

[WASSERVERSORGUNG]

# Jahresbericht 2022

# KORPORATION

# UNTERÄGERI



Korporation Unterägeri

## Inhalt

<b>3</b>	Editorial
<b>4</b>	Rückblick 2022
<b>6</b>	Wassergewinnung
<b>7</b>	Quellwasser
<b>8</b>	Grundwasser / Seewasser
<b>9</b>	Energieproduktion
<b>10</b>	Wasserverteilung
<b>11</b>	Wasserqualitätssicherung
<b>12</b>	Trinkwasserqualität im Verteilnetz
<b>13</b>	Wasserhärte
<b>14</b>	Vorschau 2023
<b>15</b>	Zahlen 2022
<b>16</b>	Bildergalerie

# Editorial

## **Liebe Leserin, lieber Leser**

**Haben Sie sich** in der Vergangenheit ernsthaft über eine Verknappung von Rohstoffen, Einschränkungen in der Grundversorgung, über Lieferengpässe von alltäglichen Produkten und Preisaufschlägen im Wochentakt Sorgen gemacht?

**Die letzten Monate** haben uns aufgezeigt, dass unser Lebensstil «Just in time» innert kürzester Zeit arg aus den Fugen geraten ist. Komplexe, aber auch ganz banale Güter konnten über längere Zeit nicht mehr geliefert werden. Und wenn, dann konnten oft die Liefertermine nicht verbindlich bekannt gegeben werden.

**Die Produktpreise kannten** in der Vergangenheit nur gleichbleibende oder sinkende Tendenzen. Und plötzlich flatterten Briefe und E-Mails mit Vorankündigungen von Preisaufschlägen im Wochentakt ins Haus.

**Als Wasserversorgung stellt** sich uns die Frage, ob wir benötigtes Rohrmaterial, Rohrverbindungen, Armaturen, Pumpen oder Elektroersatzteile weiterhin in nützlicher Frist bekommen, damit wir unserer Kundenschaft jederzeit unser Trinkwasser in der geforderten Menge und Qualität bereitstellen können. Hier zahlt sich die zum Teil jahrelange Treue zu vielen Lieferanten und Handwerksbetrieben positiv aus.

**Eine Wasserversorgung ohne** Elektrizität ist in der heutigen Zeit nicht mehr möglich. Qualitätsüberwachung, UV-Anlagen, Verwurflappen, Ein- und Auslaufklappen, Pumpen, Leitsystem, Alarmierungssystem usw. sind nur mit entsprechender elektrischer Energie funktionsfähig. Die drohende Stromknappheit veranlasste uns, die nötigen Vorkehrungen zu treffen, damit die Wasserversorgung auch in Strommangellagen betrieben werden könnte.

**Unser Trinkwasser könnte** regionaler nicht sein, und trotzdem hängt schliesslich auch der Betrieb einer Wasserversorgung vom Weltgeschehen ab. Das heisst für uns, unsere regionalen Tätigkeiten und Aufgaben weiterhin mit dem nötigen Weitblick in die Welt hinaus, auszuführen.

Ihre Wasserversorgung Korporation Unterägeri

## Rückblick 2022

**Januar:** Kaltes Winterwetter mit viel Sonnenschein und ein wenig Schnee.

Erstellen von drei neuen Hauszuleitungen in der Wohnüberbauung Zimel.

Infolge eines Rohrbruchs wurde unser Pikettdienst am Montagmorgen, 17. Januar um 6.00 Uhr von Anwohnern der Schellstrasse über Wasser auf der Strasse informiert.

Die Einlaufklappe im Reservoir Mettli hinderte den freien Einlauf des Wassers in die Reservoirkammern, was eine negative Auswirkung der Reservoirbewirtschaftung zur Folge hatte. Die Servicearbeiten brachten nicht das gewünschte Ergebnis. Deshalb musste die Klappe ersetzt werden.

Am 25. Januar erfolgte das Wasserqualitätssicherungs-Audit (WQS). Wir wurden vom SVGW auf «Herz und Nieren» geprüft. Der anschliessende Bericht bestätigt, dass die WV Unterägeri ein Qualitätsmanagementsystem gemäss SVGW-Leitlinie W-12 für eine gute Verfahrenspraxis in Trinkwasserversorgung eingeführt hat und mit der nötigen Fachkompetenz betreibt.

**Februar:** Schönes Winterwetter mit Schnee in den Höhenlagen, 14.–18.2. schon fast frühlinghaft.

Diverse Unterlagen und Messdaten zusammentragen und für die Erstellung des neuen GWP an das zuständige Ingenieurbüro senden.

An der Ennermattstrasse erfolgen innerhalb einer Woche zwei Wasserlecks in der Versorgungsleitung.

Für den Werkhof Risi und das Strassenprojekt Schmittlinidfuren wird eine provisorische Zuleitung mit einigen Abgängen für Bauwasser erstellt.

**März:** Ganzer Monat kein Niederschlag, sehr schönes frühlinghaftes Wetter.

Generalüberholung an den Adsorptionsgeräten in den Bauwerken.

Ausführen der Reinigung der Reservoir Hinterwyden, Rubeli, Wiler und Mettli.

Durchführung einer Pikettschulung mit Schwerpunkt, Anwendung von Reparatur- und Übergangs-Kuppungen für verschiedene Rohrmaterialien und Durchmesser organisiert. Teilnehmer sind Mitarbeiter der

WV Unter- und Oberägeri sowie alle Sanitärfirmen und WV-Pikettleute des ganzen Ägeritales.

In der Sammelbrunnstube Fanggrien musste die Stromturbine für Servicearbeiten ausgebaut und an die Lieferfirma gesendet werden.

**April:** Schönes Frühlingwetter mit sehr wenig Niederschlag.

Die Jahreswartung am Leitsystem RITOP durch die Firma Rittmeyer AG ausgeführt.

Ein Leck einer Hauszuleitung an der Seemattstrasse.

Ein Ersatz und Neuplatzierung eines Hydranten an der Schellstrasse nach der Erstellung eines Mehrfamilienhauses.

**Mai:** Im Egg-Gatter wird die neue Leiter ins UG montiert. Somit sind die Umbauarbeiten in der Messstation Egg-Gatter abgeschlossen.

Die Reinigung im Reservoir Hinterhegen wird ausgeführt.

Ein Leck durch Lochfräs (Korrosion) an der Versorgungsleitung in der Windwurfstrasse.

Eine vorübergehende Demontage eines Hydranten infolge Bauarbeiten an der Waldheimstrasse 47.

Ende Monat werden die Markierversuche im Quellgebiet Matter- und Bergliquellen Hinterwyden gemacht.

**Juni:** Ganzer Monat sehr heiss oft 30°C und mehr, zweitwärmster Juni seit Messbeginn.

Die Quellschüttungen und Grundwasserstände gehen sehr stark zurück, was einen täglichen Bezug vom Seewasserwerk Ägerital zur Folge hat.

Aufgrund der Markierversuch im Quellgebiet Matter und Bergli, entnehmen wir den ganzen Monat dreimal täglich Wasserproben.

Bei den Bauwerken, PW-Höhenweg, Reservoir Hinterhegen, Absetzbecken Fang und SZ 1 werden Geländer und Zäune für eine vorschriftsgemässe Absturzsicherung montiert.

Baustart der Überbauung Lidostrasse/Strandweg, die bestehenden Häuser vom Versorgungsnetz abhängen und die Bauwasseranschlüsse erstellen. Vorbesprechungen für die neuen Hauswasseranschlüsse.

**Juli:** Sehr heiss und trocken, in unserer Gegend war die Niederschlagsmenge nur 10% der erwarteten Menge. Dank täglichem Bezug vom Seewasserwerk Ägerital konnte die Versorgung mit Trinkwasser jederzeit gewährleistet werden.

Die Ergebnisse der Markierversuche im Quellgebiet Matter- und Bergliquellen veranlassen uns, die Parameter der Qualitätsüberwachung im Reservoir Hinterwyden enger zu setzen.

Im Zusammenhang mit der Ausarbeitung des neuen GWP werden Leistungs- und Druckmessungen im Verteilnetz ausgeführt.

**August:** Sehr warm und trocken, die Quellerträge und Grundwasserstände sinken drastisch. Das GWPW Unterfuren ist Infolge niedrigem Grundwasserstand ausser Betrieb. Zwei Grundeigentümer mit Privatwasser benötigen unsere temporäre Hilfe mit Trinkwasser. Baustart der beiden Leitungersätze Rainstrasse und Windwurfstrasse.

Sämtliche Sickerleitungen an den Bauwerken der Wasserversorgung wurden gespült.

Ausführung der Hydranten- und Schieberkontrolle.

Am Bauwerk des Absetzbeckens Fang wird ein Photovoltaik-Panel montiert, so haben wir im Bauwerk eine zeitgemässe Beleuchtung, was wiederum die Arbeitssicherheit stark verbessert.

Die 2. Etappe der Kamerabefahrung von Quellfassungen und Quellleitungen. Einige Leitungen von Quellstränge müssen wegen Verkalkung gespült werden.

Alle Entleerungsschächte und deren Entleerungsrohre unserer Brunnenstuben wurden mit Markierpfosten markiert.

**September:** Die Bauarbeiten der Leitungersätze Rainstrasse und Windwurfstrasse können abgeschlossen werden.

Bei sämtlichen Bauwerken sind die externen Stromanschlüsse vorbereitet. Zusammen mit dem Elektriker ist ein Notstromversorgungskonzept erarbeitet und alle Anlagen sind 1:1 mit Notstrom in Betrieb genommen worden.

Der Zugang in unser Leitsystem wurde u.a. mit einer Zweifaktoren-Authentifizierung und einer neuen Netzwerküberwachung für eine zusätzliche Sicherheit verbessert.

Im Schiffmattquartier fuhr ein Lastwagen beim Rückwärtsfahren einen Hydranten um. Eine Wasserfontäne schoss in den Himmel!

**Oktober:** So warm wie noch nie, seit Messbeginn.

An den Be- und Entlüftungsventilen im Leitungsnetz wurden die Servicearbeiten erledigt.

Neubau der Ringleitung Schönwartstrasse–WÜB Am Baumgarten.

Im Reservoir Hinterwyden wurde die Deckenverkleidung inkl. Styroporisolation rückgebaut und mit einer neuen mineralischen Isolation ersetzt.

Ersatz einer der beiden Unterwasserpumpe beim GWPW Schwendi.

**November:** Der Kauf eines portablen Trübungsmessgerätes, gibt uns die Möglichkeit bei den Netzspülungen die Trübung zu messen.

Baustart der 1. Etappe Leitungersatz Ennermattstrasse. Ausführung der Servicearbeiten an fehlerhaften Hydranten.

**Dezember:** Anfang Monat ein kleiner Wintereinbruch, aber schnell wieder trocken und viel zu warm. Abschluss der 1. Bauetappe Leitungersatz Ennermattstrasse.

Der Monat Dezember stand ganz im Zeichen von Wasserzähler ablesen und die Ausarbeitung der Spülpläne. Neu sind Spülpläne «Verunreinigung» und «Stagnation» in Papierform und digital vorhanden.

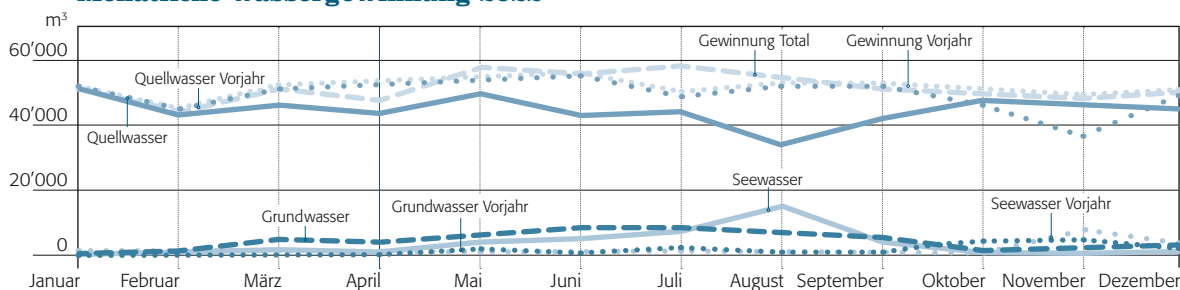
# Wassergewinnung

**Die Wassergewinnung der** WV Unterägeri setzt sich aus Quellwasser, Grundwasser und Fremdwasserbezug zusammen. Unser Quellwasser wird aus den vier Quellgruppen Rossberg, Zittenbuch, Hinterhegen und Hinterwyden gewonnen. Die Quellgruppen bestehen aus insgesamt 57 Quellfassungen, das Wasser fliesst durch die rund 12 Kilometer langen Quellableitungen von den Brunnenstuben in die Reservoirs. Die beiden Grundwasserpumpwerke Unterfuren und Schwändi ergänzten das Wasserangebot mit Grundwasser. Das Seewasserwerk Ägerital liefert vor allem bei niedrigen Quellschüttungen die nötige Menge an Trinkwasser um die Versorgung jederzeit zu gewährleisten. Von der WV Allenwinden kann via Übergabeschacht Schmittli für das Gebiet Neuägeri Wasser bezogen werden.

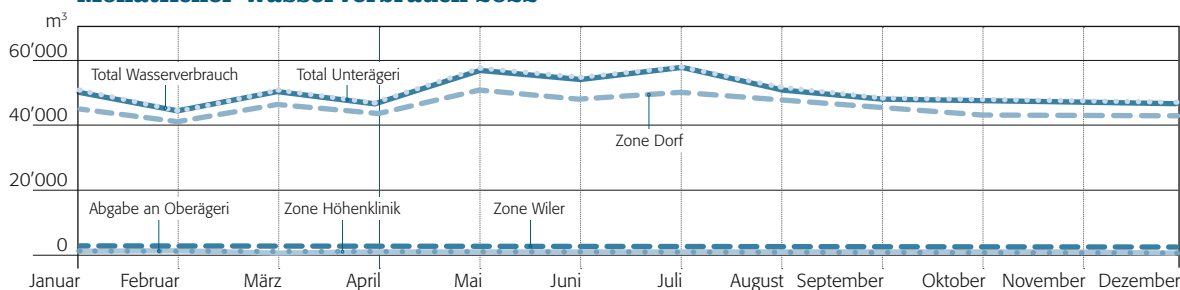
**Die gewonnene Wassermenge** aus den vier Beschaffungsgruppen summierten sich auf 612'884 m<sup>3</sup>. Die Quellwassermenge mit 529'068 m<sup>3</sup> (86.3 %) ist unser Hauptwasser-Lieferant. Die beiden Grundwasserpumpwerke förderten 49'464 m<sup>3</sup> (8.1 %). Vom Seewasserwerk Ägerital wurden 34'225 m<sup>3</sup> (5.58 %) in unser Leitungsnetz gefördert. Von der WV Allenwinden wurden 127 m<sup>3</sup> (0.02 %) in die Zone Neuägeri gespiesen.

**Die Jahresniederschlagsmenge war** mit 1114.4 l/m<sup>2</sup> um 433 l/m<sup>2</sup> niedriger als im Vorjahr. Der regenärmste Monat war mit 29 Trockentagen und einer Niederschlagsmenge von nur 17.6 l/m<sup>2</sup> der Monat März. Der regenreichste Monat war mit 173.0 l/m<sup>2</sup> der Monat September. An 166 Tagen war kein Niederschlag im Jahr, 43 Tage mehr als das letzte Jahr. Daten von [www.aegeriwetter.ch](http://www.aegeriwetter.ch).

**Monatliche Wassergewinnung 2022**



**Monatlicher Wasserverbrauch 2022**



# Quellwasser

**Aus den Quellen** wurden insgesamt 529'068 m<sup>3</sup> Quellwasser gewonnen. Sämtliches Quellwasser wird auf Trübung überwacht und mit UV-Licht entkeimt. Der Quellertrag ist um 52'032 m<sup>3</sup> tiefer als im 2021. Wenn man sich im Klaren ist, dass die Jahresniederschlagsmenge um 433 l/m<sup>2</sup> niedriger als im Vorjahr war, sind die Rückgänge der Quellschüttungen nicht verwunderlich.

**Die Quellgruppe Rossberg** mit einem Anteil von 25.9% lieferte 137'004 m<sup>3</sup> Wasser. Der Oktober war mit 6'847 m<sup>3</sup> der ertragsniedrigste und der Mai mit 18'453 m<sup>3</sup> der ertragreichste Monat dieser Quellgruppe. Grund für den Mehrertrag an Trinkwasser gegenüber dem letzten Jahr, nach den Umbau- und Erneuerungsarbeiten im 2021 war die Anlage heuer wieder voll in Betrieb.

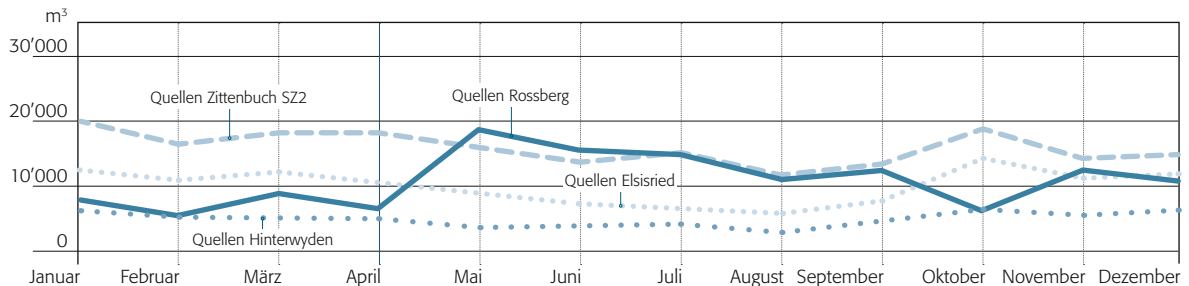
**Die Quellgruppe Zittenbuch** mit den drei Unterquellgruppen Berneren, Eberlisrusen und Nollen, die in der Sammelbrunnenstube SZ2 zusammenlaufen, lieferten insgesamt 194'573 m<sup>3</sup> im Jahr. Das entspricht einem Anteil von 36.8% des gesamten Quellwassers. Die Quellschüttung gegenüber dem Vorjahr liegt um 69'800 m<sup>3</sup> tiefer. Das gewonnene Wasser wird direkt über die Stromturbine in das Reservoir Hinterhegen geleitet.

**Die Quellgruppe Elsisried** lieferte mit 118'291 m<sup>3</sup> einen Anteil von 22.4%. Der gesamte Ertrag ist mit 24'473 m<sup>3</sup> kleiner als im Vorjahr. Im Monat August war der Ertrag mit 6'242 m<sup>3</sup> am niedrigsten.

**Die kleinste Quellgruppe** Raindlwald, hatte eine Jahresschüttung von 12'151 m<sup>3</sup>, das ist ein Anteil von 2.3%. Die Raindlwaldquellen hatten trotz wenig Niederschlägen einen kleinen Mehrertrag von 123 m<sup>3</sup> gegenüber dem Vorjahr.

**Die Quellgruppe Hinterwyden** am Südhang versorgt die Zone Wiler und Höhenklinik. Das Wasser der drei Quellen Blumer, Matter und Bergli werden im Reservoir Hinterwyden gespeichert. Das Wasser durchläuft beim Eintritt eine moderne Qualitätsmessung. Dabei wird permanent die Leitfähigkeit, der Redox-Wert, die Trübung, der SAK-Wert, der pH-Wert und die Temperatur gemessen. Wenn das Reservoir Hinterwyden voll ist, fließt das Wasser in das Zwischenreservoir Rubeli. Die Jahresschüttung der Quellgruppe ergab 67'049 m<sup>3</sup> Trinkwasser was einen Quellwasseranteil von 12.7% ausmacht.

**Genutztes Quellwasser 2022**

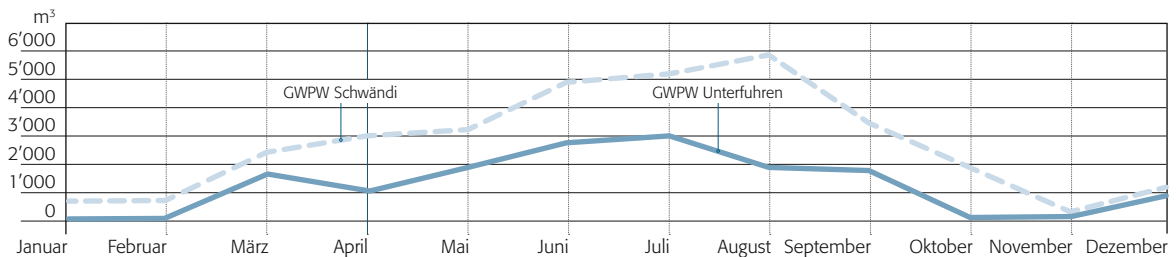


## Grundwasser

**Die beiden Grundwasserpumpwerke** Unterfuren und Schwändi pumpeten total 49'464 m<sup>3</sup> Trinkwasser ins Netz. Das sind 31'972 m<sup>3</sup> mehr Grundwasser als im 2021. Die geförderte Menge teilt sich in das GWPW Schwändi mit 68.4% und das GWPW Unterfuren mit 31.6% auf. Im Monat November förderten wir mit 697 m<sup>3</sup> am wenigsten, im Monat Juli mit 8'129 m<sup>3</sup>

am meisten Grundwasser. Die Grundwasserstände sanken im Verlaufe der Sommermonate enorm. So sehr, dass das Grundwasserpumpwerk Unterfuren von September bis November nur noch spärlich genutzt werden konnte. Das Grundwasser wird unbehandelt ins Netz gefördert.

**Genutztes Grundwasser 2022**

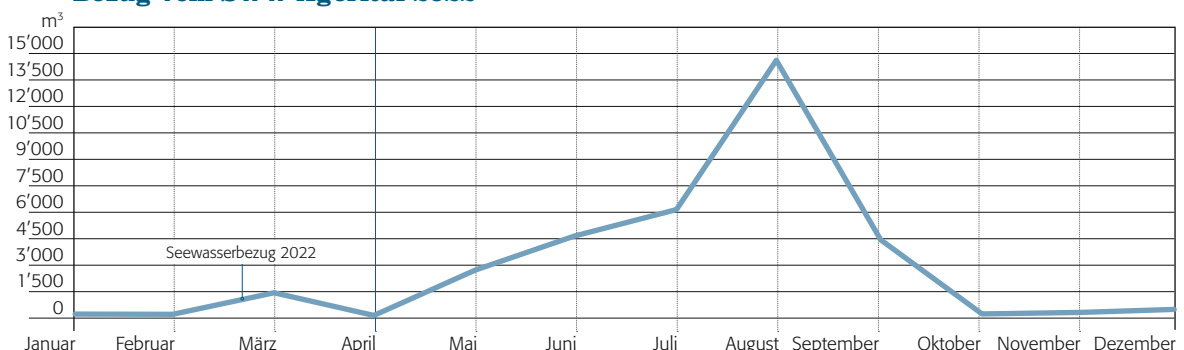


## Seewasser

**Vom Seewasserwerk Ägerital** war der Jahresbezug 34'225 m<sup>3</sup> und ist somit um 12'498 m<sup>3</sup> höher als im 2021. Das sehr trockene Wetter ist der Grund für den Mehrbezug. Im August bezogen wir 14'345 m<sup>3</sup>. Höchster Tagesbezug war der 11. August mit 833 m<sup>3</sup>. Das Seewasserwerk Ägerital wird immer öfter zum

zweiten wichtigen Standbein der Wasserversorgung der Korporation Unterägeri und ist für Spitzenabdeckungen unerlässlich. Die Korporation Unterägeri ist mit einem Drittel, die Gemeinde Oberägeri mit zwei Dritteln am Seewasserwerk beteiligt. Die Anlage wird von der Betriebskommission geführt und durch den Brunnenmeister von Oberägeri unterhalten und betrieben.

**Bezug vom SWW Ägerital 2022**





# Energieproduktion

## Gegendruck-Pelton turbine im Reservoir Hinterhegen

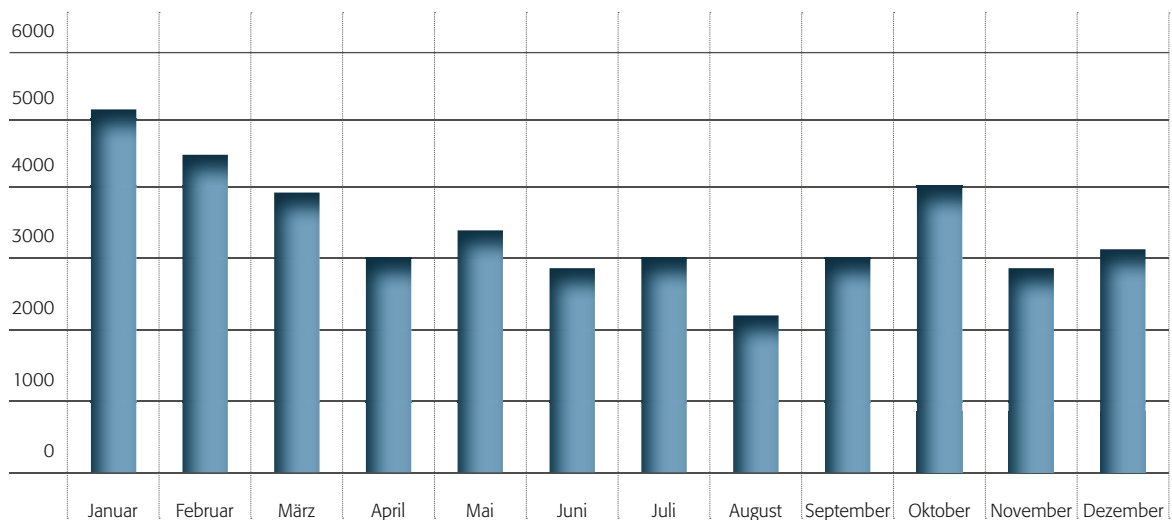
**Das Quellwasser der** Quellgruppe Zittenbuch wird in der Sammelbrunnenstube SZ2 gesammelt und von dort zur 102 Meter tiefer liegenden Gegendruckturbine abgeleitet und für die Stromproduktion turbinieren. Die gesamt Wassermenge der Quellgruppe betrug 194'573 m<sup>3</sup>. Das sind 69'800 m<sup>3</sup> weniger Wasser als im Jahr 2021. Die Mindermenge an Quellwasser wirkte sich auf eine tiefere Stromproduktion aus. Die Turbine ist auf eine Quellwassermenge von 250 bis 1000 Liter pro Minute ausgelegt.

**Die produzierte Strommenge** war mit 40'712 kWh um 19'272 kWh tiefer als im Vorjahr. Am meisten Strom wurde im Januar mit 5'180 kWh, am wenigsten mit 2'193 kWh im August produziert. Diese produzierte Strommenge reicht für rund zehn durchschnittliche 4-Personen-Haushalte.

**Die Tagesproduktion bewegte** sich zwischen 253 kWh im Maximum am 1. Januar 2022 und einer Minimum-Produktion von 46 kWh am 11. August 2022.



**Stromproduktion 2022**



## Wasserverteilung

**Ersatz Wasserleitung Rainstrasse:** Zwischen den Abzweigern Ahornstrasse bis Weststrasse wurde die bestehende Hauptleitung, Guss 125 durch eine neue Gussleitung FZM 150 ersetzt. Die Liegenschaften Rainstrasse 31, 33, 35a und 37 wurden während der Bauzeit über ein Provisorium versorgt. So konnten die Bauarbeiten von Ende August bis Mitte Oktober zügig ausgeführt werden.

**Teilersatz Wasserleitung Windwurfstrasse:** Ein Leck in der Versorgungsleitung sowie die nötige Erneuerung von vier bestehenden Hauszuleitungen veranlasste uns, einen ganzen Teilabschnitt in der Strasse zu ersetzen. Die alte Graugussleitung 100 ersetzen wir durch eine Gussleitung FZM 125.

**Ersatz Wasserleitung Ennermattstrasse:** Im Wissen, dass die Versorgungsleitung an der Ennermattstrasse schon einige Male defekt war, unterbreiteten wir an der letzten Korporationsgemeinde ein Projekt zum Ersatz dieser Leitung. Da sich das Bewilligungsverfahren bis in den Spätsommer verlängerte, konnte nicht das ganze Projekt im 2022 ausgeführt werden. Mit Baubeginn Anfang November konnte die 1. Etappe bis kurz vor Weihnachten vollendet werden.

**Ringleitung Am Baumgarten:** Das Wohnbauprojekt Am Baumgarten (St. Anna) löste die Erneuerung der Ringleitung zwischen der Heimelistrasse und der Schönwartstrasse aus. In der 1. Bauetappe wurde die Leitung von der Heimelistrasse bis Am Baumgarten 3 erstellt. Der zweite Abschnitt zwischen Am Baumgarten 3 bis zur Schönwartstrasse 15 konnte im Oktober ausgeführt werden.

**Hauszuleitungen wurden im** Verlaufe des Jahres geplant, koordiniert und neu verbaut. Bestehende Hauszuleitungen wurden ersetzt, neue zusätzliche Hauszuleitungen wurden erstellt. Die gesamte Länge der Hausanschlussleitungen beträgt aktuell 35'989 Meter. Das ist eine Zunahme von 97 Meter gegenüber dem Jahr 2021.

**Leistungsdefekte im Versorgungsnetz:** Insgesamt beschäftigten uns 12 Defekte am Leitungsnetz im vergangenen Jahr. Sechs lecke Hauszuleitungen und sechs Lecks an Versorgungsleitungen mussten wir zusammen mit Tiefbau- und Sanitärfirmen beheben.

**Der berechnete Wasserverlust** im Verteilnetz lag dieses Jahr bei rund 9.0%. Der Verlust beläuft sich auf 54'956 m<sup>3</sup>.



# Wasserqualitätssicherung

**Die Schutzzonenkontrollen führen** wir gemäss Unterhaltsplan aus. Die Schutzzone S3 werden zweimal pro Jahr kontrolliert.

Die Schutzzonen S2 und S1 überprüfen wir bei den monatlichen Quellrundgängen. Die Bewirtschafter haben sich, soweit feststellbar, an die Schutzzonenregelment gehalten.

**Wasserproben gemäss Untersuchungsprogramm:** Nach Lebensmittelgesetz ist die Wasserversorgung zur Selbstkontrolle verpflichtet. Wir entnehmen in Brunnenstuben, bei Grundwasserpumpwerken, bei Reservoiren und im Versorgungsnetz an vorbestimmten Entnahmestellen Wasserproben.

**Zertifikat, Gute Verfahrenspraxis GVP:** Das externe Wiederholaudit wurde am 25. Januar durch Fachleute vom Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW) bei uns im Betrieb durchgeführt.

Die Fachexperten des SVGW haben die Kriterien, *Selbstkontrolle der Wasserversorgung* und *Befolgung der Regeln der Technik* überprüft und für erfüllt befunden.

Der SVGW bescheinigt, dass die Wasserversorgung der Korporation Unterägeri die Qualitätsmanagementsystem gemäss der SVGW-Leitlinie W12 für eine gute Verfahrenspraxis in Trinkwasserversorgungen erfolgreich eingeführt hat und im Alltag betreibt sowie über die notwendige Fachkompetenz verfügt.

**Sambesi, unsere digitale Instandhaltungs-Software,** der Firma Remec ist nun schon mehr als ein Jahr in Betrieb und ist aus unserem Arbeitsalltag nicht mehr wegzudenken.

Sämtliche Unterhaltsarbeiten sind digital erfasst. Die Häufigkeit und Intervalle der auszuführenden Kontrollgänge, Unterhalts- und Servicearbeiten werden nach den neuen WQS- und W12 Leitlinien ausgeführt. Alle Messdaten, Fehlermeldungen, Fotos usw. werden digital erfasst.

## **Notstrombetrieb in der Wasserversorgung:**

Unabhängig der etwaigen Stromknappheit für den Winter 2022/23, führten wir die nötigen Vorarbeiten für eine Notstromversorgung in unserer Wasserversorgung durch. an drei Bauwerken mussten die fehlenden fixen Notstromeinspeisungen und die dazugehörigen Netz- und Not-Umschalter montiert werden. Bei sämtlichen sieben Standorten wurde die elektrische Leistung berechnet, welche benötigt wird um den Betrieb der Anlage bei einem Stromausfall sicherzustellen. Dieses theoretische Wissen setzten wir im September mit einem 1:1 Notstrombetrieb an jedem Bauwerk in die Praxis um. Mit den Erkenntnissen aus Theorie und Praxis konnten wir für die Wasserversorgung ein Notstromeinsatzplan aufgleisen. So ist ein minimaler Betrieb unserer Anlagen bei einem längeren Stromunterbruch gewährleistet.

## **Spülpläne -Verunreinigung, -Stagnation:**

Um bei einer allfälligen Verunreinigung im Versorgungsnetz oder bei einer Feststellung von Stagnation im Versorgungsnetz für Spülungen vorbereitet zu sein, erstellten wir die nötigen Spülpläne. Für den Worst Case einer Verunreinigung haben wir das ganze Versorgungsnetz in Spületappen aufgeteilt. Darin sind die Spülpunkte und die Wasserableitungspunkte festgelegt. Auch Spülzeiten und Spülmengen sind dokumentiert.

Um einer Stagnation im Netz vorbeugen zu können, bestimmten wir verdächtige Leitungsabschnitte und erstellten nach dem gleichen Muster einen Spülplan. Die daraus gewonnen Erkenntnisse werden wir zur Optimierung laufend einbauen.

# Trinkwasserqualität im Verteilnetz

Die Wasserversorgung Unterägeri überprüft sich laufend selbst. Nach Art. 23 Lebensmittelgesetz (LMG) ist die Wasserversorgung zur Selbstkontrolle verpflichtet. Die Verantwortung für die Qualitätssicherung und für die Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Vorschriften liegt somit in jedem Falle bei der Wasserversorgung.

Wir machen im Jahr gestützt auf unser Untersuchungsprogramm in der ganzen Versorgung, von der Gewinnung bis und mit Versorgungsnetz 85 mikrobiologische und 16 teilchemische Proben, die jeweils vom Amt für Verbraucherschutz des Kantons Zug untersucht werden.

Die 13 mikrobiologischen und 4 teilchemischen Proben aus dem Verteilnetz erfüllten die gesetzlichen Anforderungen an Trinkwasser.

Bei den amtlichen Proben, die durch das Amt für Verbraucherschutz (AVS) gemacht wurden, war die Werte der Trübung über dem gesetzlichen Höchstwert.

Durch spülen der betroffenen Teilabschnitte lagen die Werte wieder weit unter dem gesetzlichen Höchstwert.

Das Trinkwasser zeichnet sich durch tiefe Nitrat-, Nitrit- und Phosphatwerte aus.

Der durchschnittliche Nitratwert liegt bei 3.6 mg/l (ges. Höchstwert 40 mg/l).

Das Quellwasser wird mit UV-Licht entkeimt. Das Grundwasser wird ohne Behandlung direkt ins Verteilnetz gespiesen. Das Seewasser durchläuft eine mehrstufige schonende Aufbereitung im Seewasserwerk Ägerital. Die Trinkwasserversorgung konnte ohne nennenswerte Versorgungsunterbrüche in Betrieb gehalten werden.

Das Trinkwasser von Unterägeri hat eine durchschnittliche Wasserhärte von 21.8 °fH und kann somit als mittelhart eingestuft werden.

Bezeichnung	Einheit	Höchstwert	P 25.4.22 Brunnen Lorze, Lidostrasse 2	P 17.5.22 Hydrant 901 Schmittli	P 26.9.22 Hydrant 189 Waldhof	P 14.11.22 Hydrant 178 Guggenhürli
<b>Mikrobiologische Parameter</b>						
Aerobe mesophile Keime	KBE/ml *	300	< 10	16	140	15
Escherichia coli	KBE/100 ml	n.n. **	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
Enterokokken	KBE/100 ml	n.n. **	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
<b>Chemische Parameter</b>						
Wassertemperatur	°C	–	11.0	15.5	18	12.5
Calcium	mg/l	–	79.0	69.1	64.2	68.1
Magnesium	mg/l	–	14.1	10.3	7.2	10.8
Gesamthärte	°fH ***	–	25.5	21.5	19.0	21.4
Organ. Kohlenstoff gesamt	mg/l	–	0.3	0.2	0.7	0.3
Ammonium	mg/l	0.10	<0.01	<0.01	n.n.	<0.01
Nitrit	mg/l	0.10	<0.01	<0.01	<0.003	<0.003
Nitrat	mg/l	40	4.7	3.2	3.7	2.8
Phosphat	mg/l	–	<0.01	<0.01	<0.03	<0.013
Chlorid	mg/l	–	2.0	<0.6	2.8	<0.6

\* KBE Koloniebildende Einheiten, Höchstwert im Verteilnetz 300 KBE/ml, unbehandelt an der Fassung 100 KBE/ml, nach der Behandlung 20 KBE/ml

\*\* nicht nachweisbar

\*\*\* französische Härtegrad

# Wasserhärte

**Die Wasserhärte entsteht** beim Durchtritt von Wasser durch Böden und Grundwasserleiter. Dabei nimmt es wertvolle Mineralien auf. Deshalb hängt es stark vom geologischen Untergrund ab, wieviel Kalk im Wasser ist. Dies beeinträchtigt die Qualität des Wassers nicht, sondern verhilft dem Wasser gar zu einem besseren Geschmack.

**Das Wasser wird** in der Schweiz gemäss Lebensmittelgesetz von sehr weich bis sehr hart in sechs Gruppen eingeteilt. Die Gesamthärte ergibt sich aus der Summe der gelösten Calcium- und Magnesium-Ionen (Salze) im Wasser. Das Trinkwasser in Unterägeri weist in der Zone Dorf und Neuägeri eine Gesamthärte von 20 bis 28 °fH auf, was als mittelhart bis ziemlich hart eingestuft wird. Die Zone Höhenklinik und Wiler werden von der Quellgruppe Hinterwyden gespeist und weisen eine Gesamthärte von rund 20 °fH auf, was als mittelhart bezeichnet wird.

**Wasserhärte im Mineralwasser:** Im Vergleich zu unserem Hahnenburger aus Unterägeri hat z.B. ein namhaftes Mineralwasser aus den Bündner Bergen einen Calcium-Gehalt von 223 mg/l und einen Magnesium-Gehalt von 48.7mg/l. Aus diesen beiden Werten ergibt sich eine Gesamthärte von 75.67 °fH. Ein Mineral aus der Region Surental LU weist einen Calcium-Gehalt von 89 mg/l und einen Magnesium-Gehalt von 24 mg/l auf. Daraus resultiert sich eine Gesamthärte von 32.07 °fH.

**Je grösser die Wasserhärte**, desto mehr neigt das Wasser zu Kalkausfällung. Dies wird unter anderem sichtbar im Kochgeschirr als Ablagerung oder auf getrockneten, glatten Flächen wie verglasten Duschkabinen. Der Kalkanteil im Trinkwasser kann keinesfalls mit der Wasserqualität gleichgesetzt werden.

**Die Gesamthärte des** Wassers beeinflusst die entsprechende Dosierung des Waschmittels.

Bei Fragen zur Interpretation der Analysewerte steht die Wasserversorgung gerne zur Verfügung.

Brunnenmeister, Reto Zürcher, Telefon 041 754 52 72

**Weitere Informationen finden** Sie unter [www.korporation-unteraegeri.ch](http://www.korporation-unteraegeri.ch)

Der Umrechnungsfaktor von französischen Härtegraden °fH auf deutsche Härtegrade °dH beträgt 0,56.

1 °fH	=	0,56 °dH
10 °fH	=	5,6 °dH
20 °fH	=	11,2 °dH
24 °fH	=	13,44 °dH

Gesamthärte in °fH	Gesamthärte in mmol/l	Bezeichnung	Zonen Unterägeri
0 bis 7	0 bis 0.7	sehr weich	
Grösser als 7 bis 15	Grösser als 0.7 bis 1.5	weich	
Grösser als 15 bis 25	Grösser als 1.5 bis 2.5	mittelhart	Höhenklinik/Wiler
Grösser als 25 bis 32	Grösser als 2.5 bis 3.2	ziemlich hart	Dorf/Neuägeri
Grösser als 32 bis 42	Grösser als 3.2 bis 4.2	hart	
Grösser als 42	Grösser als 4.2	sehr hart	

## Vorschau 2023

**Ersatz Wasserleitung Zugerbergstrasse:** Die Einwohnergemeinde saniert in der Zugerbergstrasse die Kanalisation. Im Bereich der Zugerbergstrasse 67 bis Zugerbergstrasse 78 wo der Teerbelag komplett erneuert wird, werden wir die bestehende Wasserleitung ersetzen. In diesem Teilstück mussten in der Vergangenheit bereits zwei Lecks behoben werden. Die Wasserleitung wird ersetzt, wenn die Gemeinde ihr Projekt weiterführt.

**Ersatz Wasserleitung Ennermattstrasse:** Wie bereits im Rückblick erwähnt, wurde das Teilstück vom Abzweiger Schönenbühlstrasse bis Ennermattstrasse 17 Ende 2022 ersetzt. Die Arbeiten am Teilstück Abzweiger Schönenbühlstrasse bis zur Höfnerstrasse wird im Frühjahr ausgeführt. Die alte Gussleitung 100 wird durch eine Gussleitung FZM 125 ersetzt. Die Höfnerstrasse und das Nübächli wird mit einer Spülbohrung Richtung Buchholzstrasse 32 unterquert.

**Ersatz Wasserleitung Maisbühlstrasse:** Die Versorgungsleitung Höfnerstrasse bis Maisbühl verläuft parallel zur Strasse. Das Rohrmaterial ist PVC was für eine Wasserleitung sehr aussergewöhnlich ist. Die Dimension 100 mm ist für die Leistung des Hydranten im Gebiet Maisbühl an der unteren Grenze. Deshalb werden wir einen Ersatz dieser Leitung projektieren und die Ausführung aufgleisen.

**Ersatz der Wasserzähler:** Um in Zukunft die Abläufe der Wasserzählerablesung und die Verrechnung der Verbräuche wirtschaftlich effizienter gestalten zu können, beginnen wir mit dem Auswechseln von den bestehenden Mehrstrahl-Flügelradzähler auf Ultraschallzähler mit Funkmodul. Unser Ziel ist es, dass wir pro Jahr rund 300 Stück Wasserzähler austauschen. In 4 bis 5 Jahren wollen wir alle Zähler auf die Ultraschalltechnik umgerüstet haben.

**Sanierung Seestrasse Dorfzentrum:** Das kantonale Tiefbauamt Zug plant eine umfangreiche Sanierung der Seestrasse ab der Seestrasse 6 bis Seefeld. Dieser Umstand veranlasste uns an der letzten Korporationsgemeindeversammlung einen Projektkredit genehmigen zu lassen. Einerseits kann im gleichen Arbeitsgang die Wasserleitung an dieser sehr stark frequentierten Strasse erneuert werden und der Leitungsquerschnitt von 150mm kann gemäss GWP auf 200 mm vergrössert werden. Über den Ausführungstermin wird das kantonale Tiefbauamt Zug entscheiden.

**Auf- und Ausbau Wärmeverbund Unterägeri:** Die Korporation Unterägeri baut in den kommenden Jahren von der Heizzentrale Rain und von der Heizzentrale Schulhaus Schönenbühl das Wärmeverbundnetz aus. Dieser Ausbau kann für die Wasserversorgung zur Folge haben, dass Leitungsteilstücke im gleichen Arbeitsgang ersetzt werden müssen.

Unterägeri, Februar 2023  
Reto Zürcher Brunnenmeister

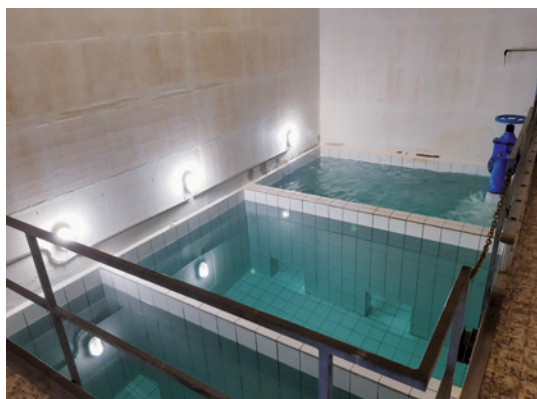
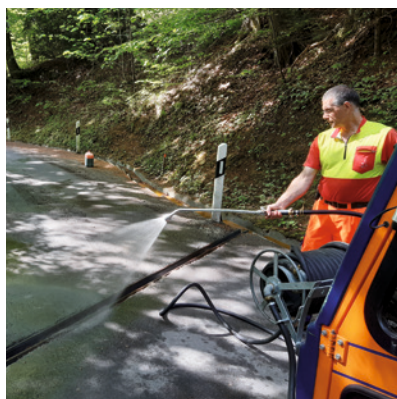
# Wasserversorgung 2022 in Zahlen

	2021	2022	Differenz
<b>Versorgte Einwohnerzahl</b> ca.	<b>8'900</b>	<b>8'900</b>	<b>+0</b>
Anzahl Wasserzähler	1'354	1'372	+18
<b>Anzahl Abonnenten</b>	<b>1'465</b>	<b>1'479</b>	<b>+14</b>
<b>Länge Rohrnetz total in Metern (ohne Quellenleitung und Hausanschlüsse)</b>	<b>35'302</b>	<b>35'463</b>	<b>+161</b>
Grauguss, bzw. Guss unbekannt	5'622	5'428	-194
<b>Duktiler Guss</b>	<b>4'034</b>	<b>3'927</b>	<b>-107</b>
Duktiler Guss mit Zementbeschichtung FZM	14'126	14'594	+468
<b>Eternit</b>	<b>4'936</b>	<b>4'936</b>	<b>+0</b>
Stahl	2	2	0
<b>Kunststoff (PE)</b>	<b>6'097</b>	<b>6'109</b>	<b>+12</b>
Unbekannt	485	463	-22
<b>Durchschnittliches Alter des Rohrnetzes in Jahren</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>1</b>
<b>Länge Quellenleitungen und Entleerungsleitung in Metern</b> ca.	<b>12'262</b>	<b>12'417</b>	<b>+155</b>
Länge Hausanschlussleitungen in Metern	35'892	35'989	+97
<b>Anzahl Schieber oder Klappen</b>	<b>635</b>	<b>635</b>	<b>+0</b>
Anzahl Hausanschlusschieber	1'308	1'317	+9
<b>Anzahl Hydranten</b>	<b>218</b>	<b>218</b>	<b>+0</b>
Leitungsdefekte	8	12	+4
<b>Wassergewinnung total in m<sup>3</sup></b>	<b>611'280</b>	<b>612'884</b>	<b>+1'604</b>
Quellwasser	581'100	529'068	-52'032
<b>Grundwasser</b>	<b>17'492</b>	<b>49'464</b>	<b>+31'972</b>
Seewasser	12'593	34'225	+21'632
<b>Bezug Allenwinden</b>	<b>95</b>	<b>127</b>	<b>+32</b>
<b>Wasserabgabe total in m<sup>3</sup></b>	<b>569'374</b>	<b>557'928</b>	<b>-11'446</b>
Abgabe an Oberägeri	3	86	+83
<b>Abgabe an Allenwinden</b>	<b>3'169</b>	<b>6'152</b>	<b>+2'983</b>
Haushalt, Kleingewerbe und Gewerbe	542'202	524'690	-17'512
<b>Industrie</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Abgabe Hahnenwasser	0	0	0
<b>Diverses (Brunnen, Bauwasser usw.)</b>	<b>16'000</b>	<b>18'000</b>	<b>+2'000</b>
Löschwasser/Eigenbedarf (Reinigung, Spülung)	8'000	9'000	+1'000
<b>Verluste / Messdifferenz in m<sup>3</sup>/Jahr</b>	<b>41'906</b>	<b>54'956</b>	<b>+13'050</b>
Verluste / Messdifferenz in %	6.9	9.0	+2.1
<b>Verluste / Messdifferenz in l/min</b>	<b>80</b>	<b>105</b>	<b>+25</b>
<b>Energieeinsatz total in kWh</b>	<b>92'873</b>	<b>100'101</b>	<b>+7'228</b>
Stromproduktion Turbine Hinterhegen kWh	59'984	40'712	-19'272
<b>Grundwasserpumpwerk in kWh</b>	<b>9'184</b>	<b>19'651</b>	<b>+10'467</b>
Spez. Energieeinsatz Grundwasserpumpwerke in kWh/m <sup>3</sup>	0.525	0.397	-0.128
<b>Wasserpreise in CHF</b>			
Jährliche Grundtaxe, Wassermesser 20 mm Qmax 5 m <sup>3</sup> x87.30	436.50	436.50	0.00
<b>Jährliche Grundtaxe, Wassermesser 25 mm Qmax 7 m<sup>3</sup>x87.30</b>	<b>611.10</b>	<b>611.10</b>	<b>0.00</b>
Jährliche Miete für Wassermesser 20 mm	25.00	25.00	0.00
<b>Verbrauchspreis für 1 m<sup>3</sup> Wasser</b>	<b>1.40</b>	<b>1.40</b>	<b>0.00</b>

# (WASSERVERSORGUNG)



Eindrücke aus dem Alltag  
der Wasserversorgung



■ **Impressum** Herausgeberin Korporation Unterägeri Wasserversorgung Zugerbergstrasse 32 6314 Unterägeri  
Kanzlei 041 754 52 70 Wasserversorgung / Pikett ☎ 041 754 52 72  
info@korporation-unteraegeri.ch www.korporation-unteraegeri.ch  
Layout: Frühform AG, 6314 Unterägeri  
Titelseite: Reto Zürcher  
Fotos Seite 16: Reto Zürcher