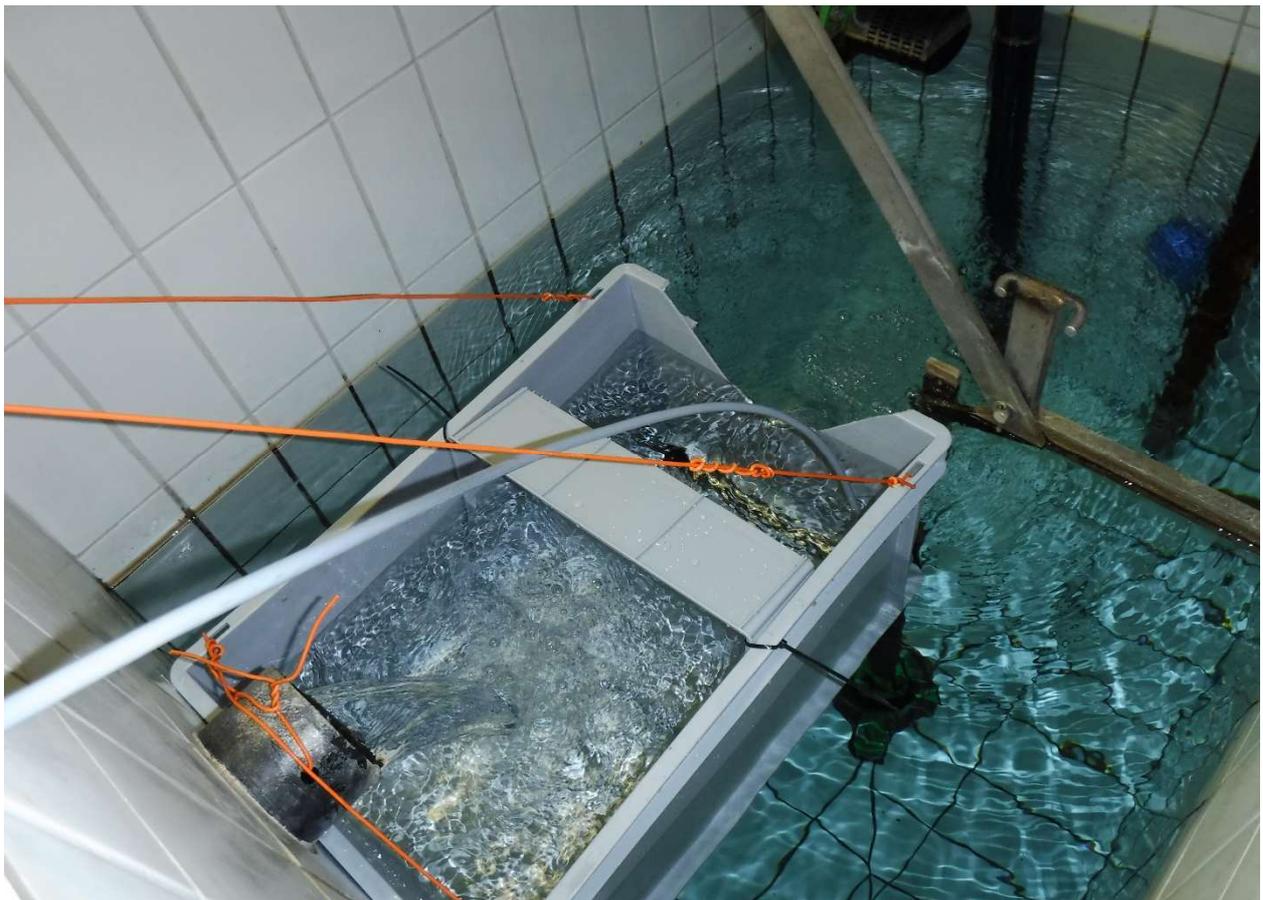


AUFLAGE

Bericht

St. Margarethenquelle Mühledorf/SO Ausscheidung von Schutzzonen gemäss Gewässerschutz- verordnung

VEGAS-Nr.: 602 220 017



Einlaufbecken St. Margarethenquelle mit Messeinrichtung für Datenlogger (Foto: SolGeo AG)

Solothurn, 22. April 2023, rev. III 30. Mai 2025 | Dol/ak

18.1244.001

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Ausgangslage	4
1.2	Auftrag	5
1.3	Gesetzliche Grundlagen und Vollzugshilfen	5
1.4	Wichtige Grundlagen für die Ausscheidung von Grundwasserschutzzonen	5
1.5	Verwendete Unterlagen	5
1.6	Durchgeführte Arbeiten	6
2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	7
3	Fassung	8
4	Qualität und Quantität des Quellwassers	9
4.1	Kontinuierliche Messungen im Feld	9
4.2	Quellwasseranalysen 2006 bis 2020	9
4.2.1	Bakteriologie im Rohwasser	9
4.2.2	Nitrat	10
4.2.3	Weitere Analysen	10
4.2.4	Chlorothalonil und relevante Abbauprodukte (Metaboliten)	10
4.2.5	Gesamtscreeing	10
5	Vulnerabilität	11
5.1	Definition / Vorgehen	11
5.2	Fazit aus den erhobenen Daten (vgl. Kap. 4.1)	11
5.3	Fazit: geringe Vulnerabilität	11
6	Quellen in der direkten Umgebung	11
7	Neue Schutzzonen St. Margarethenquelle	12
7.1	Ausscheidung nach der "einfachen Distanzmethode"	12
7.2	Zone S1 (Fassungsbereich)	12
7.3	Zone S2 (Engere Schutzzone)	12
7.4	Zone S3 (Weitere Schutzzone)	13
7.5	Überlagernde Schutzzone der Stollenquelle	13

8	Gefahrenkataster und Konflikte (vgl. Beilage 4)	13
8.1	Flurweg Wolftürli in S1, S2 und S3	13
8.2	Turnplatz und Rasenplatz in S1 und S2	14
8.3	Schmutzwasserleitung in S2 und S3	14
8.4	Entsorgungsplatz in S2	15
8.5	Flurweg Murli in S2 und S3	15
8.6	Parzelle GB Mühledorf Nr. 157 in S3	15
8.7	Landwirtschaftliche Nutzung in S2 und S3	15
8.8	Wald und Forstwirtschaft in S2 und S3	16
8.9	Eingedolter Mülibach	16
9	Überwachungsprogramm ab 2025	17
10	Schutzmassnahmen und Schutzzonenreglement	18

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Geologische Situation und Lage der St. Margarethenquelle [2].	7
Abb. 2	Schemaschnitt der Quellfassung aus [3].	8
Abb. 3	Offenes Rohrende im Fassungsstrang [7].	9
Abb. 4	Ausschnitt Leitungskataster mit eingedoltem Mülibach und Quellfassung.	17

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Bisherige Analysen von Chlorothalonil und relevanten Abbauprodukten (Metaboliten). Gemessene Konzentrationen in µg/l.	10
Tab. 2	Zusammenfassung der notwendigen Massnahmen (vgl. Anhang 3 Schutzzonenreglement).	20

Beilagenverzeichnis

Beilage	1 Loggerdaten der St. Margarethenquelle vom 11. April 2018 bis am 11. Januar 2019 und vom 22. März 2019 bis am 6. November 2020.
Beilage	2 Zusammenstellung der Quellwasseranalysen ab 2006.
Beilagen	3 Schutzzonenplan M 1:2000.
Beilage	4 Konfliktplan M 1:2'000.
Beilage	5 Entscheidungsablauf für die Bemessung von Grundwasserschutzzonen bei Kluff-Grundwasserleitern

1 Allgemeines

1.1 Ausgangslage

Die bereits bisher öffentlich genutzte St. Margarethenquelle verfügt über keine Grundwasserschutzzone. Öffentliche sowie private, im öffentlichen Interesse liegende Grundwasserfassungen, welche mehrere Haushalte mit Trinkwasser versorgen, müssen zum Schutz des Fassungsbauwerks und des Grundwassers über eine rechtskräftige Schutzzone verfügen.

Da aufgrund der vorhandenen Konflikte eine Schutzzonenausscheidung kaum möglich resp. wirtschaftlich nicht vertretbar schien, kam die Generelle Wasserplanung GWP im 2018 [4] zum Schluss, von einer Weiternutzung dieser Fassung abzusehen. Aufgrund von im Rahmen der öffentlichen Mitwirkung aus der Bevölkerung eingebrachten Anliegen und Fragen entschied der Gemeinderat Buchegg, die Machbarkeit der Schutzzonenausscheidung bei der St. Margarethenquelle überprüfen zu lassen.

Aufgrund von vorhandenen Archivdaten, Rücksprachen mit dem damaligen Brunnenmeister sowie mehrmonatiger kontinuierlicher Datenerhebung im Quellwasser wurde eine Eignungsprüfung durchgeführt, die Schutzzonen provisorisch ausgeschieden und das Konfliktpotential bewertet. Auch von der zuständigen Fachstelle im Amt für Umwelt wurde die St. Margarethenquelle aus hydrogeologischer Sicht als schützenswert eingestuft, die Ausscheidung von Quellschutzonen wegen des Hauptkonflikts (Flurweg Wolfürli durch Schutzzone S1) als herausfordernd aber machbar erachtet. Nach der Abklärung der Machbarkeit einer Strassenverlegung inkl. Variantenstudium wurde mit der zuständigen Fachstelle (Amt für Umwelt) vereinbart, dass auf eine Verlegung des Flurwegs Wolfürli im unmittelbaren Fassungsbereich der Quelle verzichtet werden kann, sofern die Fahrbahn baulich erneuert und komplett abgedichtet sowie vollentwässert wird (mit Ableitung ausserhalb Fassungsbereich und Schutzzone). Eine Sanierung des Flurwegs steht ohnehin an.

An der Gemeindeversammlung vom 5. Dezember 2019 wurde schliesslich ein Verpflichtungskredit für die Errichtung einer Schutzzone und für die Integration der Quelle in die öffentliche Wasserversorgung genehmigt.

An der Sitzung des Gemeinderates vom 7. Juni 2022 wurde entschieden, vorerst die Schutzzone für die St. Margarethenquelle auszuschneiden. Die anstehende Sanierung des Flurwegs wird so ausgeführt, dass die obgenannten, geforderten Massnahmen zum Schutz der Quelfassung eingehalten werden können (vgl. Kap. 8.1). Mit dem eigentlichen Anschluss und der Integration der Quelle in die öffentliche Wasserversorgung soll vorerst noch zugewartet werden. Der neue ZV Wasserversorgung Mittlerer Bucheggberg (ehem. Wasserversorgung Schö niberg) wurde jedoch damit beauftragt, die St. Margarethenquelle ins Trinkwassernetz zu integrieren, bevor mehr Wasser von fremden Versorgungen eingekauft werden muss. Seit Mühledorf an die Grabenöliquellen der Wasserversorgung Mittlerer Bucheggberg angeschlossen ist, versorgt die St. Margarethenquelle noch 2 Haushalte mit Trinkwasser.

Die nachfolgend genannten Nutzungsbeschränkungen und Schutzmassnahmen (vgl. Kap. 10) gelten jedoch ab Genehmigung resp. Inkrafttreten der Schutzzonen.

1.2 Auftrag

Auftraggeber	Gemeinde Buchegg
Auftrag	St. Margarethenquelle Mühledorf. Ausscheidung von Schutzzonen gemäss eidg. Gewässerschutzverordnung.
Auftragserteilung	Mündl. an Besprechung vom 18. August 2022.

1.3 Gesetzliche Grundlagen und Vollzugshilfen

GSchV	Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998, Stand am 1. Januar 2021.
TDBV	Verordnung über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen vom 16. Dezember 2016, Inkrafttreten ab 1. Mai 2017, Stand am 1. August 2021 (Nachfolge der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung FIV, enthält auch die Höchstwerte für Trinkwasser aus der Hygieneverordnung HyV)

1.4 Wichtige Grundlagen für die Ausscheidung von Grundwasserschutzzonen

Wegleitung Grundwasserschutz BAFU	Wegleitung Grundwasserschutz, Vollzug Umwelt, BAFU 2004.
Musterreglement Kt. Solothurn	Ausscheidung von Grundwasserschutzzonen, Musterreglement und Leitfaden. Amt für Umwelt Kanton Solothurn 2004, Leitfaden: 1. Nachführung Juni 2007; Musterreglement: 2. Nachführung Mai 2014.
Grundwasserschutzzonen bei Lockergesteinen	Grundwasserschutzzonen bei Lockergesteinen. Ein Modul der Vollzugshilfe Grundwasserschutz. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1207. BAFU, 2012.
Grundwasserschutzzonen bei Kluft-Grundwasserleitern	Praxishilfe, Ausscheidung von Grundwasserschutzzonen bei Kluft-Grundwasserleitern. Umwelt-Vollzug, BUWAL und BWG 2003.
Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft	Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft. BAFU und BLW, Teilrevidierte Ausgabe 2021.

1.5 Verwendete Unterlagen

- [1] Digitale Gewässerschutz- und Grundwasserkarte des Kantons Solothurn, Geoportal Kanton Solothurn.
- [2] Geologischer Atlas der Schweiz M1:25'000, Blatt Nr. 1127, Solothurn. Bundesamt für Landestopografie swisstopo, online verfügbar.
- [3] Archiv-Unterlagen zur St. Margarethenquelle. Amt für Umwelt, Solothurn.
- [4] Gemeinde Buchegg, Kanton Solothurn, Generelle Wasserversorgungsplanung, Teil-GWP "Dorfteil Mühledorf". Bericht Version 3.10 vom 1. März 2018,

- Genehmigungsexemplar. Emch+Berger AG Solothurn.
- [5] Schutzzonen-Reglement für die beiden Quellen der Einwohnergemeinde Mühledorf (Gemeindequellen) und für die Quellen von öffentlicher Bedeutung in der Einwohnergemeinde Mühledorf. Mit zugehörigem Schutzzonenplan M1:2'000. RRB Nr. 3863 vom 16.12.1986.
 - [6] Vermessung Lage und Dimensionen Fassungsbauwerk, BSB+Partner AG, Biberist (Geopunkt), 22.06.2018.
 - [7] Kanalfernsehaufnahmen der Fassungsleitung, Bolliger & Co. AG Grenchen, 22.08.2018.
 - [8] Entschädigung von Grundwasserschutzzonen im Wald. Merkblatt vom Kantonsforstamt und Amt für Umwelt des Kantons Solothurn, 2006.

1.6 Durchgeführte Arbeiten

Durch BSB+Partner AG, Biberist

- Vermessung genaue Lage und Dimensionen Fassungsbauwerk am 22.06.2018 [6].

Durch Bolliger & Co. AG, Grenchen

- Kanalfernsehaufnahmen der Fassungsleitung am 22.08.2018 [7].

Durch Wessling AG, Lyss

- Laboranalysen Wasserproben der St. Margarethen- und Stollenquelle.

Durch SolGeo AG

- Erhebung der Basisdaten, Archivrecherchen, Rücksprache mit Brunnenmeister.
- Zusammentragen und Auswerten der vorhandenen Daten und Analysen.
- Organisation, Planung, Bereitstellen und Installation der Messeinrichtung für das Monitoring der Quelle.
- Regelmässiges Auslesen der Logger sowie laufende Auswertung der Loggerdaten.
- Entnahme einer Quellwasserprobe am 13. Mai 2019 und Versand der Probe ins Labor.
- Auswertung sämtlicher Erkenntnisse und Daten, Bestimmung der Methode zur Schutzzonenausscheidung. Rücksprache mit Amt für Umwelt.
- Durchführen der Eignungsprüfungen, provisorische Ausscheidung von Schutzzonen, Bewertung des Konfliktpotentials.
- Variantenstudium und Abklärung der Machbarkeit der Verlegung Wolfbürliweg zur Behebung des Hauptkonflikts der St. Margarethenquelle.
- Organisation und Begleitung der geometrischen Massaufnahmen sowie der Kanalfernsehaufnahmen der St. Margarethenquelle.
- Laufende Auswertung sämtlicher Untersuchungsergebnisse und Rücksprachen mit GWP-Ingenieur.
- Vorstellung der Zwischenergebnisse im Gemeinderat am 24. April und 7. November 2018.
- Besprechung der Zwischenergebnisse und Erörterung des weiteren Vorgehens mit zuständiger Fachstelle im Amt für Umwelt (mit Rainer Hug) am 3. Dezember 2018.

- Vorstellung der Zwischenergebnisse in der Werkkommission am 11. Januar 2019.
- Teilnahme an Anwohnerinformation (Wasserbezüger der St. Margarethenquelle) am 23. Juli 2019.
- Vorstellung und Besprechung der Zwischenergebnisse mit Gemeinde, Amt für Umwelt, Brunnenmeister und GWP-Ingenieur am 16. September 2019
- Ausscheidung der definitiven Schutzzonen, Definition der relevanten Konflikte sowie Bewertung des Gefährdungspotentials. Ausarbeiten von Lösungsvorschlägen für die bestehenden Konflikte.
- Berichterstattung (zur Vor-Vorprüfung). Ausarbeitung des Schutzzonenreglements für die Vor-Vorprüfung.
- Besprechung mit Amt für Umwelt, Anpassen des Schutzzonendossiers für die Vorprüfung.
- Anpassen des Schutzzonendossiers nach Vorprüfungsbericht, Vorbereitung für Auflage.

2 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Im Raum Mühledorf stehen gem. geologischem Atlas der Schweiz die grau-grünlichen Sandsteine der Oberen Meeresmolasse (OMM-I, Burdigalien) an, welche eine flache, ungefähr WSW - ENE verlaufende Synform bilden (vgl. Abb. 1). Bei der Talform der Cholgrueben handelt es sich um eine glaziale Abflussrinne (Mülitäl), welche mit überwiegend sandig-feinkörnigem Material verfüllt ist. Der Mülibach verläuft zwischen Aetigkofen und Mühledorf eingedolt, wobei das (flachere) Kulturland in dieselbe Sammelleitung drainiert wird. Oberflächlich ist die OMM meist zu sandigem Lockergestein verwittert und wird zudem von letzteiszeitliche Moränenablagerungen unterschiedlicher Mächtigkeit überdeckt. An den steilen Talflanken der glazialen Abflussrinne sind die Sandsteine jedoch unmittelbar und oberflächennah anstehend.

Die St. Margarethenquelle liegt am südlichen Hangfuss der glazialen Rinne und fasst aus Schichtfugen und Klüften der OMM austretendes Grundwasser [3]. Als Ursprung des Quellwassers (näheres Einzugsgebiet) gilt die Gegend Wolfürli - Chalgen - Berg (vgl. Abb. 1).

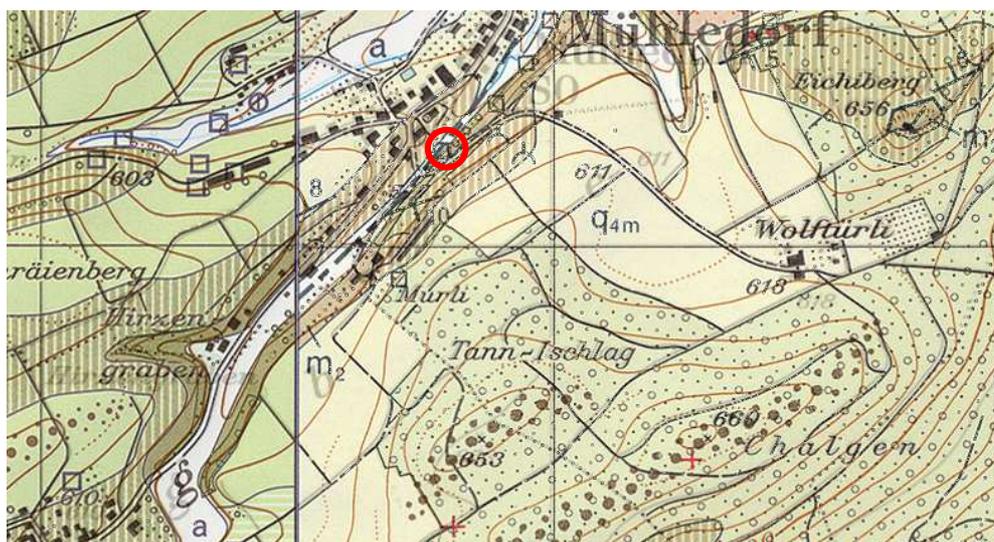


Abb. 1 Geologische Situation und Lage der St. Margarethenquelle [2].

3 Fassung

Gemäss [3] wurde die Quelle im Jahr 1989 gefasst. Dabei wurde ein rund 40 m langer Fassungsstrang (PVC, DN110) südlich vom befestigten Turnplatz an den Sandstein verlegt, mit Sickerkies umhüllt und mit einem Betondeckel gegen Oberflächenwasser abgedichtet (vgl. Abb. 2).

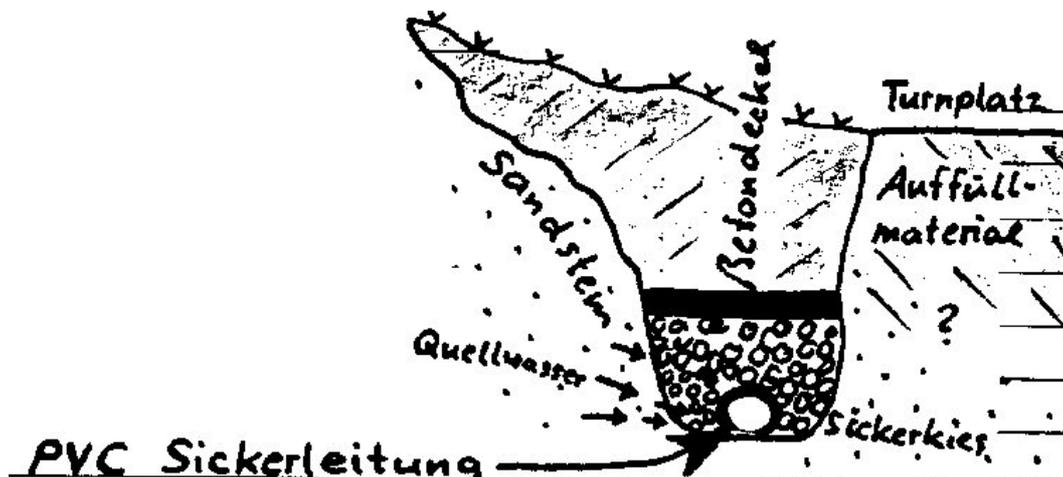


Abb. 2 Schemaschnitt der Quellsfassung aus [3].

Das Quellwasser gelangt in ein südöstlich des Turnplatzes liegendes Fassungsbauwerk, dessen genaue Lage und Höhenverhältnisse im 2018 vermessen wurde [6]. Demnach liegt UK Fassungsstrang beim Einlauf in das Fassungsbecken auf rund 569.05 m ü.M. Ab einem 1.0 x 1.5 m² grossen Sammelbecken wird das Wasser ins Netz gepumpt. Das Becken verfügt über einen rund 0.9 m über der Sohle liegenden Überlauf.

Der Fassungsstrang verläuft gem. den geometrischen Aufnahmen [6] und den Kanalfernsehaufnahmen [7] knapp 40 m in südwestlicher Richtung (vgl. Beilage 3). Den Kanalfernsehaufnahmen nach (ruhig fliessendes Wasser) ist das Gefälle der Leitung gering. Einzelne Bereiche mit stärkerem resp. dominierendem Wassereintritt sind in den Aufnahmen nicht festzustellen. Am offenen Rohrende ist Sickerkies und wahrscheinlich die Felsoberfläche der OMM zu erkennen (vgl. Abb. 3).

Gemäss den vorhandenen Grundlagen und Aufnahmen liegt der Fassungsstrang direkt am Fels, was auch durch die gegen Norden versetzte Lage des Fassungsbauwerk bestätigt wird. Der Flurabstand bis zum Turnplatz (OK rund 574.7 m ü.M.) beträgt rund 5.5 – 5.7 m. Beim in Abb. 2 beschriebenen "Auffüllmaterial" handelt es sich mit grosser Wahrscheinlichkeit um umgelagertes, lokales Aushubmaterial vom Bau von Feuerwehrmagazin und Zivilschutzanlage, mit welchem der Turnplatz geschüttet wurde.



Abb. 3 Offenes Rohrende im Fassungsstrang [7].

4 Qualität und Quantität des Quellwassers

4.1 Kontinuierliche Messungen im Feld

Vom 11. April 2018 bis am 11. Januar 2019 wurde die Wassertemperatur und die elektrische Leitfähigkeit des Quellwassers mit Datenlogger kontinuierlich aufgezeichnet. Vom 22. März 2019 bis am 6. November 2020 war ein Logger mit zusätzlicher Drucksonde zum Aufzeichnen des Wasserspiegels installiert. Damit wurde versucht, die Varianz der Quellschüttung mittels Dreieckswehr aufzuzeichnen. Aufgrund der Platzverhältnisse im Einlaufbecken sowie der konstanten Quellschüttung war eine genaue Messung der Schüttungsvariationen mit der Drucksonde nicht möglich. Die Messdaten zeigen jedoch keine Ausschläge resp. kurzzeitige Anstiege in der Schüttungsmenge (vgl. Plot in Beilage 1). Auch der Vergleich mit den täglichen Niederschlagsdaten der nahe gelegenen Messstation Aetigkofen (als Abbild des generellen, regionalen Niederschlagsmusters) sowie mit einzelnen händischen Schüttungsmessungen vor Ort bestätigt, dass sich **die Quellschüttung kaum ändert im Jahresverlauf**. Die händisch gemessenen Quellschüttungen variieren zwischen rund 90 l/min im Frühjahr und rund 70 l/min im Herbst / Winter.

4.2 Quellwasseranalysen 2006 bis 2020

Insgesamt 27 Quellwasseranalysen liegen aus den Jahren 2006 bis 2022 vor. Analysiert wurden nebst der Bakteriologie noch die Nitratgehalte. Analysen weiterer Grundwasserparameter liegen nur vom 13. Mai 2019, vom Oktober 2019 sowie vom April 2022 vor.

4.2.1 Bakteriologie im Rohwasser

In bakteriologischer Hinsicht wurden aus den 27 vorliegenden Laboranalysen (Beilage 2) weder Enterokokken noch E. coli Bakterien nachgewiesen. Die höchste gemessene Gesamtkeimzahl aerober Bakterien wurde am 31.10.2011 mit 6 KBE/ml gemessen und lag weit unter dem Grenzwert der TBDV von 100 KBE/ml für Rohwasser. Die einzige Rohwasseranalyse mit

erhöhten bakteriologischen Werten vom 12.05.2009 ist auf eine nicht konforme Probenahme zurückzuführen und kann deshalb ausser Betracht gelassen werden.

4.2.2 Nitrat

Nitrat ist ein persistenter Stoff, welcher kaum abgebaut wird und auf landwirtschaftliche Tätigkeit im Quelleinzugsgebiet hinweist. Die gemessenen Nitratkonzentrationen liegen zwischen 17.2 und 22.4 mg/l und damit deutlich unter dem Toleranzwert gemäss TBDV von 40 mg/l und auch unter dem Anforderungswert der GSchV von 25 mg/l.

4.2.3 Weitere Analysen

Nur drei Wasserproben vom 13. Mai 2019, vom Oktober 2019 sowie vom April 2022 wurden auf weitere Grundwasserparameter analysiert. Die gemessenen Konzentrationen weisen keine Auffälligkeiten auf. Auch die gemessene el. Leitfähigkeit als Summenparameter aller gelösten Stoffe entspricht mit 590 – 628 $\mu\text{S}/\text{cm}$ den mit Datenlogger aufgezeichneten Werten von rund 595 – 620 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

4.2.4 Chlorothalonil und relevante Abbauprodukte (Metaboliten)

Am 16. Oktober 2019 sowie am 7. April 2020 wurden zwei Wasserproben der St. Margarethenquelle auf Chlorothalonil und seine relevanten Abbauprodukte (Metaboliten) analysiert. Die gemessenen Konzentrationen vom Metabolit R417888 entsprachen ungefähr dem Höchstwert gem. TBDV von 0.1 $\mu\text{g}/\text{l}$. Für den Metabolit R471811 wurden die Höchstwerte in allen Wasserproben überschritten.

Datum	R417888-Chlorothalonil-Sulfonsäure	R471811	SYN507900
16.10.2019	0.10	0.52	<0.2
07.04.2020	0.14	0.53	<0.2
April 2022	0.10	0.39	<0.2

Tab. 1 *Bisherige Analysen von Chlorothalonil und relevanten Abbauprodukten (Metaboliten). Gemessene Konzentrationen in $\mu\text{g}/\text{l}$.*

Trotz den tiefen bis moderaten gemessenen Konzentrationen für Nitrit, welche auf einen mässigen Einfluss landwirtschaftlicher Tätigkeiten im Einzugsgebiet hindeuten, ist deren Einfluss anhand der Konzentrationen der relevanten Abbauprodukte (Metaboliten) von Chlorothalonil nicht zu vernachlässigen.

4.2.5 Gesamtscreening

Ein "Gesamtscreening" inkl. Analyse der typischen Industriechemikalien, Arzneimittelrückstände sowie Mikroverunreinigungen zum Nachweis von Abwassereintrag steht noch aus. Die Ergebnisse des Screenings sind wichtige Hinweise und Indikatoren für die Güte der Schutzzone und müssen nachgereicht werden.

5 Vulnerabilität

5.1 Definition / Vorgehen

In der St. Margarethenquelle wird aus Schichtfugen und Klüften der OMM austretendes Grundwasser gefasst (vgl. Kap. 2). Deshalb soll zur Ausscheidung der Schutzzonen gemäss der Praxishilfe "Ausscheidung von Grundwasserschutzzonen bei Kluft-Grundwasserleitern" vorgegangen werden:

Aufgrund der Basisdaten (Charakterisierung der hydrogeologischen Rahmenbedingungen, Bestimmung der Fassungseigenschaften sowie Aufzeichnung des zeitlichen Gangs von Schüttung, elektrischer Leitfähigkeit und Temperatur im Zusammenhang mit Niederschlag) wird die Vulnerabilität (Empfindlichkeit) der Fassung beurteilt und darauf basierend die Methode zur Bemessung der Schutzzonen festgelegt.

5.2 Fazit aus den erhobenen Daten (vgl. Kap. 4.1)

Nebst der Quellschüttung variieren auch die aufgezeichneten Werte für die *el. Leitfähigkeit* als Mass für die Gesamtmineralisation des Quellwassers über die beobachteten Jahre kaum und liegen zwischen rund 595 und 620 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Der Verlauf der *Temperatur* widerspiegelt den saisonalen Verlauf mit einem verzögerten Maximum im November und einem verzögerten Minimum im Mai. Intensive Regenperioden oder -ereignisse sind in den aufgezeichneten Messdaten nicht erkennbar.

5.3 Fazit: geringe Vulnerabilität

Die kontinuierlich aufgezeichneten Daten sowie die vorhandenen Daten zu Schüttung und Wasserqualität zeigen deutlich, dass es sich bei der St. Margarethenquelle um eine gegenüber Schadstoffeintrag gering vulnerable Grundwasserfassung handelt. Schnelle oberflächliche Einflüsse im Einzugsgebiet sind nicht erkennbar. Die Schutzzonen können gemäss Praxishilfe nach der "einfachen Distanzmethode" bemessen und ausgeschieden werden (vgl. Beilage 5).

6 Quellen in der direkten Umgebung

In der direkten Umgebung existieren weitere Quellen. Knapp 50 m östlich und rund 12 m höher befindet sich die Stollenquelle, eine privat genutzte Quelle mit bestehenden Schutzzonen (gem. RRB 3863, vom 16.12.1986 [5]. Vgl. Orientierungsinhalt in Beilage 3). Da diese mutmasslich aus demselben unmittelbaren Einzugsgebiet wie die St. Margarethenquelle gespeist wird, wurde in Absprache mit deren Besitzer auch die Stollenquelle in den Jahren 2018 bis 2020 kontinuierlich gemessen (vgl. Kap. 4.1). Die Messdaten und damit die Charakteristik der Stollenquelle sind vergleichbar zur St. Margarethenquelle, was obige Vermutung bestätigt. Auch in der Stollenquelle wird aus Schichtfugen und Klüften der OMM austretendes Grundwasser gefasst. Der Besitzer lehnte jedoch eine gemeinsame Schutzzonenausscheidung ausdrücklich ab.

Die bestehende Schutzzone der Stollenquelle umfasst ferner die 380 m östlich der St. Margarethenquelle liegende Metzgereiquelle, ebenfalls eine privat genutzte Quelle, welche jedoch im Rahmen der vorliegenden Arbeiten nicht untersucht wurde. Aufgrund der Entfernung ist ein direkter Zusammenhang mit der St. Margarethenquelle sehr unwahrscheinlich.

7 Neue Schutzzonen St. Margarethenquelle

7.1 Ausscheidung nach der "einfachen Distanzmethode"

Nach der "einfachen Distanzmethode" der Praxishilfe werden die Schutzzonen wie folgt bemessen:

- Die Zone S1 erstreckt sich mindestens 10 m um die Fassung sowie um Fassungsstränge, Sickergräben, Stollen etc. Falls Hangwasser in die Fassung gelangen kann, muss die Zone S1 dementsprechend ausgeweitet werden, so dass der Eintrag von Schadstoffen in die unmittelbare Umgebung der Fassung ausgeschlossen werden kann.
- Der Abstand zwischen den äusseren Grenzen der Zonen S1 und S2 muss in Zuströmrichtung mindestens 100 m betragen.
- Der Abstand zwischen den äusseren Grenzen der Zonen S2 und S3 muss mindestens gleich dem Abstand zwischen den äusseren Grenzen der Zonen S1 und S2 sein.

Der provisorische Schutzzonenplan mit den vorgesehenen Signalisationen und Markierungen findet sich in Beilage 3.

7.2 Zone S1 (Fassungsbereich)

Die Zone S1 erstreckt sich mindestens 10 m um den Fassungsstrang (vgl. Beilage 3). Die Zone S1 soll im Eigentum des ZV Wasserversorgung Mittlerer Bucheggberg sein. Die Zone S1 ist mittels Pfählen, Jalons oder Markierungen an Bäumen zu kennzeichnen. Mindestens abstromseitig, im Randbereich vom Turnplatz, ist die Zone S1 mit dicht gepflanzter Hecke abzugrenzen. Das Befahren der Zone S1 (und Zone S2) auf dem Turnplatz ist mit der Anordnung von Steinblöcken zu verhindern.

7.3 Zone S2 (Engere Schutzzone)

Die Ausdehnung der Zone S2 ab den Zonengrenzen S1 wird auf den gesetzlich vorgeschriebenen Mindestabstand von 100 m in Zuströmrichtung festgelegt. Dabei wird angenommen, dass der Quelle Wasser gleichmässig von Süden her zufliesst. In südlicher Richtung zu GB Nr. 157 wird die Zone S2 bloss rund 80 m gross und die östlichsten rund 17 m der Liegenschaft Murli 12 werden bereits der Zone S3 zugewiesen.

Aufgrund der grossen Parzellenflächen konnte die Zonengrenze kaum entlang von Parzellengrenzen gelegt werden. Die Eckpunkte sind mit gut sichtbaren Pfählen oder Jalons im Gelände zu markieren. Ab dem Fassungsbauwerk im Uhrzeigersinn sind dies ein Eckpunkt rund 8 m nordwestlich des Fassungsbauwerkes auf dem Rasenplatz, ein Polygonpunkt nördlich des Flurweges Wolfbüri, die östliche Zonengrenze S2 auf dem Flurweg Murli, der südöstliche

Eckpunkt von S2 auf GB Nr. 148, der nördliche Polygonpunkt von GB Nr. 149, der Polygonpunkt westlich vom Entsorgungsplatz am Flurweg Murli (GB Nr. 90012) sowie der westlichste Polygonpunkt von GB Nr. 176. An der westlichen Parzellengrenze von GB Nr. 90054 ist ein Hinweissignal "Wasserschutzgebiet" sowie an der nördlichen Parzellenecke von GB Nr. 157 ein Fahrverbot für Motorfahrzeuge (vgl. Kap. 8.5) anzubringen.

Die südliche Zonengrenze S2 auf GB Nr. 148 wurde in der Bewirtschaftungsrichtung des Ackers, d.h. parallel zum Flurweg Murli gelegt.

Im Wald ist die Zonengrenze S2 in Absprache mit Eigentümer und Bewirtschafter mittels Pfählen, Jalons oder Markierungen an Bäumen zu kennzeichnen.

7.4 Zone S3 (Weitere Schutzzone)

Die Zone S3 soll gewährleisten, dass bei unmittelbar drohender Gefahr ausreichend Zeit und Raum für die erforderlichen Massnahmen zur Verfügung steht. Der Abstand des äusseren Randes der Zone S3 zum äusseren Rand der Zone S2 muss mindestens so gross sein wie der Abstand von der Zone S1 zum äusseren Rand der Zone S2, also mindestens 100 m. Die Zonengrenze S3 wird am Flurweg Wolftürli von Süden her kommend durch das Hinweissignal "Wasserschutzgebiet" markiert. Im Westen wird die Zonengrenze S3 am Waldrand an der Ostecke von GB Nr. 36 (BR Nr. 232) durch das Hinweissignal "Wasserschutzgebiet" markiert. An wenig befahrenen Flurwegen sowie den übrigen Waldwegen ist die Zonengrenze S3 mittels gut sichtbaren Pfählen oder Jalons zu kennzeichnen.

7.5 Überlagernde Schutzzone der Stollenquelle

Die neuen Schutzzonen überlagern die bestehenden Schutzzonen der Stollenquelle (gem. RRB 3863, vom 16.12.1986 [5]. Vgl. Orientierungsinhalt in Beilage 3). Beim Vollzug der Schutzzonen gilt die jeweils strengere Zonenbestimmung am jeweiligen Ort.

8 Gefahrenkataster und Konflikte (vgl. Beilage 4)

8.1 Flurweg Wolftürli in S1, S2 und S3

Der asphaltierte Flurweg Wolftürli verläuft durch die Schutzzonen S1, S2 und S3. Der Flurweg gilt sowohl als Hauptzufahrt zu den Liegenschaften auf GB Nrn. 121 und 122 als auch zum Schützenstand auf GB Nr. 171 sowie zum Waldhaus Wolftürli. Bei entsprechenden Schutzmassnahmen (Vollentwässerung und Abirrschutz) darf ein Flurweg durch die Schutzzonen S2 und S3 verlaufen. Die Schutzzone S1 hingegen muss üblicherweise komplett nutzungsfrei sein und wird in der Regel eingezäunt, d.h. der Flurweg müsste verlegt werden. Im vorliegenden Fall wurde jedoch mit der zuständigen Fachstelle (Amt für Umwelt) vereinbart, dass auf eine Verlegung des Flurwegs Wolftürli im unmittelbaren Fassungsbereich der Quelle verzichtet werden kann, sofern die Fahrbahn baulich erneuert und in S1 und S2 komplett abgedichtet sowie vollentwässert wird (mit Ableitung ausserhalb Fassungsbereich und Schutzzone). Talseitig ist auf der ganzen Länge ein Abirrschutz zu installieren. Zur Diskussion stellt sich

zusätzlich eine farbliche Kennzeichnung der Zone S1 auf der Fahrbahn. Mit diesen Massnahmen kann eine Gefährdung der Trinkwassernutzung nach praktischem Ermessen ausgeschlossen werden. Mit den Bauarbeiten für eine hangseitige Strassenverlegung ginge eine wesentlich grössere Gefährdung einher, weshalb sie als unverhältnismässig gelten.

8.2 Turnplatz und Rasenplatz in S1 und S2

Der Turnplatz ist mit Asphaltbelag befestigt und entwässert über einen zentralen Einlaufschacht in den eingedolten Mühlbach. Der Turnplatz wird aktuell zusammen mit dem östlich angrenzenden Rasenplatz durch eine Hundeschule genutzt. Ferner dient er zeitweise als Parkplatz bei Anlässen (Kirche, Gemeindesaal).

Südostseitig vom Turnplatz kommt ein 7 - 12 m breiter Streifen neu in die Schutzzonen S1 und S2 zu liegen. Im Randbereich neben dem Turnplatz ist die Zone S1 mit dicht gepflanzter Hecke abzugrenzen. Das Befahren der Zone S1 auf dem Turnplatz ist mit der Anordnung von Steinblöcken zu verhindern.

Ein intakter Belag sowie die Entwässerung gegen Norden müssen auch in Zukunft gewährleistet sein. Das Befahren der Schutzzone S2 (und S1) durch Motorfahrzeuge (inkl. Parkierung) ist mit geeigneten Massnahmen zu verhindern (z.B. Aufstellen von Steinblöcken, Baumstämmen o.ä.). Auch ein Rückbau mit anschliessender Abgrenzung mit dicht gepflanzter Hecke ist denkbar.

Die Hundeschule ist zu informieren, dass die Hunde nicht im Bereich der Schutzzonen S1 und S2 ihre Notdurft verrichten.

8.3 Schmutzwasserleitung in S2 und S3

Innerhalb der Schutzzone S2 und S3, im Bereich des Entsorgungsplatzes verläuft eine Schmutzwasserleitung. Gemäss Leitungskataster handelt es sich um ein PVC-Rohr mit 200 m Durchmesser. Nicht bekannt ist, ob die Leitung einbetoniert ist. Zudem bestehen zwei rund 2 und 3 m tiefe Kontrollschächte (MU 23.8 und MU 23.7).

In der Zone S2 muss eine Schmutzwasserleitung spätestens bei Inkrafttreten des Schutzonenreglements sowie, solange sie einwandig ist, alle 2 - 5 Jahre auf die Dichtheit überprüft werden. Bei Undichtheit muss sie durch ein doppelwandiges Rohr oder ein Leck überwachtes System ersetzt werden, wobei die periodische Dichtheitsprüfung anschliessend alle 5 Jahre erfolgen muss. Anlässlich der Erstprüfung ist auch eine Bestandaufnahme der Kontrollschächte durchzuführen: Sämtliche Kontrollschächte in der Schutzzone S2 und S3 sind gemäss SIA-Norm 190, Anhang A5 zu prüfen. Bei baulichen Mängeln oder schlechtem Zustand sind die Schächte zu sanieren.

Diese die Siedlungsentwässerung betreffenden Massnahmen sind im Generellen Entwässerungsplan GEP aufzunehmen.

8.4 Entsorgungsplatz in S2

Der Entsorgungsplatz gilt als Materiallagerplatz und bildet einerseits durch häufige Befahrung und andererseits durch das gelagerte Material (z.B. Altöl) ein erhöhtes Risiko. Der Entsorgungsplatz soll ausserhalb der Schutzzonen verlegt werden.

8.5 Flurweg Murli in S2 und S3

Der Flurweg Murli verbindet die Liegenschaften GB Mühledorf Nr. 157 (und Nr. 36) mit dem Flurweg Wolftürli. Entlang GB Nr. 157 ist der Flurweg befestigt, weiter östlich entlang der Parzelle GB Nr. 148 ist er mit Mergelbelag ausgeführt. Der Flurweg verläuft durch die Zonen S2 und S3.

Der Transport von wassergefährdenden Flüssigkeiten inkl. Hofdünger (Gülle) ist verboten. An der nördlichen Parzellenecke von GB Nr. 157 sowie an der Einmündung vom Flurweg Murli in den Flurweg Wolftürli ist sofort (spätestens bei Inkrafttreten des Schutzzonenreglements) je ein Fahrverbot für Motorfahrzeuge mit Ausnahmegewilligung für die Wasserversorgung resp. die Forst- und Landwirtschaft (ohne Gülletransport!) anzubringen (vgl. Beilage 3).

8.6 Parzelle GB Mühledorf Nr. 157 in S3

Die Parzelle GB Mühledorf Nr. 157 liegt teilweise in der Zone S3. Die Liegenschaft Murli 12 umfasst vier Wohneinheiten und wird zentral mit Holzpellets beheizt.

Bei zukünftiger *Bautätigkeit* sind die Bestimmungen zum Bauen in der Schutzzone zu beachten (vgl. Schutzzonenreglement). Bauarbeiten sind grundsätzlich erlaubt, sofern durch das Bauwerk keine Durchflussverminderungen des Grundwasserzuflusses zur Quelle resultieren. Sekundärbaustoffe sind verboten. "Sauberes Arbeiten" wird vorausgesetzt.

Schmutz- und Sauberwasserleitungen inkl. Hausanschlüsse und Schächte in der Zone S3 sind bei Inkrafttreten des Schutzzonenreglements sowie anschliessend periodisch alle 5 Jahre auf ihre Dichtheit zu überprüfen. Sie sind erst dann zu ersetzen, wenn Undichtheiten auftreten oder in der Fassung erhöhte Gehalte an Abwassertracer nachzuweisen sind. Sauberwasserleitungen in der Zone S3 sind bei Inkrafttreten des Schutzzonenreglements sowie anschliessend periodisch alle 10 Jahre auf ihre Dichtheit zu überprüfen

Die *Versickerung von Meteorwasser* ist in der Zone S3 nur in einer oberflächlichen Mulde über die belebte Bodenschicht erlaubt. Die Dachflächen der Liegenschaft Murli 12 entwässern über eine Sauberwasserleitung.

8.7 Landwirtschaftliche Nutzung in S2 und S3

Die Parzellen GB Nrn. 159, 148 und 175 (teilweise) werden landwirtschaftlich genutzt, wobei GB Nrn. 159 und 175 aufgrund von Neigung und Waldabstand (Beschattung) hauptsächlich als Dauergrünland resp. extensives Weideland dient. Im Drainagekataster des Kantons sind keine Drainageleitungen verzeichnet. Die Parzellen liegen in den Zonen S2 und S3.

Zu erwähnen gilt, dass GB Nr. 148 bereits heute teilweise in der Zone S2 sowie grösstenteils in der Zone S3 der Stollenquelle liegt [5]. Die nachfolgend genannten Schutzmassnahmen und Nutzungsbeschränkungen gelten damit bereits heute.

In der **Zone S2** gilt ein **Gülleverbot**. Die generellen Schutzmassnahmen und **Nutzungsbeschränkungen** sowie die Verwendung von **Pflanzenschutzmitteln und Dünger** sind im Schutzzonenreglement aufgeführt.

Der Einsatz von Pflanzenschutzmittel für die ackerbauliche Nutzung in der **Zone S3** ist im Schutzzonenreglement, Anhang 2, geregelt. Das Ausbringen von flüssigen Hofdüngern (Gülle) ist in der Zone S3 erlaubt (ohne Waldrand).

Generell ist in den Zonen S2 und S3 eine möglichst weitgehende Reduktion der ackerbaulichen Produktion zu Gunsten eines erhöhten Anteils Dauergrünland anzustreben. Bracheperioden sind durch den Anbau von Gründüngungs- und Zwischenfutterpflanzen auf das absolute Minimum zu beschränken. Beim Auftreten von Qualitätsproblemen verfügen die Behörden die notwendigen Einschränkungen und Auflagen für diese Nutzung.

Auch bei der Nutzung als Weideland ist auf eine intakte Grasnarbe zu achten. Es wird empfohlen, eine Beweidung durch Rindvieh zu vermeiden (Abzäunen) oder nur temporär und zeitlich beschränkt bei trockenen Verhältnissen durchzuführen. Weideställe und -zelte sind nicht, Tränkestellen und Fressplätze nur in der Zone S3 und nur temporär bewilligbar (beides aktuell nicht vorhanden).

8.8 Wald und Forstwirtschaft in S2 und S3

Rund ein Drittel der Zone S2 sowie rund ein Sechstel der Zone S3 liegen im Wald. Die durch die Waldeigentümer resp. Bewirtschafter einzuhaltenden Nutzungsbeschränkungen und Auflagen sind im Schutzzonenreglement im Detail aufgeführt. In den Zonen S2 und S3 ist z.B. die Verwendung von Holzschutzmitteln nicht erlaubt. Die Lagerung von damit behandeltem Holz ist nur in der Zone S3 erlaubt, und nur sofern bauliche Massnahmen gegen das Versickern und Abschwemmen der Mittel ergriffen werden.

8.9 Eingedolter Mülibach

Vollständigkeitshalber wird hier der nördlich der Fassung unter dem Turn- und Rasenplatz verlaufende eingedolte Mülibach erwähnt (vgl. Abb. 4). Der minimale Abstand der Bachleitung mit 600 mm Durchmesser beträgt rund 15 m. Die Leitung verläuft 4.6 m (Auslauf Schacht MU R120 473.65 m ü.M.) bis 1.24 m (Einlauf Schacht MU R122 570.29 m ü.M.) über dem Einlauf des Fassungsstrangs in das Fassungsbecken (569.05 m ü.M., vgl. Kap. 3). Die bisher erhobenen Basisdaten (vgl. Kap. 4.1) zeigen keinerlei Hinweise auf einen Eintrag von Bachwasser in die Fassung. Sollte diese Leitung undicht sein oder in Zukunft werden, wird das Risiko für eine Beeinträchtigung des Quellwassers als vernachlässigbar klein angesehen. Insbesondere ist zu erwarten, dass austretendes Bachwasser entlang der Leitungshinterfüllung fließen würde (durchlässigeres Material im Vergleich zum natürlichen Untergrund). Deshalb wird der eingedolte Mülibach *nicht* als Konflikt aufgeführt.

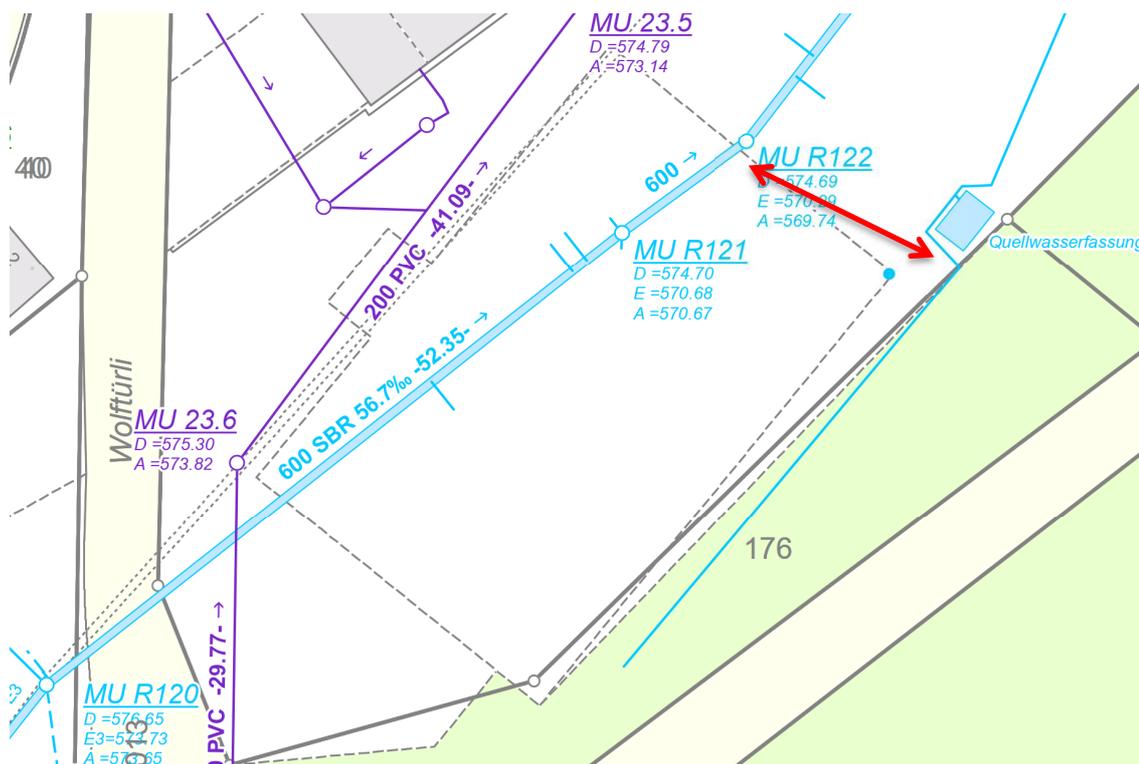


Abb. 4 Ausschnitt Leitungskataster mit eingedoltem Mülibach und Quellfassung.

9 Überwachungsprogramm ab 2025

Das vorgesehene gefährdungsspezifische Überwachungsprogramm findet sich im Anhang 4 des Schutzzonenreglements und sieht die nachfolgenden Analysen vor:

- Allgemeine Grundwasserparameter inkl. Bakteriologie.
- Industriechemikalien, Arzneimittel und Mikroverunreinigungen, Bor, DOC (Nachweis von allfälligem Abwassereintrag): vorläufig jährlich (Herbst). => mind. so lange, bis der Zustand der Kanalisationsleitung (vgl. Kap. 8.3) sowie der Abwasseranlagen der Liegenschaft Murli 12 (vgl. Kap. 8.6) geklärt ist.
- Organische Pestizide inkl. Metaboliten. => Erkennen allfälliger Veränderungen und Einflüsse (z.B. unzulässige landwirtschaftliche Bewirtschaftung im Einzugsgebiet).
- Die Schüttung ist mindestens vierteljährlich händisch zu messen und zu dokumentieren.

Anzahl und Zeitpunkt der Analysen erfolgen nach Vorgaben und in Rücksprache mit der Lebensmittelkontrolle. Mindestens eine Probenahme pro Jahr muss jeweils ereignisabhängig sein (z.B. bei/nach Starkniederschlägen).

Grundsätzlich sind die kantonale Gewässerschutzfachstelle sowie das Trinkwasserinspektorat über die Analyseresultate in Kenntnis zu setzen. Ferner empfiehlt es sich, die Laborresultate auch dem Hydrogeologen zuzustellen zur generellen Beurteilung von allfällig sich abzeichnenden Trends.

10 Schutzmassnahmen und Schutzzonenreglement

Die Nutzungsbeschränkungen und die Schutzmassnahmen sind im Schutzzonenreglement im Detail aufgeführt. Nachfolgende Tabelle fasst sämtliche Massnahmen inkl. der zeitlichen Fristen zusammen (vgl. auch Gefahrenkataster im Anhang 3 sowie Gefährdungsspezifisches Überwachungsprogramm im Anhang 4, Schutzzonenreglement):

Ort	Massnahme	Beschrieb / Ziel	Priorität /Intervall	Zuständigkeit
Schutzzonen allgemein				
	Bekanntmachung	Information aller Betroffenen: Grundbesitzer und Bewirtschafter.	Vor öffentlicher Ausschreibung	Wasserversorgung
Zone S1	Markieren	Setzen von Pfählen/Jalons oder Markierungen an Bäumen an Eckpunkten. Abgrenzung mit dicht gepflanzter Hecke und Anordnung von Steinblöcken.	Spätestens bei Inkrafttreten	Wasserversorgung, in Absprache mit Waldbesitzer / -bewirtschafter
Zone S2	Markieren	Setzen von Pfählen/Jalons an Eckpunkten sowie an Flurwegen. Im Wald ggf. Markierungen an Bäumen. Hinweissignal "Wasserschutzgebiet" an westlicher Parzellengrenze Nr. 90054. Fahrverbote für Motorfahrzeuge am Flurweg Murlı (s.u.).	Spätestens bei Inkrafttreten	Wasserversorgung, in Absprache mit Grundbesitzer / Bewirtschafter
Zone S3	Markieren	Setzen von Pfählen / Jalons an Eckpunkten und / oder an Flurwegen. Hinweissignal "Wasserschutzgebiet" an Flurweg Wolfürli von Süden her kommend sowie am Waldrand an der Ostecke von GB Nr. 36 (BR Nr. 232).	Spätestens bei Inkrafttreten	Wasserversorgung, in Absprache mit Grundbesitzer / Bewirtschafter
Konflikte und Massnahmen				
Ort	Massnahme	Beschrieb / Ziel	Priorität /Intervall	Zuständigkeit
Flurweg Wolfürli in S1, S2, S3	Vollentwässerung und Abirrschutz.	Bauliche Erneuerung Fahrbahn, in S1 und S2 komplette Abdichtung und Vollentwässerung mit Ableitung ausserhalb Schutzzone, talseitiger Abirrschutz.	Spätestens vor Integration der Quelle in das Wasserversorgungsnetz	Wasserversorgung, in Absprache mit Gemeinde
Turnplatz und Rasenplatz in S1 und S2	Nutzungsbeschränkungen	Turnplatz: Gewährleistung intakter, dichter Belag sowie Vollentwässerung. Verhindern des Befahrens mit Motorfahrzeugen (inkl. Parkierung) durch Anordnung von Steinblöcken.	Spätestens vor Integration der Quelle in das Wasserversorgungsnetz	Wasserversorgung, in Absprache mit Grundbesitzer und Hundeschule

Konflikte und Massnahmen				
Ort	Massnahme	Beschrieb / Ziel	Priorität / Intervall	Zuständigkeit
Turnplatz und Rasenplatz in S1 und S2	Nutzungsbeschränkungen	Rasenplatz: Verhindern Begehen mit Hunden (Info. Hundeschule)	Sofort, spätestens bei Inkrafttreten	Wasserversorgung, in Absprache mit Grundbesitzer und Hundeschule
Schmutzwasserleitung in S2 und S3	Dichtheitsprüfung	Bestandesaufnahmen mit Dichtheitsprüfung. Sämtliche dazugehörigen Kontrollschächte in der Schutzzone S2 und S3 sind gemäss SIA-Norm 190, Anhang A5 zu prüfen. Schmutzwasserleitungen in S2 müssen dicht und doppelwandig sein. Wenn undicht sofort sanieren: in S2 doppelwandig ausführen (oder Leck überwachtes System). Wiederholung Dichtheitsprüfungen alle 2 Jahre solange einwandig, sonst alle 5 Jahre. Massnahmen im GEP aufnehmen	1 Jahr ab Inkrafttreten Spätestens vor Integration der Quelle in das Wasserversorgungsnetz 2-jährlich danach/sonst 5-jährlich	Wasserversorgung, in Absprache mit Gemeinde / Eigentümern
Entsorgungsplatz in S2	Verlegung/Verriegelung	Verlegen	Spätestens vor Integr. der Quelle in das Wasserversorgungsnetz	
Flurweg Murli in S2 und S3	Signalisation gem. Kap. 8.5	Fahrverbote für Motorfahrzeuge mit Ausnahmegewilligung für Wasserversorgung, Forst- und Landwirtschaft (ohne Gülletransport).	Sofort, spätestens bei Inkrafttreten	Wasserversorgung, in Absprache mit Gemeinde und Grundbesitzer
Parzelle Nr. 157, Liegenschaft Murli 12 in S3	Erhöhte Anforderungen bei Bautätigkeit	Einhalten der Bestimmungen zum Bauen in der Schutzzone (vgl. Schutzzonenreglement)	Sofort	Wasserversorgung/ Eigentümer
Schmutz- und Sauberwasserleitungen	Dichtheitsprüfungen, Sanierung / Ersatz	Bestandesaufnahmen (inkl. Lage falls unbekannt) mit Dichtheitsprüfung: Schmutzwasserleitungen in S3 müssen dicht sein. Wenn undicht sofort sanieren: in S3 spiegelgeschweisste Rohre. Wiederholung Dichtheitsprüfungen in S3. Sauberwasserleitungen. Massnahmen im GEP aufnehmen	Sofort Spätestens vor Integr. der Quelle in das Wasserversorgungsnetz 5-jährlich 10-jährlich	Wasserversorgung, in Absprache mit Eigentümer

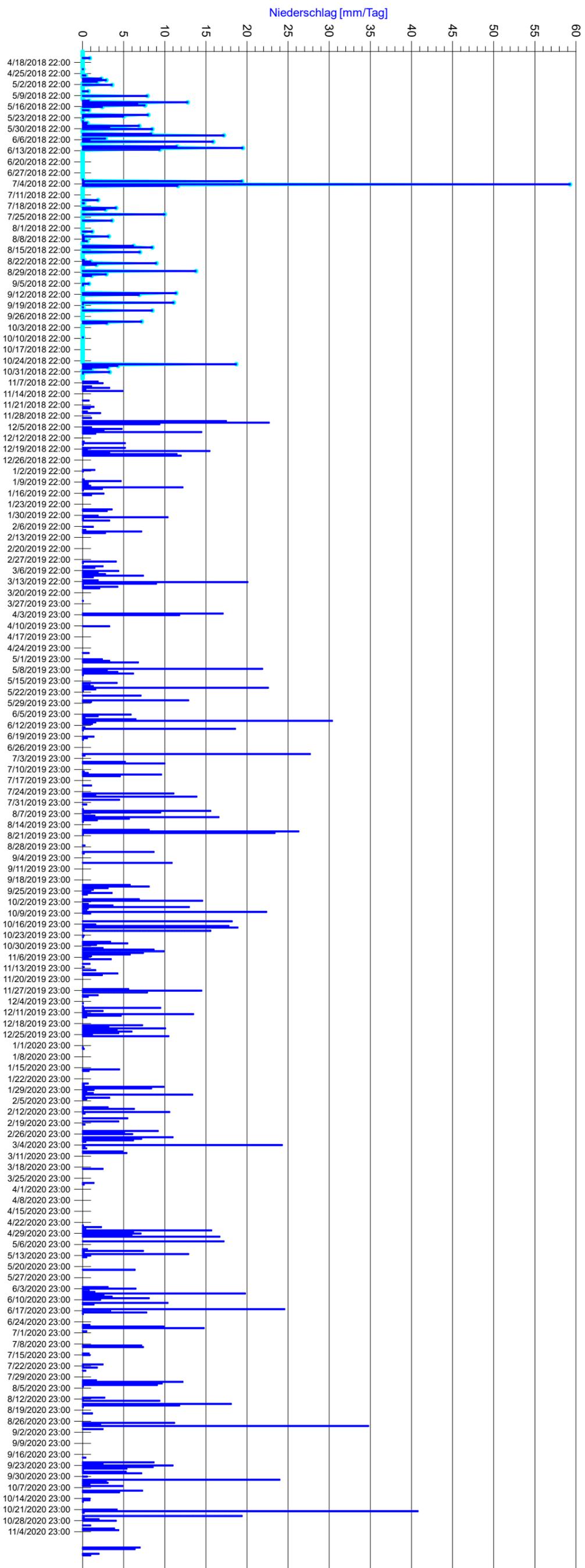
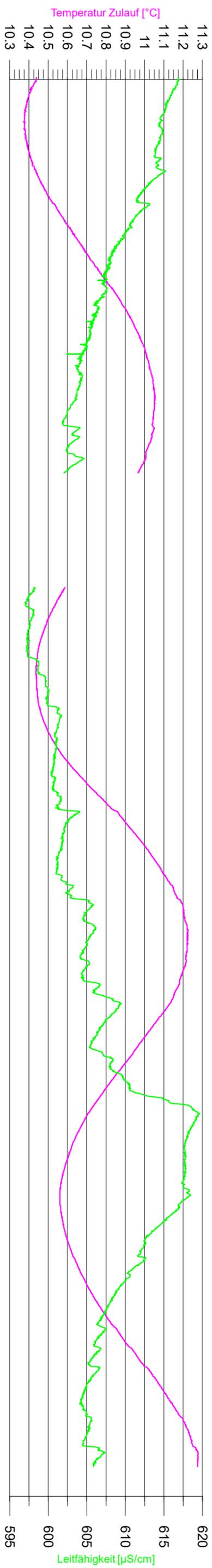
Konflikte und Massnahmen, Fortsetzung				
Ort	Massnahme	Beschrieb / Ziel	Priorität / Intervall	Zuständigkeit
Landwirtschaftsland in S2 und S3	Nutzungsbeschränkungen, Gülleverbot in S2	Information Bewirtschafter, Kontrolle / Durchsetzen	Sofort	Wasserversorgung / Bewirtschafter
Wald	Nutzungsbeschränkungen	Information Bewirtschafter, Kontrolle / Durchsetzen	Sofort, spätestens 1 Jahr ab Inkrafttreten	Wasserversorgung / Bewirtschafter

Tab. 2 Zusammenfassung der notwendigen Massnahmen (vgl. Anhang 3 Schutzzonenreglement).

SolGeo AG

J. Dollinger

ppa. K. Arn



St. Margarethenquelle Mühledorf | Neuausscheidung der Schutzzonen

18.1244.001

Loggerdaten der St. Margarethenquelle in Mühledorf SO verglichen mit den täglichen Niederschlagsmengen der Messstation Aetigkofen.



18.1244.001.grf

Zusammenstellung der Quellwasseranalysen St. Margrethenquelle ab 2006 

18.1244.001

18.1244.001_LabordatenSt.Marg.xlsx

Datum	Labor	Probe	Bakteriologie		Nitrat [mg/l]	Ammonium [mg/l]	Nitrit [mg/l]	Sulfat [mg/l]	Chlorid [mg/l]	Calcium [mg/l]	Magnesium [mg/l]	Natrium [mg/l]	Kalium [mg/l]	TOC [mg/l]	el. LF [µS/cm]	Ges.härte [mmol/l]
			Gesamt-keimzahl	E. coli												
20.09.2006	i-m-p	St. Margrethenquelle	1	n.n	n.n											
15.05.2007	i-m-p	St. Margrethenquelle	2	n.n	n.n											
17.04.2008	i-m-p	St. Margrethenquelle	n.n	n.n	n.n											
12.05.2009	i-m-p	St. Margrethenquelle	1110	1	5											
30.11.2009	i-m-p	St. Margrethenquelle	1	n.n	n.n											
31.05.2010	i-m-p	St. Margrethenquelle	1	n.n	n.n											
27.10.2010	i-m-p	St. Margrethenquelle	n.n	n.n	n.n											
07.06.2011	i-m-p	St. Margrethenquelle	n.n	n.n	n.n											
31.10.2011	i-m-p	St. Margrethenquelle	6	n.n	n.n											
29.05.2012	i-m-p	St. Margrethenquelle	4	n.n	n.n											
20.11.2012	i-m-p	St. Margrethenquelle	6	n.n	n.n											
17./10.06.2013	i-m-p	St. Margrethenquelle	1	n.n	n.n											
19.11.2013	i-m-p	St. Margrethenquelle	1	n.n	n.n											
03.06.2014	i-m-p	St. Margrethenquelle	4	n.n	n.n											
24.11.2014	i-m-p	St. Margrethenquelle	<3	n.n	n.n											
09.06.2015	i-m-p	St. Margrethenquelle	n.n	n.n	n.n											
23.11.2015	i-m-p	St. Margrethenquelle	<3	n.n	n.n											
10.06.2016	i-m-p	St. Margrethenquelle	n.n	n.n	n.n											
24.11.2016	i-m-p	St. Margrethenquelle	3	n.n	n.n											
06.06.2017	i-m-p	St. Margrethenquelle	<3	n.n	n.n											
13.11.2017	i-m-p	St. Margrethenquelle	n.n	n.n	n.n											
13.05.2019	Wessling AG	St. Margrethenquelle	<1	n.n	n.n											
Oktober 2019		St. Margrethenquelle	<1	n.n	n.n											
07.04.2020	LMK	St. Margrethenquelle	<4	n.n	n.n											
17.11.2020		St. Margrethenquelle	<1	n.n	n.n											
15.04.2021		St. Margrethenquelle	<1	n.n	n.n											
April 2022		St. Margrethenquelle	<1	n.n	n.n											

Weisses Feld = Toleranzwert HyV resp. FIV bzw. ab 1.5.2017 TBDV eingehalten

Grau hinterlegt = Überschreitung der Anforderungen GSchV

Leeres Feld = nicht analysiert

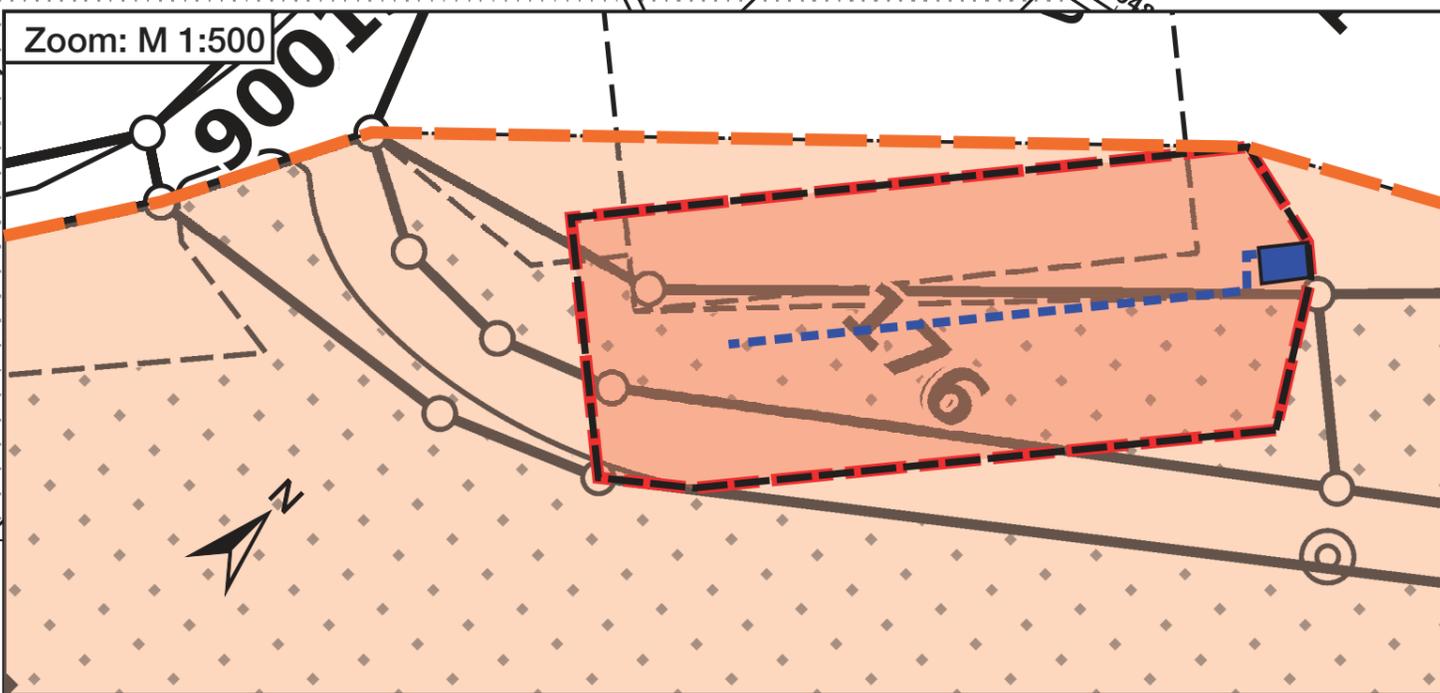
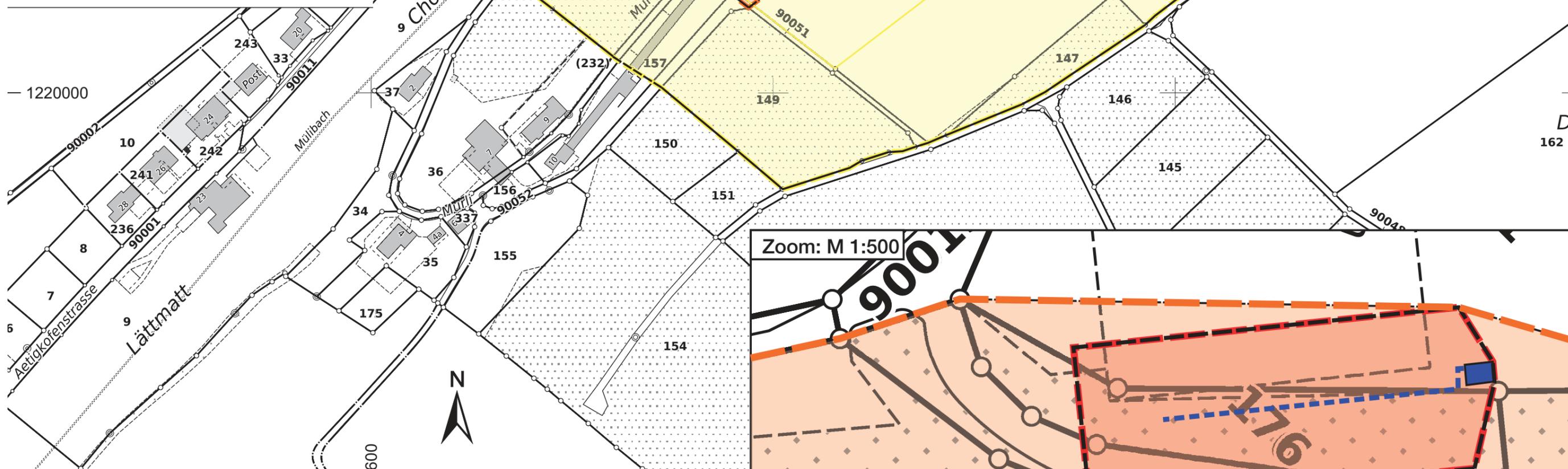
Legende

Genehmigungsinhalt

-  Schutzzone S1
-  Schutzzone S2
-  Schutzzone S3

Orientierungsinhalt

-  Quellfassung mit Fassungsstrang und Fassungsbauwerk St. Margarethenquelle
-  Schutzzonengrenze entspricht nicht Parzellengrenze
-  Schutzzonengrenze entspricht Parzellengrenze
-  Quellfassung Stollenquelle
-  best. Schutzzone S2 Stollenquelle
-  best. Schutzzone S3 Stollenquelle



St. Margarethenquelle Mühledorf SO | Schutzzonenausscheidung 18.1244.001

Schutzonenplan

M 1:2'000

18.1244.001be01_bI03_Schutzonen.cdr



Legende

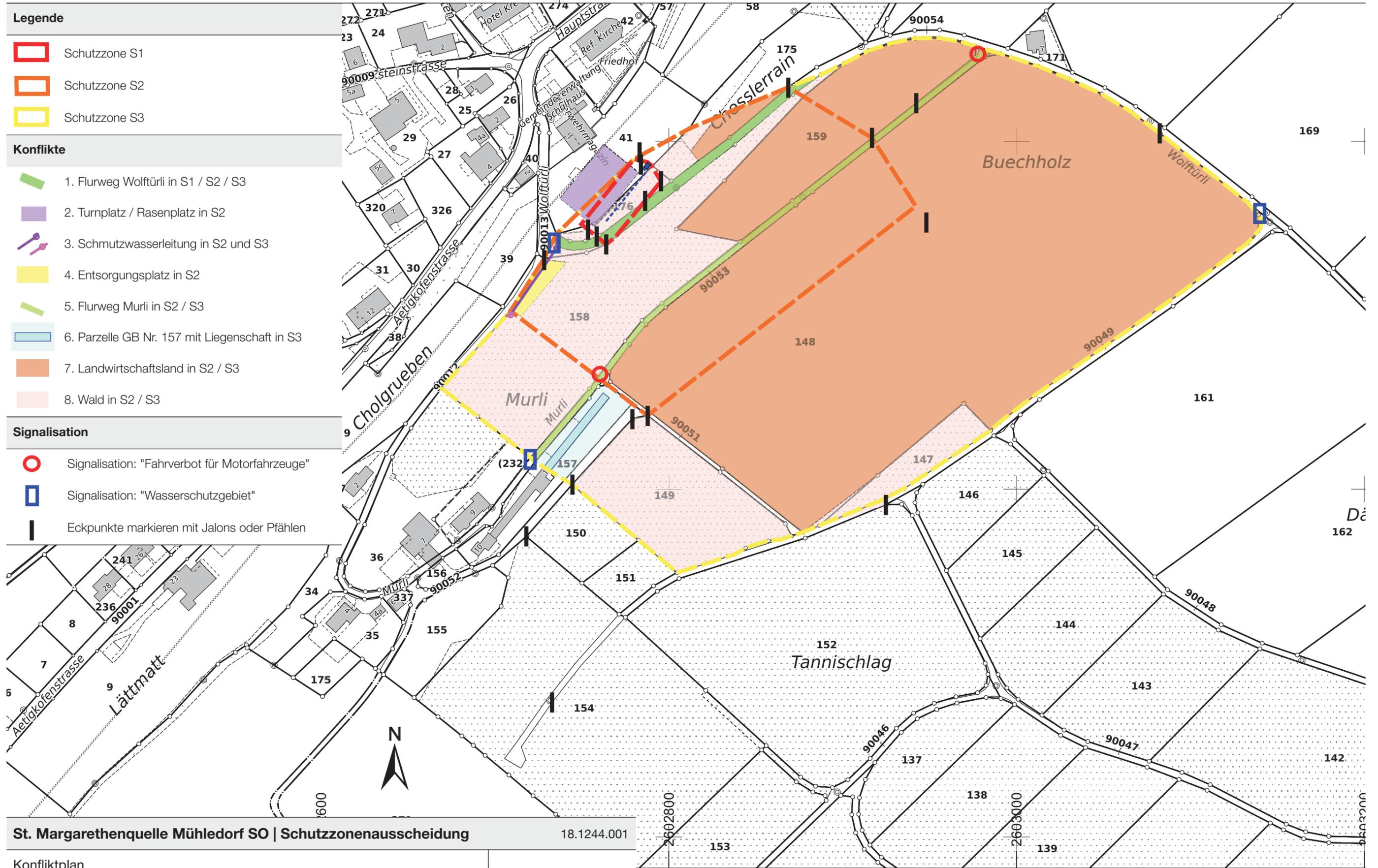
- Schutzzone S1
- Schutzzone S2
- Schutzzone S3

Konflikte

- 1. Flurweg Wolftürl in S1 / S2 / S3
- 2. Turnplatz / Rasenplatz in S2
- 3. Schmutzwasserleitung in S2 und S3
- 4. Entsorgungspatz in S2
- 5. Flurweg Murl in S2 / S3
- 6. Parzelle GB Nr. 157 mit Liegenschaft in S3
- 7. Landwirtschaftsland in S2 / S3
- 8. Wald in S2 / S3

Signalisation

- Signalisation: "Fahrverbot für Motorfahrzeuge"
- Signalisation: "Wasserschutzgebiet"
- Eckpunkte markieren mit Jalons oder Pfählen



St. Margarethenquelle Mühledorf SO | Schutzzonenausscheidung 18.1244.001

Konfliktplan

M 1:2'000

18.1244.001be01_bl04_Konflikte.cdr



