazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Terbutylazin CGA 324007	µg / l											n.n.
Terbutylazin CSCD 648241	µg / l											n.n.
Terbutylazin-desethyl	µg / l											n.n.
Terbutryn	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Thiacloprid M 30	µg / l											
Thiacloprid M 46	µg / l											

TRINKWASSER - UNTERSUCHUNGEN GÄ

Pflanzenschutzmittel und Indikatorstoffe		03.05.2021	08.11.2021	16.05.2022	07.11.2022	15.05.2023	06.11.2023
2,4-D	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2,6-Dichlorbenzamid	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2-Hydroxy-terbutylazin (MT13)	µg / l			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
3,5,6-trichloro-2-pyridinol	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Alachlor	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Aldicarb	µg / l						
Asulam	µg / l			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Atrazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Atrazindesethyl	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Azoxystrobinsäure	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bentazon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bromacil	µg / l	n.n.	n.n.				
Chloridazon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chloridazon-desphenyl	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chloridazon-methyl-desphenyl	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlorthalonilsulfonsäure	µg / l						
Chlorothalonil Metabolit R417888	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlorothalonil Metabolit R471811	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlorothalonil Metabolit SYN507900	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlortoluron	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Cyanazin	µg / l						
Cyproconazol	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Desaminometamitron	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Desisopropylatrazin	µg / l			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Diazinon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dicamba	µg / l						
Dichlorprop	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Diflufenican AE B 107137	µg / l			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dimethachlor CGA 369873	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dimethachlor-ESA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dimethachlor-OXA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dimethenamid	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dimethenamid ESA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dimethenamid OXA	µg / l						
Dinoseb	µg / l						
Diuron	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Fipronil	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Fludioxonil CGA 192155	µg / l			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Flufenacet-ESA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Hexazinon	µg / l						
Isoproturon	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Isoproturon-desmethyl	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Lenacil	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
MCPA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
MCPB	µg / l						
Mecoprop	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Mesotrion	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metalaxyl CGA 108906	µg / l			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metamitron	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metazachlor	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metazachlor BH 479-12	µg / l			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metazachlor-ESA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metolachlor	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metolachlor CGA 368208	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metolachlor NOA 413173	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metolachlor ESA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metolachlor OXA	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Metribuzin-desaminio-diketo	µg / l						
Nicosulfuron AUSN	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Nicosulfuron UCSN	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Octhilnone	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Pethoxamid-ESA	µg / l			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Pirimicarb	µg / l						
Propachlor	µg / l						
Propachlor ESA	µg / l						
Propachlor OXA	µg / l						
Propazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Simazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Sulcotrion	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Tebutam	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Terbutylazin	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Terbutylazin CGA 324007	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Terbutylazin CSCD 648241	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Terbutylazin-desethyl	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Terbutryn	µg / l	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Thiacloprid M 30	µg / l			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Thiacloprid M 46	µg / l			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

TRINKWASSER - UNTERSUCHUNGEN GÄTTERI-QUELLE

flüchtige organische Verbindungen		18.05.2010	09.11.2010	25.05.2021	16.11.2011	15.05.2012	13.11.2012	14.05.2013	26.11.2013	28.05.2014	04.11.2014
1.1.1.2-Tetrachlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.1.1-Trichlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.1.2.2-Tetrachlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.1.2-Trichlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.1-Dichlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.1-Dichlorethylen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.1-Dichlorpropen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2.3-Trichlorbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2.3-Trichlorpropan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2.4-Trichlorbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2.4-Trimethylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2-Dibrom-3-chlorpropan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2-Dibromethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2-Dichlorbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2-Dichlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2-Dichlorpropan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.3.5-Trimethylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.3-Dichlorbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.3-Dichlorpropan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.4-Dichlorbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.4-Dioxan	µg / kg					n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2.2-Dichlorpropan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2-Chlortoluol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
4-Chlortoluol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Brombenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bromchlormethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bromdichlormethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Brommethan	µg / kg										
Bromoform	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlorbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlorethan	µg / kg										
Chlorethen	µg / kg										
Chlormethan	µg / kg										
Chloroform	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
cis-1.2-Dichlorethylen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
cis-1.3-Dichlorpropen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dibromchlormethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dibrommethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dichlordifluormethan	µg / kg										
Dichlormethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
ETBE	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Ethylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Hexachlor-butadien	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Isopropylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
m/p-Xylol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
MTBE	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
n-Butylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
n-Propylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
o-Xylol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
p-Isopropyltoluol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
sek. Butylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Styrol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
TBA	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
tert. Butylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Tetrachlorethylen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Tetrachlor-kohlenstoff	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Toluol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
trans-1.2-Dichlorethylen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
trans-1.3-Dichlorpropen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Trichlorethylen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Trichlorfluormethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	µg / kg										

flüchtige organische Verbindungen	
1.1.1.2-Tetrachlorethan	µg / kg
1.1.1.1-Trichlorethan	µg / kg
1.1.2.2-Tetrachlorethan	µg / kg
1.1.2-Trichlorethan	µg / kg
1.1-Dichlorethan	µg / kg
1.1-Dichlorethylen	µg / kg
1.1-Dichlorpropen	µg / kg
1.2.3-Trichlorbenzol	µg / kg
1.2.3-Trichlorpropan	µg / kg
1.2.4-Trichlorbenzol	µg / kg
1.2.4-Trimethylbenzol	µg / kg
1.2-Dibrom-3-chlorpropan	µg / kg
1.2-Dibromethan	µg / kg
1.2-Dichlorbenzol	µg / kg
1.2-Dichlorethan	µg / kg
1.2-Dichlorpropan	µg / kg
1.3.5-Trimethylbenzol	µg / kg
1.3-Dichlorbenzol	µg / kg
1.3-Dichlorpropan	µg / kg
1.4-Dichlorbenzol	µg / kg
1.4-Dioxan	µg / kg
2.2-Dichlorpropan	µg / kg
2-Chlortoluol	µg / kg
4-Chlortoluol	µg / kg
Benzol	µg / kg
Brombenzol	µg / kg
Bromchlormethan	µg / kg
Bromdichlormethan	µg / kg
Brommethan	µg / kg
Bromoform	µg / kg
Chlorbenzol	µg / kg
Chlorethan	µg / kg
Chlorethen	µg / kg
Chlormethan	µg / kg
Chloroform	µg / kg
cis-1.2-Dichlorethylen	µg / kg
cis-1.3-Dichlorpropen	µg / kg
Dibromchlormethan	µg / kg
Dibrommethan	µg / kg
Dichlordifluormethan	µg / kg
Dichlormethan	µg / kg
ETBE	µg / kg
Ethylbenzol	µg / kg
Hexachlor-butadien	µg / kg
Isopropylbenzol	µg / kg
m/p-Xylol	µg / kg
MTBE	µg / kg
Naphthalin	µg / kg
n-Butylbenzol	µg / kg
n-Propylbenzol	µg / kg
o-Xylol	µg / kg
p-Isopropyltoluol	µg / kg
sek. Butylbenzol	µg / kg
Styrol	µg / kg
TBA	µg / kg
tert. Butylbenzol	µg / kg
Tetrachlorethylen	µg / kg
Tetrachlor-kohlenstoff	µg / kg
Toluol	µg / kg
trans-1.2-Dichlorethylen	µg / kg
trans-1.3-Dichlorpropen	µg / kg
Trichlorethylen	µg / kg
Trichlorfluormethan	µg / kg
Vinylchlorid	µg / kg

[illegible]

TRINKWASSER - UNTERSUCHUNGEN GÄTTERI-QUELLEN

flüchtige organische Verbindungen		25.05.2020	02.11.2020	03.05.2021	08.11.2021	16.05.2022	07.11.2022	15.05.2023	06.11.2023
1.1.1.2-Tetrachlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.1.1-Trichlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.1.2.2-Tetrachlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.1.2-Trichlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.1-Dichlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.1-Dichlorethylen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.1-Dichlorpropen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2.3-Trichlorbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2.3-Trichlorpropan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2.4-Trichlorbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2.4-Trimethylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2-Dibrom-3-chlorpropan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2-Dibromethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2-Dichlorbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2-Dichlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.2-Dichlorpropan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.3.5-Trimethylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.3-Dichlorbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.3-Dichlorpropan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.4-Dichlorbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
1.4-Dioxan	µg / kg	0.084	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2.2-Dichlorpropan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
2-Chlortoluol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
4-Chlortoluol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Benzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Brombenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bromchlormethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bromdichlormethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Brommethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Bromoform	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlorbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlorethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlorethen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chlormethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Chloroform	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
cis-1.2-Dichlorethylen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
cis-1.3-Dichlorpropen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dibromchlormethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dibrommethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dichlordifluormethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Dichlormethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
ETBE	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Ethylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Hexachlor-butadien	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Isopropylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
m/p-Xylol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
MTBE	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Naphthalin	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
n-Butylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
n-Propylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
o-Xylol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
p-Isopropyltoluol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
sek. Butylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Styrol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
TBA	µg / kg	n.n.	n.n.		n.n.	0.065	n.n.	n.n.	n.n.
tert. Butylbenzol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Tetrachlorethylen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Tetrachlor-kohlenstoff	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Toluol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
trans-1.2-Dichlorethylen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
trans-1.3-Dichlorpropen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Trichlorethylen	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Trichlorfluormethan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Vinylchlorid	µg / kg								

TRINKWASSER - UNTERSUCHUNGEN GÄTTERI-QUELLE

Tracerstoffe Abwasser		15.05.2012	13.11.2012	14.05.2013	26.11.2013	28.05.2014	04.11.2014	20.05.2015	03.11.2015	31.05.2016	14.11.2016	15.05.2017	21.11.2017	14.05.2018	20.11.2018	06.05.2019	05.11.2019	25.05.2020	02.11.2020	03.05.2021
1H-Benzotriazol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	<0.006	n.n.	<0.006	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Mecoprop	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.											
Sulfamethoxazol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Diclofenac	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Carbamazepin	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
5-Methyl-1H-Benzotriazol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Acetylsulfamethoxazol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Acesulfam-K	µg / kg							n.n.	n.n.	<0.01	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Candesartan	µg / kg																			n.n.
Hydrochlorthiazid	µg / kg																		n.n.	n.n.
Iopamidol	µg / kg																		n.n.	n.n.
Iopromid	µg / kg																		n.n.	n.n.
Lamotrigine	µg / kg																		n.n.	n.n.
Amidotrizoesäure	µg / kg																			n.n.
Iomeprol	µg / kg																			n.n.

Tracerstoffe Abwasser		08.11.2021	16.05.2022	07.11.2022	15.05.2023	06.11.2023
1H-Benzotriazol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Mecoprop	µg / kg					
Sulfamethoxazol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Diclofenac	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Carbamazepin	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
5-Methyl-1H-Benzotriazol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Acetylsulfamethoxazol	µg / kg					
Acesulfam-K	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Candesartan	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Hydrochlorthiazid	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Iopamidol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Iopromid	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Lamotrigine	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Amidotrizoesäure	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Iomeprol	µg / kg	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.

TRINKWASSER - UNTERSUCHUNGEN GÄTTERI-QUELLE

PFAS		06.05.2025					
Screening PFAS (36 Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen)	µg / l	ohne Befund					

Höchstwerte

Parameter	Einheit	TBDV	Gewässerschutzverordnung GSchV
		Anforderungen an Trinkwasser	zusätzliche Anforderungen an Grundwasser, das als Trinkwasser verwendet wird

Mikrobiologische Anforderungen

Aerobe mesophile Keime: an der Fassung, unbehandelt	KBE/ml	100	
Aerobe mesophile Keime: nach der Behandlung	KBE/ml	20	
Aerobe mesophile Keime: im Verteilnetz, behandelt oder unbehandelt	KBE/ml	300	
Escherichia coli	KBE/100 ml	0	
Enterokokken	KBE/100 ml	0	

Chemische Anforderungen

Acrylamid	µg/l	0.1	
Aluminium	mg/l	0.2	
Ammonium	mg/l	0.5 / 0.1	0.5 / 0.1
Antinom	µg/l	5	
Arsen	µg/l	10	
Benzen (Benzol)	µg/l	1	
Benzo[a]pyren	µg/l	0.01	
Blei	µg/l	10	
Bor	mg/l	1	
Bromat	µg/l	10	
BTEX	µg/l	3	
Cadmium	µg/l	3	
Chlorat	mg/l	0.2	
Chlor (freies)	mg/l	0.1	
Chlorit	mg/l	0.2	
Chlorid	mg/l	250	40
Chlormethyloxiran (Epichlorhydrin)	µg/l	0.1	
Chlorethen (Vinylchlorid)	µg/l	0.5	
Chrom	µg/l	50	
Chrom(VI)	µg/l	20	
Cyanid	µg/l	50	
Dichlorethan, 1,2-	µg/l	3	
Dichlormethan	µg/l	20	
Dioxan, 1,4-	µg/l	6	
Eisen	mg/l	0.2	
Ethylendiamintetraacetat (EDTA)	mg/l	0.2	
ETBE+MTBE	µg/l	5	
Fluorid	mg/l	1.5	
Halogenkohlenwasserstoffe, flüchtige (Summe)	µg/l	10	
Halogenverbindungen, absorbierbare, organische (AOX)	mg/l		0.01
Kohlenwasserstoffe, aliphatische	µg/l		1 (je Einzelstoff)
Kohlenwasserstoffe, flüchtige, halogenierte	µg/l		1 (je Einzelstoff)
Kohlenwasserstoffe, monocyclische, aromatische	µg/l		1 (je Einzelstoff)
Kohlenwasserstoffe, polycylische, aromatische	µg/l	0.1	0.1 (je Einzelstoff)
Kohlenwasserstoff-Index C10-C40	µg/l	20	
Kupfer	mg/l	1	
Quecksilber	µg/l	1	
Mangan	µg/l	50	
Natrium	mg/l	200	
Nickel	µg/l	20	
Nitrilotriessigsäure (NTA)	mg/l	0.2	
Nitrat	mg/l	40	25
Nitrit	mg/l	0.5 / 0.1	
Organische chemische Verbindungen	µg/l	0.1 / 10	
Ozon	µg/l	50	
Perfluoroctansulfonat (PFOS)	µg/l	0.3	
Perfluorhexansulfonat (PFHxS)	µg/l	0.3	
Perfluoroctansäure (PFOA)	µg/l	0.5	
Pestizide	µg/l	0.1	0.1
Pestizide (Total)	µg/l	0.5	
Phosphat	mg/l	1	
Selen	µg/l	10	
Silber	mg/l	0.1	
Silikat	mg/l	05. Okt	
Stoffe gemäss Anh 2 Bedarfsgegenständeverordnung	mg/l	LMS/20	
Sulfat	mg/l	250	40
Tetra- und Trichlorethylen	µg/l	10	
Tetrachlormethan	µg/l	2	
Trihalomethane (Total) THM	µg/l	50	
Uran	µg/l	30	
Zink	mg/l	5	

Spezifische Anforderungen

Gesamter organischer Kohlenstoff, TOC	C mg/l	2	
Geruch		unauffällig	
Geschmack		unauffällig	
Färbung		unauffällig	
Trübung	NTU	1	
pH-Wert		6.8 - 8.2	
Leitfähigkeit	µS/cm	800	
Oxidierbarkeit	O ₂ mg/l	5	
Sulfid		organoleptisch nicht nachweisbar	
DOC	C mg/l		2

Erläuterungen zu den einzelnen Anforderungen vgl. TBDV und GSchV

ERLÄUTERUNGEN ZU DEN TRINKWASSERANALYSEN

ALLGEMEINE PARAMETER

Viele dieser Parameter werden bei Routineuntersuchungen gemessen. Die Untersuchungen sind zum grössten Teil einfach durchzuführen und erlauben eine grobe Beurteilung der Wasserqualität. Bei einzelnen hohen Werten muss dann gezielt nach der Ursache gesucht werden.

Wassertemperatur

Trinkwasser sollte eine Temperatur von 8 bis 15 °C aufweisen. Echtes Grundwasser hat zudem eine relativ konstante Temperatur. Temperaturschwankungen deuten auf den Einfluss von Oberflächenwasser hin. Kurzfristige, plötzliche Temperaturschwankungen können die Infiltration von Fremdwasser anzeigen.

Geruch, Geschmack, Färbung

Ein gutes Trinkwasser sollte geruch-, geschmack- und farblos sein.

Trübung

Trinkwasser sollte nicht getrübt sein. Sporadisch auftretende Trübungen, vor allem nach heftigem Regen, deuten auf eine ungenügende Filterwirkung des Bodens hin. Eine anhaltende Trübung des Wassers kann ein Anzeichen für Korrosion im Leitungsnetz sein.

pH-Wert

Der pH-Wert zeigt an, ob das Wasser chemisch neutral, sauer oder alkalisch ist. Der pH-Wert eines Trinkwassers sollte im neutralen Bereich liegen und dem Gleichgewichtswert des Kalk-Kohlensäuregleichgewichtes entsprechen. Ein Trinkwasser mit zu tiefem pH-Wert enthält überschüssige, aggressive Kohlensäure und kann Korrosionen in Leitungen und Installation verursachen. Zudem können allfällige im Boden gebundene Schwermetalle bei tiefem pH gelöst werden. Ein Wasser mit zu hohem pH-Wert (über dem Gleichgewichtswert) neigt zu Kalkausscheidung.

Leitfähigkeit

Die Leitfähigkeit ist ein Mass für den Gehalt des Wassers an Mineralien, Salzen und leitfähigen Schmutzteilchen. Je höher die Leitfähigkeit ist, desto grösser ist die Konzentration dieser Stoffe. Sehr hohe Leitfähigkeiten können auf Deponien hinweisen. Die Leitfähigkeit ist der traditionelle Parameter, der Langzeit-Beobachtungen über die Veränderung des Wassers ermöglicht.

Gesamthärte

Die Gesamthärte umfasst den Gehalt an Erdalkali-Ionen (v.a. Calcium und Magnesium) einer Wasserprobe. Die Summe aller Calcium- und Magnesiumsalze von 0 - 7 °fH wird als sehr weich, von 7 – 15 °fH als weich, von 15 - 25 °fH als mittelhart, von 25 - 32 °fH als ziemlich hart, von 32 - 42 °fH als hart und über 42 °fH als sehr hart bezeichnet. Der Gesamthärtegehalt ist der wesentliche Parameter für die Dosierung von Waschmitteln und die Planung und Kontrolle von Enthärtungsanlagen. Eine hohe Gesamthärte deutet auf eine lange Verweilzeit des Wassers im Untergrund hin.

Karbonathärte, Säureverbrauch, Alkalinität

Die Karbonathärte ist die Summe aller Bikarbonate und Karbonate. In natürlichem Grund- und Quellwasser liegt Kalk in seiner löslichen Form als Hydrogencarbonat vor. Durch die Bestimmung des Säureverbrauches einer Probe lässt sich näherungsweise die Konzentration an löslichem Kalk berechnen und in Härtegraden ausdrücken. Je grösser die Karbonathärte ist, desto besser ist das Wasser gegen Säuren gepuffert.

Sauerstoff

Der Gehalt an gelöstem Sauerstoff ist vom hygienischen Standpunkt aus ohne Bedeutung. Ein geringer Sauerstoffgehalt weist auf Sauerstoffzehrung durch den Abbau von organischen Verunreinigungen hin. In sauerstoffarmen Grundwasser können Redox-Reaktionen auftreten, die vor allem Nitrate, Eisen- und Manganverbindungen beeinflussen. Es können sich dabei Nitrit, Ammonium und lösliche Eisen-, bzw. Manganverbindungen bilden. Der Sauerstoffgehalt ist somit im Grundwasser ein wichtiges Qualitätsmerkmal und für die Beurteilung von Korrosionsvorgängen im Leitungsnetz eine Schlüsselmessgrösse. Für die Begünstigung einer Schutzschichtbildung in den Leitungen ist eine relative Sauerstoffsättigung von 30 bis max. 100% anzustreben.

Oxidierbarkeit, KMnO_4 -Verbrauch

Die Oxidierbarkeit, d.h. der Gehalt an oxidierbaren Stoffen (v.a. organische Verbindungen) ist ein Mass für die Belastung des Wassers. Die Oxidierbarkeit unbelasteter Gewässer liegt zwischen 2 und 4 mg KMnO_4 -Verbrauch pro l. Erhöhte Werte können natürlichen Ursprungs sein (Moorböden), zeigen in der Regel aber Verschmutzungen an.

DOC [GSchV: 2 mg/l]

Der Gehalt an DOC (gelöster organischer Kohlenstoff) ist ein Mass für die Wasserbelastung durch organische Verbindungen. Erhöhte DOC-Konzentrationen können natürlichen Ursprungs sein (Moorböden). Falls dies ausgeschlossen werden kann, deuten sie auf Verschmutzungen durch Industrieabwasser oder Deponien hin. Bei einem hohen DOC-Gehalt können zudem vermehrt Schwermetalle mobilisiert und transportiert werden.

BAKTERIOLOGISCHE ANALYSE

Gewisse Mikroorganismen verursachen beim Menschen verschiedene Krankheiten. Falls Abwasser ins Trinkwasser gelangt, können Typhus-, Cholera-, Kinderlähmungserreger und andere übertragen werden. Aus praktischen Gründen ist es nicht möglich, die Trinkwasseranalysen auf alle möglichen Erreger zu untersuchen. Daher wird nur kontrolliert, ob Indikatororganismen anwesend sind, die auf eine fäkale Verunreinigung schliessen lassen. Als Indikatororganismen dienen die Fäkalbakterien *Escherichia coli* und Enterokokken. Gelegentlich werden ergänzende Untersuchungen vorgenommen (Gesamtkeimzahl, aerobe mesophile Keime, Endowüchsige Keime).

Es sollten weder *Escherichia coli* noch Enterokokken nachweisbar sein.

ANORGANISCHE VERBINDUNGEN UND METALLE

Ammonium [Höchstwert TBDV: 0.1 mg/l]

Nitrit [Höchstwert TBDV: 0.1 mg/l]

Die Stickstoffverbindungen Ammonium und Nitrit sind in einem guten Trinkwasser nicht nachweisbar. Das Vorhandensein von Spuren dieser Verbindungen ist in der Regel ein Hinweis auf eine Verschmutzung (z.B. ausgewaschene Düngemittel).

Ein erhöhter Ammonium-Gehalt ist giftig für Fische und beeinträchtigt die Chlorierung des Wassers.

Nitrit ist für den Menschen giftig. Im Magen wird Nitrit in krebserregende Nitrosamine umgewandelt. Zudem kann Nitrit die Aufnahme von Sauerstoff ins Blut behindern (vor allem bei Säuglingen).

Nitrat [Höchstwert TBDV: 40 mg/l; GSchV: 25 mg/l]

Nitrat ist ein natürlicherweise in den meisten Trinkwassern vorkommender Inhaltsstoff. Nitrat selbst ist nicht gesundheitsgefährdend. Problematisch werden erhöhte Gehalte dann, wenn das Nitrat im menschlichen Körper bakteriell zu Nitrit (NO_2) umgewandelt wird, das vor allem für Säuglinge schädlich ist.

Wasser mit hohem Nitratgehalt liefert einen wesentlichen Beitrag zum Gesamtnitratgehalt der Nahrung. Die Trinkwasserbelastung mit Nitrat ist daher so gering wie möglich zu halten.

Pflanzen können den für das Wachstum nötigen Stickstoff meist nur in der Form von Nitrat, Nitrit und Ammonium aufnehmen. Der im Handelsdünger vorhandene Stickstoff (als Nitrat) kann direkt von den Pflanzen aufgenommen werden.

Für Pflanzen verfügbarer Stickstoff kann auch über komplexe, durch Mikroorganismen geförderte Reaktionen aus organisch gebundenem Stickstoff freigesetzt werden. Der organisch gebundene Stickstoff wird v.a. in der Form von leicht abbaubarem Nährhumus (Hofdünger, Gründünger, Ernterückstände, Klärschlamm, Kompost) auf den Boden ausgebracht.

Überschüssiges Nitrat, das von den Pflanzen nicht aufgenommen werden kann, gelangt durch Auswaschung ins Grundwasser. Einmal ins Grundwasser gelangtes Nitrat ist dort äusserst beständig und kann nur unter ganz bestimmten Bedingungen (sauerstoffarmes Wasser, genügend organisches Material) durch Mikroorganismen abgebaut werden.

Der Hauptgrund der zunehmenden Nitratgehalte im Grundwasser ist in der Intensivierung der Landwirtschaft und dem damit verbundenen stark angestiegenen Einsatz von Handels- und Hofdünger zu sehen.

Die Hauptursachen der Nitratauswaschung ins Grundwasser sind:

- ⇒ Hohe Sickerwassermengen (Niederschläge, Verdunstung, Art des Bewuchses)
- ⇒ Flachgründige und grobkörnige Böden, grosse Poren im Boden
- ⇒ Geringe biologische Aktivität des Bodens, geringer Humusgehalt
- ⇒ Mengenmässig unangepasste und generell überhöhte Düngung
- ⇒ Düngung zum falschen Zeitpunkt (Herbst und Winter, durchnässter Boden)
- ⇒ Landwirtschaftliche Kulturen, geordnet nach abnehmender Nitratauswaschung: Intensivgemüse > Feldgemüse > Hackfrucht > Mais > Getreide > Grünland > Wald
- ⇒ Bracheperioden des Bodens, besonders Winterbrache
- ⇒ Grünlandumbruch, Waldrodung, Aufforstung
- ⇒ Art der Bodenbewirtschaftung

Sulfat [GSchV: 40 mg/l]

Die Sulfatkonzentrationen der meisten Quell- und Grundwässer liegen unter 40 mg/l. Wasser aus bestimmten geologischen Formationen (Gips) kann jedoch stark erhöhte Werte aufweisen. Erhöhte Sulfatgehalte können auch auf eine Beeinflussung durch eine Bauschuttdeponie hinweisen. Erhöhte Sulfatkonzentrationen sind gesundheitlich unbedenklich, falls die Magnesium-Konzentration 50 mg/l nicht überschreitet.

Phosphat [Höchstwert TBDV: 1 mg/l]

Phosphate sind in einem natürlichen Wasser normalerweise nicht nachweisbar. Ein erhöhter Gehalt kann auf Überdüngung oder eine Belastung durch Abwasser hinweisen. In der Regel sind dann noch andere Messgrössen erhöht, die eine Verschmutzung signalisieren.

Chlorid [GSchV: 40 mg/l]

Reine natürliche Trinkwasser unserer Gegend enthalten praktisch keine Chloride oder zumindest Gehalte von weniger als 10 mg/l Cl. Erhöhte Werte deuten auf eine Beeinflussung durch Düngemittel, Abwasser, Deponien oder Streusalz hin.

Ab einer Konzentration von 80 mg/l fördern Chloride Korrosionen in den Leitungen, Gehalte über 200 mg/l machen sich im Geschmack bemerkbar.

Fluorid [Höchstwert TBDV: 1.5 mg/l]

Fluoride kommen in Form vieler Mineralien in der Natur vor. Fluorid ist in Spuren möglicherweise essentiell für den Aufbau von Knochen und Zähnen. In höheren Konzentrationen ist Fluorid jedoch giftig.

Selen [Höchstwert TBDV: 0.01 mg/l]

Selen ist ein essentielles Spurenelement. Selenverbindungen werden daher als Nahrungsergänzung angeboten. In höheren Konzentrationen wirkt Selen jedoch stark toxisch.

Eisen [Höchstwert TBDV: 0.2 mg/l]

Mangan [Höchstwert TBDV: 0.05 mg/l]

In sauerstoffarmem resp. sauerstofffreiem Wasser kann Eisen und Mangan in erhöhter Konzentration auftreten. Im Kontakt mit Luftsauerstoff treten Trübungen, Verfärbungen und mit der Zeit auch Ausfällungen auf, und es kommt zu Ausschwemmungen von gallertartigen Produkten. In normalem sauerstoffhaltigem Grundwasser sind Eisen und Mangan nicht nachweisbar. Erhöhte Eisenwerte sind hier jeweils ein Hinweis auf Korrosionen des Leitungsmaterials.

Aluminium [Höchstwert TBDV: 0.2 mg/l]

Aluminium ist ein häufiges Element im Boden. Bei der Wasseraufbereitung wird Aluminium als Flockungsmittel eingesetzt. Bei tiefem pH (unter 5) kann Aluminium Pflanzen und Fische schädigen.

Calcium

Calcium ist für den Menschen essentiell (Knochensubstanz). In der Natur kommt Calcium vor allem als Calciumkarbonat (Kalk) vor. Im Wasser kann sich das Calciumkarbonat auflösen und bestimmt so die Karbonathärte des Wassers.

In kalkreichen Formationen kann die Konzentration durchaus höher sein. Calciumkonzentrationen über 200 mg/l vermindern den Gebrauchswert des Wassers.

Magnesium

Magnesium ist ein häufiges Element im Gesteinsuntergrund (Dolomit). Hohe Konzentrationen von Magnesium können den Wassergeschmack beeinflussen. Wegen der Beeinflussung des Geschmacks und einer möglichen abführenden Wirkung soll ein Gehalt von 50 mg/l bei einem Sulfatgehalt von 250 mg $\text{SO}_4^{2+}/\text{l}$ nicht überschritten werden. Bei kleineren Sulfatgehalten kann ein entsprechend höherer Wert toleriert werden; bei weniger als 30 mg $\text{SO}_4^{2+}/\text{l}$ beträgt er 125 mg Mg^{2+}/l .

Natrium [Höchstwert TBDV: 200 mg/l]

Natrium gehört zu den zehn häufigsten Elementen in der Erdhülle und kommt dabei in zahlreichen natriumhaltigen Mineralen vor. Auch in den Ozeanen ist eine erhebliche Menge Natrium als Ionen enthalten. Für den Menschen ist Natrium essentiell. Wasser mit hohem Natriumgehalt liefert einen Beitrag zur Natriumaufnahme über die Nahrung. Gehalte über 200 mg/l können sich geschmacklich bemerkbar machen.

Hohe Natriumwerte können geologisch bedingt sein oder auf eine Verunreinigung hinweisen.

Kalium

Kalium ist für den Menschen essentiell. In der Natur kommt Kalium als Kation in Mineralen vor. Wasserlösliche Kaliumsalze werden als Düngemittel verwendet.

Erläuterungen zu den Grundwasserschutzzonen

A) Ziel und Zweck der Schutzzonen

Grund- und Quellwasser sind ein wichtiger Bestandteil des Wasserkreislaufes und der verschiedenen Ökosysteme. Grundwasser ist mit einem Anteil von über 80% der wichtigste und wertvollste Rohstoff für die Trinkwasserversorgung der Schweiz. Ein Schutz des Grundwassers ist von grosser Bedeutung, damit es auch kommenden Generationen in ausreichenden Mengen und guter Qualität zur Verfügung steht.

Die zunehmende Gefährdung des Trinkwassers durch Überbauungen, Verkehrswege, Landwirtschaft und Chemikalien hat 1971 Parlament und Bundesrat zur Schaffung eines Gewässerschutzgesetzes veranlasst, das ermöglichen sollte, die lebenswichtigen Trinkwasservorkommen zu erhalten. Da es sich um ein elementares Nahrungsmittel handelt, wurde dem Schutz des Grundwassers rechtlich Priorität eingeräumt. Das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) wurde 1991 revidiert und ergänzt.

Die öffentlichen und privaten Gewässer mit Einschluss der Quellen unterstehen dem Schutz des eidg. Gewässerschutzgesetzes. Gestützt auf das Gewässerschutzgesetz trat am 1. Januar 1999 die Gewässerschutzverordnung (GSchV, 28. Oktober 1998) in Kraft. In Art. 29 der GSchV wird festgehalten, dass die Kantone zum Schutz der im öffentlichen Interesse liegenden Quellwasserfassungen Grundwasserschutzzonen (Art. 20 GSchG) ausscheiden.

Grundwasserschutzzonen sollen Trinkwasserfassungen vor Beeinträchtigungen schützen. Sie sollen gewährleisten, dass die Entnahme von Wasser aus bestehenden Fassungen zum Zweck der Trink- und Brauchwasserversorgung heute und in Zukunft sichergestellt ist. In der Wegleitung Grundwasserschutz wird das Verfahren der Ausscheidung detailliert erläutert.

Die Gefährdung einer Fassung nimmt mit zunehmender Entfernung vom Verschmutzungsherd ab, weshalb die Schutzzone S in drei Zonen mit abgestuften Vorschriften unterteilt wird.

B) Dimensionierungsgrundsätze

Für die Dimensionierung der **Zone S3** gelten folgende Regeln (Auszug aus der Wegleitung 'Grundwasserschutz', 2004):

- Stromaufwärts soll der Abstand vom äusseren Rand der Zone S2 bis zum äusseren Rand der Zone S3 etwa so gross sein, wie der Abstand von der Zone S1 bis zum äusseren Rand der Zone S2.
- Stromabwärts soll die Zone S3 zumindest den Entnahmebereich bis zum unteren Kulminationspunkt umfassen. Es ist dies derjenige Punkt, von dem aus das Grundwasser auch bei ungünstigen Voraussetzungen nicht mehr zur Fassung zurückströmen kann.

Bei der Dimensionierung der **Zone S2** sind insbesondere die lokalen geologischen und hydrogeologischen Faktoren zu berücksichtigen. In Anhang 4 Ziffer 123 der GSchV steht:

¹ Die Zone S2 soll verhindern, dass:

- a. das Grundwasser durch Grabungen und unterirdische Arbeiten nahe von Grundwasserfassungen und -anreicherungsanlagen verunreinigt wird; und
- b. der Zufluss zur Grundwasserfassung durch unterirdische Anlagen behindert wird.

² Bei Lockergesteins- und schwach heterogenen Karst- und Kluft-Grundwasserleitern soll sie zudem verhindern, dass Krankheitserreger sowie Stoffe, die Wasser verunreinigen können, in solchen Mengen in die Grundwasserfassung gelangen, dass sie die Trinkwassernutzung gefährden.

Sie wird um Grundwasserfassungen und – anreicherungsanlagen ausgeschieden und so dimensioniert, dass:

- a. der Abstand von der Zone S1 bis zum äusseren Rand der Zone S2 in Zuströmrichtung mindestens 100 m beträgt; er kann kleiner sein, wenn durch hydrogeologische Untersuchungen nachgewiesen ist, dass die Grundwasserfassung oder -anreicherungsanlage durch wenig durchlässige und nicht verletzte Deckschichten gleichwertig geschützt ist; und
- b. bei Lockergesteins- und schwach heterogenen Karst- und Kluft-Grundwasserleitern die Fließdauer des Grundwassers vom äusseren Rand der Zone S2 bis zur Grundwasserfassung oder -anreicherungsanlage mindestens zehn Tage beträgt.

Bei der Bemessung der Schutzzone ist von der Entnahmemenge auszugehen, die aus hydrogeologischer Sicht bzw. aufgrund der Konzession über längere Zeit gefördert werden darf.

Die Zone S1 umfasst die Fassungsanlage d.h. bei Vertikalfilterbrunnen den Brunnenschacht, bei Horizontalfilterbrunnen den Brunnenschacht und die Horizontalstränge sowie bei Quelfassungen den Fassungstrang mit Sickerrohren. Die Grösse der Zone S1 ist unter anderem vom Bautyp der Trinkwasserfassung (Vertikal-/Horizontalfilterbrunnen, Quelfassung) abhängig. Die Ausdehnung der Zone S1 sollte vom äusseren Rand eines Fassungselementes gemessen mindestens 10 m betragen. Bei Quelfassungen kann der Grenzabstand talseitig weniger als 10 m betragen, soll aber bergseitig zum Schutz vor Einschwemmungen umso grösser sein.

C) Einschränkungen in den Schutzzonen

In der **Zone S3** sind gemäss Anhang 4 Ziffer 221 der GSchV nicht zulässig:

- a. industrielle und gewerbliche Betriebe, von denen eine Gefahr für das Grundwasser ausgeht;
- b. Einbauten, die das Speichervolumen oder den Durchflussquerschnitt des Grundwasserleiters verringern; die Behörde kann aus wichtigen Gründen Ausnahmen gestatten, wenn eine Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann;
- c. Versickerung von Abwasser, ausgenommen die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser (...) über eine biologisch aktive Bodenschicht;
- d. nachteilige Verminderungen der schützenden Überdeckung (Boden und Deckschicht);
- e. Rohrleitungen, die dem Rohrleitungsgesetz vom 4. Oktober 1963 unterstehen; ausgenommen sind Gasleitungen;
- f. Kreisläufe, die Wärme dem Untergrund entziehen oder an den Untergrund abgeben;
- g. erdverlegte Lagerbehälter und Rohrleitungen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten;
- h. Lagerbehälter mit wassergefährdenden Flüssigkeiten mit mehr als 450 l Nutzvolumen je Schutzbauwerk; ausgenommen sind freistehende Lagerbehälter mit Heiz- oder Dieselöl zur Energieversorgung von Gebäuden oder Betrieben für längstens zwei Jahre; das gesamte Nutzvolumen darf höchstens 30 m³ je Schutzbauwerk betragen;
- i. Betriebsanlagen mit wassergefährdenden Flüssigkeiten mit mehr als 2000 l Nutzvolumen; ...

In der **Zone S2** gelten gemäss Anhang 4 Ziffer 222 der GSchV folgende Einschränkungen:

,In der Zone S2 gelten die Anforderungen nach Ziffer 221; überdies sind ... nicht zulässig:

- a. das Erstellen von Anlagen; die Behörde kann aus wichtigen Gründen Ausnahmen gestatten, wenn eine Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann;
- b. Grabungen, welche die schützenden Überdeckung (Boden und Deckschicht) nachteilig verändern;
- c. Versickerung von Abwasser;
- d. andere Tätigkeiten, welche die Trinkwassernutzung gefährden.'

In der **Zone S1** sind nur bauliche Eingriffe und andere Tätigkeiten zulässig, welche der Trinkwassernutzung dienen.

D) Anforderungen an den Schutzzonenplan

Die Umgrenzungen der Zonen S1, S2 und S3 lassen sich in eine «hydrogeologische» und eine «praktische» Umgrenzung unterscheiden. Die hydrogeologische Umgrenzung basiert auf hydrogeologischen Kriterien und richtet sich nach den Anforderungen der Gewässerschutzverordnung. Die praktische Umgrenzung umhüllt die hydrogeologische Umgrenzung und berücksichtigt die örtlichen Gegebenheiten wie Gelände- und Parzellenverhältnisse, Waldränder usw. Sie stellt im Schutzzonenplan die rechtskräftige Umgrenzung dar.

Grundeigentümerliste / Gebäudebesitzerliste

Parzelle	Grundbuchkreis	Liegenschaft	Eigentümer Name1	Eigentümer Name2	Strasse	HausNr.	PLZ	Ort	Bemerkungen	Telefon	E-Mail
582	Schwende	Dürschrennen (Wald)	Holzkorporation Schwende	zh. Hermann Neff-Fässler	Brachenstrasse	11	9050	Appenzell			
648	Schwende	Alpgebiet Seealp	Staat Appenzell Innerrhoden	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
	sowie jeweilige Eigentümer der Grundstücke Nr. D8021-D8028, D8041-D8043, D8051-D8054										
649	Schwende	Seealpsee (Gewässer)	Staat Appenzell Innerrhoden	Bau- und Umweltdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	
650	Schwende	Alpgebiet Seealp	Staat Appenzell Innerrhoden	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
	sowie jeweilige Eigentümer des Grundstückes Nr. D8001		Thalmann-Blunk	Tanja	unteres Emmenholz	71	4528	Zuchwil	zu je 1/3 ME		zu je 1/3 ME
			Dauru-Blunk	Cordula	Sattleracherstrasse	36	8413	Neftenbach	zu je 1/3 ME		zu je 1/3 ME
			Blunk-Busenhart	Dominic	Im Trottenrain	4	8542	Wiesendange	zu je 1/3 ME		zu je 1/3 ME
656	Schwende	Alp Gätteri	Feuerschaugemeinde Appenzell	Energie- und Wasserversorgung	Blattenheimattstr.	3	9050	Appenzell		071 788 96 71	info@ewa.ai.ch
657	Schwende	Rässenaue	Wyss-Koller	Manuela	Schwendetalstr.	69	9057	Schwende		071 799 17 21	manudani.wyss@bluewin.ch
673	Schwende	Hinterruggen (Wald)	Holzkorporation Schwende	zh. Hermann Neff-Fässler	Brachenstrasse	11	9050	Appenzell			

Appenzell, 11. Juli 2024

Die Gültigkeit der Eigentumsdaten werden vom Grundbuchamt Appenzell bestätigt:

A. Müller



Gebäude	Parzelle	Grundbuch kreis	Art	Liegenschaftsbezeichnung	Adresse	Eigentümer Name1	Eigentümer Name2	Strasse	HausNr.	PLZ	Ort	Bemerkung	Telefon	E-Mail
797	648 D8027	Schwende	Alphütte	Rathaus, Seealp-Boden	Seealp 13	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
798	648 D8025	Schwende	Alphütte	Hölzlers, Seealp-Boden	Seealp 8a	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
799	648 D8025	Schwende	Alphütte	Trafostation Seealpboden	Seealp 6	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
800	648 D8023	Schwende	Alphütte	Zidertonis, Seealp-Boden	Seealp 7	Inauen-Eugster	Margrit	Rossweidstrasse	1	9058	Brülisau		071 799 17 28	
801	648 D8021	Schwende	Alphütte und Stall	Jakoblisseppetonis, Seealp-Boden	Seealp 5	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
803	648	Schwende	Alphütte	Hirtenrecht, Wasserauen	Seealp 11	Manser-Neff	Josef	Scheregg	28	9057	Weissbad		071 799 15 78	
804	648	Schwende	übriges Gebäude	Hirtenrecht, Wasserauen	Seealp 11a	Manser-Neff	Josef	Scheregg	28	9057	Weissbad		071 799 15 78	
808	648 D8027	Schwende	Stall	Rathaus, Seealp-Boden	Seealp 12a	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
809	648 D8027	Schwende	Stall	Rathaus, Seealp-Boden	Seealp 13a	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
810	648	Schwende	Alphütte	Langgaden, Wasserauen	Seealp 12	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
811	648 D8025	Schwende	Alphütte	Hölzlers, Seealp-Boden	Seealp 8	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
812	648 D8023	Schwende	Stall	Seealpboden	Seealp 6a	Inauen-Eugster	Margrit	Rossweidstrasse	1	9058	Brülisau		071 799 17 28	
813	648 D8021	Schwende	Stall	Seealpboden	Seealp 6b	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
814	648 D8021	Schwende	übriges Gebäude	Seealpboden	Seealp 7b	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
819	648 D8026	Schwende	Alphütte	Kreuzrecht, Seealp-Boden	Seealp 3	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
820	648 D8026	Schwende	Stall	Kreuzrecht, Seealp-Boden	Seealp 3a	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
821	648 D8024	Schwende	Alphütte	Stüberrecht, Seealp-Boden	Seealp 4	Ulmann	Stefan	Gadenstatt	18	9050	Appenzell Meistersrüte		078 764 29 71	
822	648 D8024	Schwende	Stall	Stüberrecht, Seealp-Boden	Seealp 4a	Ulmann	Stefan	Gadenstatt	18	9050	Appenzell Meistersrüte		078 764 29 71	
823	648 D8028	Schwende	Alphütte	Jockessebedönis, Seealp-Boden	Seealp 1	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
824	648 D8028	Schwende	Stall	Jockessebedönis, Seealp-Boden	Seealp 1a	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
825	648 D8022	Schwende	Alphütte	Säntisblick/Seehütte, Seealp-Boden	Seealp 2	Zürcher-Manser	Marie-Luise	Dorfstrasse	63	9108	Gonten	zu je 1/4 ME	079 505 54 23	
825	648 D8022	Schwende	Alphütte	Säntisblick/Seehütte, Seealp-Boden	Seealp 2	Manser-Lopez	Josef	Stompes	5	9050	Appenzell Steinegg	zu je 1/4 ME		
825	648 D8022	Schwende	Alphütte	Säntisblick/Seehütte, Seealp-Boden	Seealp 2	Manser-Müller	Albert	Schönenbüel	54	9050	Appenzell Steinegg	zu je 1/4 ME		
825	648 D8022	Schwende	Alphütte	Säntisblick/Seehütte, Seealp-Boden	Seealp 2	Mock-Manser	Maria	Riedstrasse	25	9050	Appenzell	zu je 1/4 ME		
826	648 D8022	Schwende	Stall	Säntisblick/Seehütte, Seealp-Boden	Seealp 2a	Zürcher-Manser	Marie-Luise	Dorfstrasse	63	9108	Gonten		079 505 54 23	
826	648 D8022	Schwende	Stall	Säntisblick/Seehütte, Seealp-Boden	Seealp 2a	Manser-Lopez	Josef	Stompes	5	9050	Appenzell Steinegg			
826	648 D8022	Schwende	Stall	Säntisblick/Seehütte, Seealp-Boden	Seealp 2a	Manser-Müller	Albert	Schönenbüel	54	9050	Appenzell Steinegg			
826	648 D8022	Schwende	Stall	Säntisblick/Seehütte, Seealp-Boden	Seealp 2a	Mock-Manser	Maria	Riedstrasse	25	9050	Appenzell	zu je 1/4 ME		
829	648 D6241	Schwende	Berggasthaus	Berggasthaus Seealpsee	Seealpsee 10	Berggasthaus Seealpsee AG		Seealpsee	10	9057	Wasserauen		079 441 22 73	
830	648 D6243	Schwende	Berggasthaus	Berggasthaus Forelle	Seealpsee 8	Berggasthaus Forelle AG		Seealpsee	8	9057	Wasserauen		071 799 11 88	
832	648 D8041	Schwende	Alphütte	Wasserhütte, Seealp-Reslen	Seealpsee 4	Fritsche-Kölbener	Ida	Hohe Hirschbergstrasse	7	9050	Appenzell Meistersrüte		071 787 53 55	
833	648 D8043	Schwende	Alphütte	Alt Wirtshüsl, Seealp-Reslen	Seealpsee 5	Erbengemeinschaft Dörig-Koller	Johann sel.	Branders, Unterrain		9057	Weissbad			
833	648 D8043	Schwende	Alphütte	Alt Wirtshüsl, Seealp-Reslen	Seealpsee 5	Dörig	Barbara	Hauptstrasse	190	6436	Muotathal			
833	648 D8043	Schwende	Alphütte	Alt Wirtshüsl, Seealp-Reslen	Seealpsee 5	Etter-Zingg	Marco	Libellenweg	7	9244	Niederuzwil			
833	648 D8043	Schwende	Alphütte	Alt Wirtshüsl, Seealp-Reslen	Seealpsee 5	Adams-Etter	Andrea	Höhenrainstrasse	11	8586	Riedt b. Erlen			
833	648 D8043	Schwende	Alphütte	Alt Wirtshüsl, Seealp-Reslen	Seealpsee 5	Oguey	Christine	Rue du Commerce	3	1854	Leysin			
833	648 D8043	Schwende	Alphütte	Alt Wirtshüsl, Seealp-Reslen	Seealpsee 5	Oguey	Frédéric	Chemin de la Forge	6	1863	Le Sépey			
834	648 D8043	Schwende	Alphütte	Alt Wirtshüsl, Seealp-Reslen	Seealpsee 6	Erbengemeinschaft Dörig-Koller	Johann sel.	Branders, Unterrain		9057	Weissbad			
834	648 D8043	Schwende	Alphütte	Alt Wirtshüsl, Seealp-Reslen	Seealpsee 6	Dörig	Barbara	Hauptstrasse	190	6436	Muotathal			
834	648 D8043	Schwende	Alphütte	Alt Wirtshüsl, Seealp-Reslen	Seealpsee 6	Etter-Zingg	Marco	Libellenweg	7	9244	Niederuzwil			
834	648 D8043	Schwende	Alphütte	Alt Wirtshüsl, Seealp-Reslen	Seealpsee 6	Adams-Etter	Andrea	Höhenrainstrasse	11	8586	Riedt b. Erlen			
834	648 D8043	Schwende	Alphütte	Alt Wirtshüsl, Seealp-Reslen	Seealpsee 6	Oguey	Christine	Rue du Commerce	3	1854	Leysin			
834	648 D8043	Schwende	Alphütte	Alt Wirtshüsl, Seealp-Reslen	Seealpsee 6	Oguey	Frédéric	Chemin de la Forge	6	1863	Le Sépey			
835	648 D8041	Schwende	Stall	Wasserhütte, Seealp-Reslen	Seealpsee 4b	Fritsche-Kölbener	Ida	Hohe Hirschbergstrasse	7	9050	Appenzell Meistersrüte		071 787 53 55	
836	648 D8042	Schwende	Alphütte	Bruggghütten, Seealp-Reslen	Seealpsee 3	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
837	648 D8042	Schwende	Stall	Bruggghütten, Seealp-Reslen	Seealpsee 3a	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
838	648 D8042	Schwende	übriges Gebäude	Bruggghütten, Seealp-Reslen	Seealpsee 3c	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
839	648 D8052	Schwende	Alphütte	Seezapfen, Seealp-Wald	Seealpsee 2	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
840	648 D8052	Schwende	Stall	Seezapfen, Seealp-Wald	Seealpsee 2a	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
1008	648 D8024	Schwende	Stall	Stüberrecht, Seealp-Boden	Seealp 4b	Ulmann	Stefan	Gadenstatt	18	9050	Appenzell Meistersrüte		078 764 29 71	
1549	648 D8021	Schwende	Stall	Jakoblisseppetonis, Seealp-Boden	Seealp 5a	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
1550	648 D8023	Schwende	übriges Gebäude	Seealpboden	Seealp 7a	Inauen-Eugster	Margrit	Rossweidstrasse	1	9058	Brülisau		071 799 17 28	
1551	648 D8027	Schwende	übriges Gebäude	Rathaus, Seealp-Boden	Seealp 13b	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
1552	648 D8028	Schwende	Stall	Spitzigstein, Seealp-Boden	Seealp 1b	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
1554	648 D8041	Schwende	Stall	Wasserhütte, Seealp-Reslen	Seealpsee 4a	Fritsche-Kölbener	Ida	Hohe Hirschbergstrasse	7	9050	Appenzell Meistersrüte		071 787 53 55	
1555	648 D8042	Schwende	übriges Gebäude	Bruggghütten, Seealp-Reslen	Seealpsee 3b	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
1556	648	Schwende	ehem. Kiosk	Kobel	Seealpsee 7a	Manser-Streule	Sonja	Weesenstrasse	52	9050	Appenzell Meistersrüte			
1612	648	Schwende	Stall	Spitzigstein, Seealp-Boden	Seealp 1c	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
1624	648	Schwende	Kirchliches Gebäude	Kapelle	Seealpsee 9	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
1705	648 D6243	Schwende	übriges Gebäude	Berggasthaus Forelle	Seealpsee 8a	Berggasthaus Forelle AG		Seealpsee	8	9057	Wasserauen		071 799 11 88	
1706	648	Schwende	Alphütte	Beim Knorren	Seealp 10	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
1707	648 D6247	Schwende	Alphütte	Hirtenrecht, Seealp-Boden	Seealp 11b	Pracht-Dörig	Rifka	Bäbelers	8	9050	Appenzell Steinegg		071 780 14 31	
1826	648	Schwende	Armaturenkammer Kraftwerk	Kobel	Seealpsee 7b	Feuerschaugemeinde Appenzell	Energie- und Wasserversorgung	Blattenheimatstr.	3	9050	Appenzell		071 788 96 71	info@ewa.ai.ch
1899	648	Schwende	übriges Gebäude (Garage)	Seealp-Reslen	Seealpsee 6a	Berggasthaus Forelle AG		Seealpsee	8	9057	Wasserauen		071 799 11 88	
1900	648	Schwende	übriges Gebäude	Berggasthaus Seealpsee	Seealpsee 10a	Berggasthaus Seealpsee AG		Seealpsee	10	9057	Wasserauen		079 441 22 73	
1934	648	Schwende	übriges Gebäude	Säntisblick/Seehütte, Seealp-Boden	Seealp 2b	Zürcher-Manser	Marie-Luise	Dorfstrasse	63	9108	Gonten	zu je 1/4 ME	079 505 54 23	
1934	648	Schwende	übriges Gebäude	Säntisblick/Seehütte, Seealp-Boden	Seealp 2b	Manser-Lopez	Josef	Stompes	5	9050	Appenzell Steinegg	zu je 1/4 ME		
1934	648	Schwende	übriges Gebäude	Säntisblick/Seehütte, Seealp-Boden	Seealp 2b	Manser-Müller	Albert	Schönenbüel	54	9050	Appenzell Steinegg	zu je 1/4 ME		
1934	648	Schwende	übriges Gebäude	Säntisblick/Seehütte, Seealp-Boden	Seealp 2b	Mock-Manser	Maria	Riedstrasse	25	9050	Appenzell	zu je 1/4 ME		
841	648 D8054	Schwende	Alphütte		Seealpsee 1	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
846	648 D8054	Schwende	Stall		Seealpsee 1a	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
842	648 D8053	Schwende	Alphütte		Seealpsee 1b	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
843	648 D8053	Schwende	Stall		Seealpsee 1c	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
844	648 D8054	Schwende	Stall		Seealpsee 1d	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
845	648 D8051	Schwende	Stall		Seealpsee 1e	Graf-Oberholzer	Karl	Kaustasse	32	9050	Appenzell			
1825	648	Schwende	Unterstand		Seealp 14	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch
1935	648	Schwende	unterirdisches Gebäude		Seealp 2c	Kanton Appenzell I.Rh.	Land- und Forstwirtschaftsdepartement	Gaiserstrasse	8	9050	Appenzell		071 788 95 71	stefan.mueller@lfd.ai.ch

Appenzell, 11. Juli 2024

Die Gültigkeit der Eigentumsdaten werden vom Grundbuchamt Appenzell bestätigt:



Gebäude	Parzelle	Grundbuch kreis	Art	Liegenschaftsbezeichnung	Adresse	Eigentümer Name1	Eigentümer Name2	Strasse	HausNr.	PLZ	Ort	Bemerkungen	Telefon	E-Mail
848	650	Schwende	Alphütte	Kohlbett	Kohlbett 1	Thalmann-Blunk	Tanja	unteres Emmenholz	71	4528	Zuchwil	zu je 1/3 ME	071 788 95 71	
848	650	Schwende	Alphütte	Kohlbett	Kohlbett 1	Dauru-Blunk	Cordula	Sattleracherstrasse	36	8413	Neftenbach	zu je 1/3 ME		
848	650	Schwende	Alphütte	Kohlbett	Kohlbett 1	Blunk-Busenhart	Dominic	Im Trottenrain	4	8542	Wiesendangen	zu je 1/3 ME		
849	650	Schwende	Alphütte	Kohlbett	Kohlbett 1a	Thalmann-Blunk	Tanja	unteres Emmenholz	71	4528	Zuchwil	zu je 1/3 ME	071 788 95 71	
849	650	Schwende	Alphütte	Kohlbett	Kohlbett 1a	Dauru-Blunk	Cordula	Sattleracherstrasse	36	8413	Neftenbach	zu je 1/3 ME		
849	650	Schwende	Alphütte	Kohlbett	Kohlbett 1a	Blunk-Busenhart	Dominic	Im Trottenrain	4	8542	Wiesendangen	zu je 1/3 ME		

Appenzell, 11. Juli 2024

Die Gültigkeit der Eigentumsdaten werden vom Grundbuchamt Appenzell bestätigt:



Gebäude	Parzelle	Grundbuch kreis	Art	Liegenschaftsbezeichnung	Adresse	Eigentümer Name1	Eigentümer Name2	Strasse	HausNr.	PLZ	Ort	Bemerkungen	Telefon	E-Mail
892	656	Schwende	Alphütte	Gätteri	Gätteri 1	Feuerschaugemeinde Appenzell	Energie- und Wasserversorgung	Blattenheimattstr.	3	9050	Appenzell		071 788 96 71	info@ewa.ai.ch
893	656	Schwende	Stall	Gätteri	Gätteri 1a	Feuerschaugemeinde Appenzell	Energie- und Wasserversorgung	Blattenheimattstr.	3	9050	Appenzell		071 788 96 71	info@ewa.ai.ch
894	656	Schwende	Brunnenstube 1906	Quellfassung Gätteri	Gätteri 2	Feuerschaugemeinde Appenzell	Energie- und Wasserversorgung	Blattenheimattstr.	3	9050	Appenzell		071 788 96 71	info@ewa.ai.ch
1875	656	Schwende	Quellschacht 1928	Quellfassung Gätteri	Gätteri 2a	Feuerschaugemeinde Appenzell	Energie- und Wasserversorgung	Blattenheimattstr.	3	9050	Appenzell		071 788 96 71	info@ewa.ai.ch
1930	656	Schwende	Brunnenstube 2023	Quellfassung Gätteri	Gätteri 2b	Feuerschaugemeinde Appenzell	Energie- und Wasserversorgung	Blattenheimattstr.	3	9050	Appenzell		071 788 96 71	info@ewa.ai.ch

Appenzell, 11. Juli 2024

Die Gültigkeit der Eigentumsdaten werden vom Grundbuchamt Appenzell bestätigt:

