

[WASSERVERSORGUNG]

Jahresbericht 2021

KORPORATION
125 JAHRE WASSERVERSORGUNG

UNTERÄGERI



Inhalt

3	Editorial
4	Rückblick 2021
6	Wassergewinnung
7	Quellwasser
8	Grundwasser / Seewasser / WG Allenwinden
9	Energieproduktion
10	Wasserverteilung
11	Wasserqualitätssicherung
12	Trinkwasserqualität im Verteilnetz
13	Wasserhärte
14	Vorschau 2022
15	Zahlen 2021
16	Bildergalerie

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser

Im Betriebsjahr 2021 feierte die Wasserversorgung der Korporation Unterägeri ihr 125-jähriges Bestehen

Am Ursprung unserer Wasserversorgung stand damals nicht wie zu erwarten das Trinkwasser, sondern das Streben nach Brauchwasser für die Wasserkraft im Kleingewerbe sowie Löschwasser für die Feuerbekämpfung.

Im Jahr 1900 belieferte die Wasserversorgung Unterägeri 114 Bezüger mit 268 «Wasserhahnen».

Ende der 30er-Jahre kamen in Unterägeri die Badezimmer auf und es gab Bewegung in Bereich der Heisswasseraufbereitung. Die Quellen konnten den Wasserbedarf nicht mehr decken. Abhilfe schaffte ein 1947 in Betrieb genommenes Grundwasserpumpwerk. Allerdings nicht lange. Mit dem Wachstum der Gemeinde und den gesteigerten Bedürfnissen der Bevölkerung kam 1951 ein weiteres Grundwasserpumpwerk hinzu. In den 60er-Jahren wurde der Rossberg als Quellgebiet erschlossen und 1992 gemeinsam mit Oberägeri ein Seewasserwerk in Betrieb genommen.

Den Pionieren von damals gehören unser Respekt und Dank. Ob durch Wälder, Fels, Flur und Weide – nichts schien damals den Anlagen- und Leitungsbau aufhalten zu können. Ob dies heute mit den geltenden Vorschriften und rechtlichen Fragestellungen überhaupt noch möglich, geschweige denn bezahlbar wäre, bleibt zu bezweifeln.

Wir wünschen Ihnen viel Spass beim Lesen unseres Jahresberichts 2021, welcher heuer zum ersten Mal von unserem «neuen» Brunnenmeister Reto Zürcher redigiert wurde.

Ihre Wasserversorgung der Korporation Unterägeri

Rückblick 2021

Januar: Wunderschönes Winterwetter mit viel Schnee, kalt, Sonnenschein und Tauwetter. Zusammenstellen von Daten für den Jahresbericht und das Budget.

Februar: Winterwetter mit Kälte, Schnee, Sonne, aber auch Tauwetter und Regen. Die letzten zwei Februarwochen waren sehr frühlingshaft. Am Freitag, 26. Februar, hatte der langjährige Brunnenmeister Markus Hugener seinen letzten Arbeitstag und ging in den wohlverdienten Ruhestand.

März: Vom 12.–21. März kehrte der Winter wieder ein, Schnee und frostige Temperaturen. Start mit den Reinigungsarbeiten von Brunnenstuben, Reservoirs und allgemeinen Bauwerken.

April: «Normales Aprilwetter». Reinigung vom Reservoir Hinterhegen. Rohrbruch einer Versorgungsleitung an der Sprungstrasse, ausgelöst durch unachtsame Tiefbauarbeiten.

Mai: Die Eisheiligen (11.–15. Mai) machten ihrem Namen alle Ehre, Schnee bis 1000 m ü. M., Heuwetter ab 29. Mai mit starker Bise, kalt. Im GWPW Unterfurren musste die defekte Pumpe ausgebaut und ersetzt werden.

Start mit der Strassensanierung Höhenweg 2. Etappe durch die Gemeinde.

In Zusammenhang mit dem Neubau der Elektro-Werkleitungen an der Waldheimstrasse wurden ein Schieber ausgebaut und ein bestehender Hydrant neu gesetzt. Wegen der vielen Werkleitungen haben wir für die Freilegung der Wasserleitung einen Saugbagger eingesetzt.

Die Messdaten aller 57 Quellfassungen (Schüttung/Temperatur) der letzten 15 Jahre haben wir in einem Diagramm grafisch dargestellt.

Fazit: Sämtliche Schüttungen gehen zurück. Die Wassertemperatur steigt bei allen Quellen bis 1.5°C. Das zeigt, die Böden werden wärmer und die Quellen sind nicht allzu tief gefasst.

Juni: Ende Juni zogen zwei starke Hagelgewitter innerhalb von fünf Tagen über das Zugerland, mit sehr grossen Schäden. Das Ägerital wurde zum Glück beide Mal verschont.

Start mit den Aufnahmen für die Wasserqualitätssicherung (WQS), Leitlinien für eine gute Verfahrenspraxis (W12), Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen sowie für die digitale Instandhaltungs-Software.

Eine erste Besprechung für die Ausarbeitung der Schutzzone Hinterwyden fand statt.

Juli: Kühles Regenwetter mit anhaltendem Starkregen, 19.–23. Juli schönes Sommerwetter. Am Sonntag, 25. Juli, zog um die Mittagszeit ein starkes Unwetter mit grossen Schäden über das Ägerital. Die Anlagen der Wasserversorgung waren zum Glück nicht betroffen.

August: Schlechtes Sommer-Wetter ohne Ende. Durch die vielen Niederschläge stiegen die Quellschüttungen auf Rekordwerte. Leider konnte sehr viel Quellwasser wegen Trübung nicht genutzt werden und musste in den Verwurf geleitet werden.

Die Quellauswertungen haben uns veranlasst, dass wir in naher Zukunft alle Quellstränge mit einer Rohrkamera befahren. Wir haben mit den Nollen-, Fang- und einem Teil der Bernerenquellen begonnen. Baulich sind diese Quellen einwandfrei. Ein paar Fassungsrohre waren verkalkt, diese haben wir gespült. Die Schüttungen sind nicht nennenswert angestiegen.

September: Schönes warmes Spätsommerwetter. Baustart mit dem Ersatz der 450 Meter langen Quellwasserableitung der Quellgruppe Berneren.

Start mit dem Ersatz der Wasserleitung an der Gewerbestrasse 9b.

Neubau diverser Hauszuleitungen, Reparatur einer lecken Hauszuleitung.

Ersatz eines undichten Zonenschiebers bei der Dorf-/Wilerzone.

Nach einjähriger Coronapause konnten wir mit der gesamten Pikettmannschaft eine interne Pikettschulung mit einem anschliessenden gemütlichen Raclette-Abend durchführen.

Betreff Arbeitssicherheit haben wir einen Pager (Totmangerät) in Betrieb genommen. Das stellt sicher, dass die allein arbeitende Person bei einem medizinischen Problem Hilfe alarmieren kann.

Aus Anlass des 125-Jahr-Jubiläums der Wasserversorgung erstellte die Korporation bei der Allmendkapelle einen öffentlichen Brunnen mit einem schönen Platz zum Verweilen.

Oktober: Schönes Herbstwetter.

Seit Oktober arbeiten wir im Unterhalt mit der Instandhaltungssoftware Sambesi.

Zwei Hauszuleitungen müssen wegen Leckage repariert werden. Ebenfalls muss eine Versorgungsleitung an der Zugerbergstrasse wegen Lochfrass repariert werden. Die Versorgungsleitung zum Weiler Maisbühl wird durch unvorsichtige Tiefbauarbeiten beschädigt und muss repariert werden.

Start mit der Erneuerung der TWM-Unterlagen (Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen).

Erfolgreicher Abschluss der beiden Projekte Quellableitung Berneren und Leitungsersatz Gewerbestrasse 9b.

November: Schönes Spätherbstwetter.

27.–28. leichter Schneefall, 29.–30. Wintereinbruch, kalt und 30 cm Neuschnee.

Am 4. November stand nach einjähriger Pause das ERFA-Treffen der Zuger Wasserversorger (Wasserchränzli) in Allenwinden auf dem Programm.

In der Mess- und Entkeimungsstation Egg-Gatter, wo das Wasser der Quellgruppe Rossberg in die Zone Dorf eingespeist wird, wurde die komplette Anlage erneuert.

Kompletter Umbau der Regel- und Messtechnik im Reservoir Mettli.

Der WQS-/TWM-Ordner wurde erstellt und kann dem SVGW zur Prüfung abgegeben werden.

Dezember: Bis zum 23. Dezember sehr winterlich und viel Schnee, ab 24. Dezember Tauwetter und Regen, in der Altjahreswoche sehr warm und kein Winter mehr.

Im PW Mittenägeri wurde gleich wie im Reservoir Mettli die gesamte Mess- und Regeltechnik erneuert. Anschliessend wurde in diversen Anlagen die Zutrittsüberwachung, Stellmotoren, Durchflussmesser zum Teil neu eingebaut oder bestehende Teile erneuert.

Ablesung der Wasserzähler bei unseren Kunden.

Am 21. Dezember Reparatur einer lecken Hauszuleitung an der Höfnerstrasse.

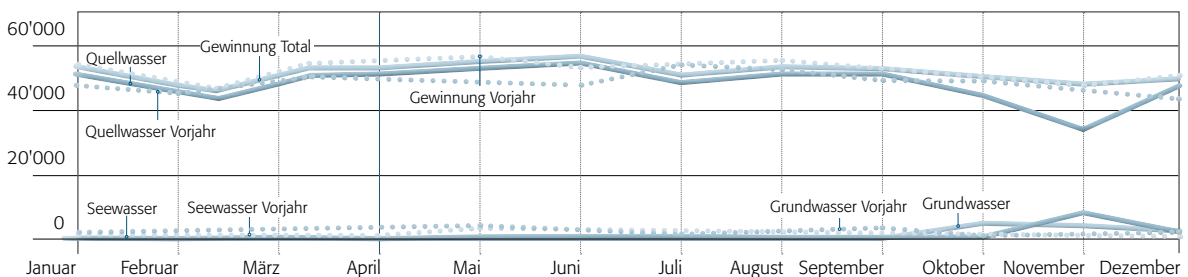
Wassergewinnung

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 zwölf Kilometer langen Quellableitungen von den Brunnenstuben in die Reservoire. Die beiden Grundwasserpumpwerke Unterfuren und Schwändi ergänzen 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.

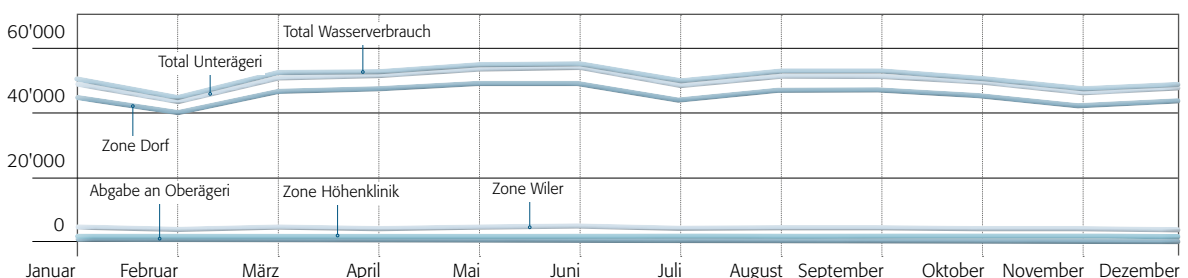
Die gewonnene Wassermenge aus den vier Beschaffungsgruppen summierten sich auf 611'185 m³. Die Quellwassermenge mit 581'100 m³ (95.08 %) ist unser Hauptwasserlieferant. Die beiden Grundwasserpumpwerke förderten 17'492 m³ (2.86 %). Vom Seewasserwerk Ägerital wurden 12'498 m³ (2.04 %) in unser Leitungsnetz gefördert. Von der WV Allenwinden wurden 95 m³ (0.02 %) in die Zone Neuägeri gespiesen.

Die Jahresniederschlagsmenge war mit 1547.4 l/m² um 191.4 l/m² höher als im Vorjahr. Der regenärmste Monat war mit 21 Trockentagen und einer Niederschlagsmenge von nur 50.6 l/m² der Monat April. Der regenreichste Monat war mit 360.6 l/m² der Monat Juli. An 123 Tagen war kein Niederschlag im Jahr, 35 Tage weniger als das letzte Jahr. Daten von «www.aegeriwetter.ch».

m³ **Monatliche Wassergewinnung 2021**



m³ **Monatlicher Wasserverbrauch 2021**



Quellwasser

Aus den Quellen wurden insgesamt 581'100 m³ Quellwasser gewonnen. Sämtliches Quellwasser wird auf Trübung überwacht und mit UV-Licht entkeimt. Der Quellertrag ist um 21'887 m³ höher als im 2020. Obwohl der gesamte Quellertrag höher ist als im Vorjahr und der Sommer sehr regenreich war, gingen die Schüttungen der Quellen im September und Oktober sehr schnell zurück.

Die Quellgruppe Rossberg mit einem Anteil von 16.9% lieferte 98'024 m³ Wasser. Der Februar war mit 570 m³ der ertragsniedrigste und der Oktober mit 15'716 m³ der ertragreichste Monat dieser Quellgruppe. Im November wurde im Egg-Gatter die Mess- und Entkeimungsanlage neu gebaut. So durchläuft das Wasser dieser Quellgruppe eine neue, moderne Mess- und Qualitätsprüfungsanlage und eine neue UV-Anlage.

Die Quellgruppe Zittenbuch mit den drei Unterquellgruppen Berneren, Eberlisrusen und Nollen, die in der Sammelbrunnenstube SZ2 zusammenlaufen, lieferten insgesamt 264'053 m³ im Jahr. Das entspricht einem Anteil von 45.4% des gesamten Quellwassers. Die Quellschüttung ist gegenüber dem Vorjahr um 44'454 m³ höher. Das gewonnene Wasser wird direkt über die Stromturbine in das Reservoir Hinterhegen geleitet.

Die Quellgruppe Elsisried lieferte mit 142'764 m³ einen Anteil von 24.6%. Der gesamte Ertrag ist mit 6'142 m³ kleiner als im Vorjahr. Im Monat Juli war der Ertrag mit 14'790 m³ am höchsten.

Die kleinste Quellgruppe Raindlwald hatte eine Jahresschüttung von 12'028 m³, das ist ein Anteil von 2.1%. Die Raindlwaldquellen hatten trotz vielen Niederschlägen einen Minderertrag von 5'423 m³ gegenüber dem Vorjahr.

Die Quellgruppe Hinterwyden am Südhang versorgt die Zone Wiler und die Höhenklinik. Das Wasser der drei Quellen Blumer, Matter und Bergli werden im Reservoir Hinterwyden gespeichert. Das Wasser durchläuft beim Eintritt eine moderne Qualitätsmessung. Dabei werden 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 64'231 m³ Trinkwasser, was einen Quellwasseranteil von 11.1% ausmachte.

Grundwasser

Die beiden Grundwasserpumpwerke Unterfuren und Schwendi trugen auch im 2021 aktiv ihren Anteil zur Trinkwasserproduktion bei. Die beiden Pumpwerke pumpften total 17'492 m³ Trinkwasser ins Netz. Das sind 11'129 m³ weniger Grundwasser als im 2020. Die geförderte Menge teilt sich in das GWPW Schwendi mit 15'681 m³, 89.2%, und das GWPW Unterfuren mit 1'811 m³, 13.8%, auf. Im Monat Februar förderten wir mit 145 m³ am wenigsten Grundwasser. Im November

wurde mit 4'271 m³ am meisten Wasser gepumpt, Grund waren der Umbau der Messstation Egg-Gatter und der Ersatz der Quellaufleitung Berneren. In diesem Zeitraum konnte das Quellwasser Rossberg und Berneren nicht genutzt werden. Das Grundwasser wird dann gefördert, wenn die Quellwasserschüttungen nicht mehr ausreichen. Wir sind in der privilegierten Lage, dass wir das Grundwasser unbehandelt in das Netz pumpen können.

Seewasser

Das Seewasserwerk Ägerital lieferte im Jahr 2021 wiederum einwandfrei aufbereitetes Trinkwasser nach Unterägeri. Der Jahresbezug war mit 12'498 m³ um 8'690 m³ höher als im 2020. Die Gründe sind wie beim Grundwasserbezug die Umbauarbeiten der Messstation Egg-Gatter und der Ersatz der Quellaufleitung Berneren. Während dieser Zeit konnte das Quellwasser Rossberg und Berneren zum Teil nicht genutzt werden. In den restlichen Monaten wurde mit dem dreimal wöchentlichen Zwangslauf

der Pumpen und einigen Spitzentagen Seewasser bezogen. Das Seewasserwerk Ägerital ist das dritte wichtige Standbein der Wasserversorgung der Korporation Unterägeri und steht für allfällige Spitzenabdeckungen jederzeit für die Produktion zur Verfügung. Unterägeri ist mit einem Drittel und Oberägeri mit zwei Dritteln am gesamten Werk beteiligt. Das Seewasserwerk wird von der Betriebskommission geführt und durch den Brunnenmeister in Oberägeri unterhalten und gewartet.

WG Allenwinden

Mit dem Verbund im Übergabeschacht Schmittli besteht für die Wasserversorgung Unterägeri die Möglichkeit, Wasser von der Wassergenossenschaft

Allenwinden zu beziehen und/oder abzugeben. Die Bezugsmenge beläuft sich auf 95 m³, welche in das Leitungsnetz von Neuägeri eingespeist wurde.

Energieproduktion

Gegendruck-Pelton turbine Reservoir Hinterhegen

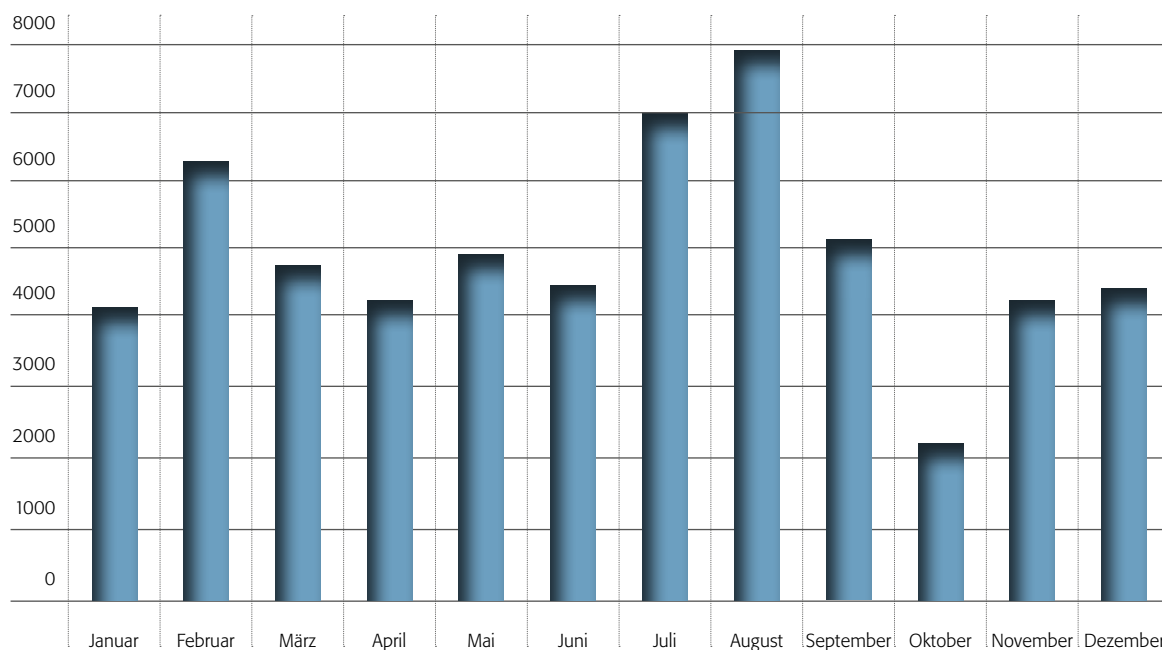
Das Quellwasser der Quellgruppen Berneren, Eberlisrusen und Nollen wird in der Sammelbrunnens-tube SZ2 in einem angebauten Staubecken gesammelt und von dort direkt zur 102 Meter tiefer liegenden Gegendruckturbine geleitet. Die totale Quellwasser-menge der drei Quellgruppen betrug 264'053 m³. Das sind 44'454 m³ mehr als im Jahr 2020, was sich auf die Stromproduktion positiv auswirkte. Die Tur-bine ist auf eine Quellwassermenge von 250 bis 1000 Liter pro Minute ausgelegt. Die Strommengen-produktion ist von der zufließenden Wassermenge abhängig.

Die Stromproduktion hat im Jahr 2021 gegen-über dem Vorjahr dank der höheren Quellschüttung zugenommen. Die Gegendruck-Pelton turbine produzierte das ganze Jahr Strom ohne nennenswerte Stö-rungen.

Die produzierte Strommenge von 59'984 kWh ist um 14'002 kWh höher als im Vorjahr. Die höchste Stromproduktion wurde im Monat August mit 7'901 kWh erreicht. Der tiefste Produktionsstand war im Oktober mit 2'345 kWh.

Die Tagesproduktionen bewegten sich zwischen 327 kWh im Maximum, gemessen am 4. Februar 2021, und einer Minimum-Produktion von 60 kWh am 23. Oktober 2021.

Stromproduktion 2021



Übersichtstabelle Generator-Leistung (abhängig von der Wassermenge)

l/min	1'120	900	728	617	513	407	316
kW	15.12	12.24	10.05	8.23	6.71	5.06	3.62

Wasserverteilung

Ersatz Wasserleitung Gewerbestrasse 9: Die bestehende Leitung, die von der Gewerbestrasse zwischen den Gebäuden Gewerbestrasse 9/11/13 über den Damm Richtung Zugerbergstrasse verläuft, haben wir im Herbst ersetzt. Ausschlaggebender Punkt des Ersatzes war der Neubau einer Garageneinfahrt mit neuer Stützmauer im Bereich des Dammes. Die duktile Gussleitung 150mm mit Jahrgang 1977 hatte auf diesem Teilstück schon zwei Lecks. Diese Umstände veranlassten uns, die Bautätigkeit zu nutzen und den Abschnitt mit einer Gussleitung FZM 150mm zu erneuern.

Sanierung Höhenweg 2. Etappe: Im Frühling wurde mit der 2. Etappe der Strassensanierung Höhenweg durch die Gemeinde begonnen. Die Hauptleitung in der Strasse wurde nicht ersetzt. Ein Hydrant beim Abzweig Mettli wurde aufgehoben, der Hydrant beim Haus 27 wurde an einen neuen Standort versetzt. Im selben Bereich bauten wir einen Streckenschieber in die Hauptleitung ein. Der Reservoirausgleichsschacht unterhalb des Reservoirs Mettli neben dem Strassenrand wurde hinter die neue Stützmauer gebaut. Im selben Bereich mussten wegen der Stützmauer der Hydrant mit Motorspritzenanschluss sowie die Wasserleitung in den Hang zurückversetzt werden.

Neuer Unterflurcontainer Sonnmattliweg 3: Der Bau von Unterflurcontainern wird immer beliebter und sie sind für den täglichen Ablauf eine gute Sache.

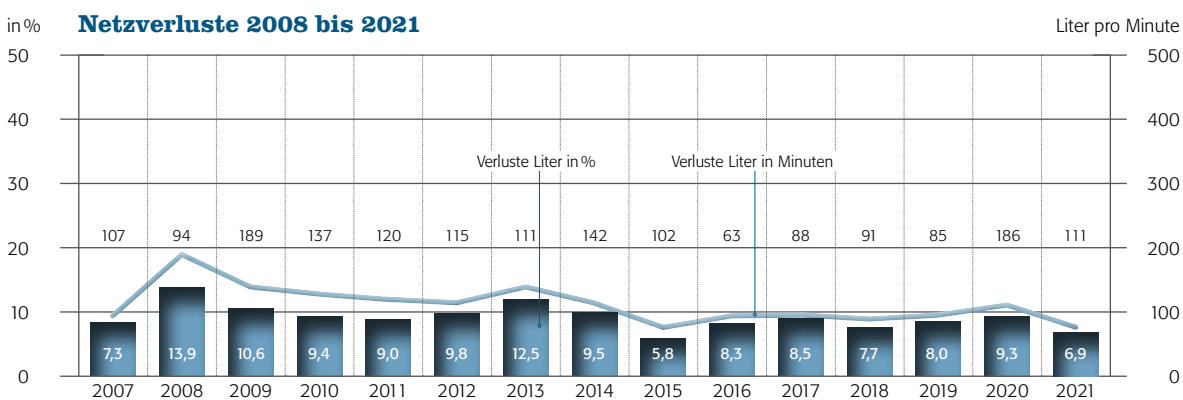
Das wiederum kann zur Folge haben, dass da und dort eine Werkleitung im Bereich des Standortes liegt. So auch beim Sonnmattliweg 3. Dort mussten wir den Standort des Hydranten versetzen.

Diverse neue Hauszuleitungen wurden im Verlaufe des Jahres geplant und neu verbaut. Die gesamte Länge der Hausanschlussleitungen beträgt aktuell 35'892 Meter. Die Leitungslänge hat gegenüber dem letzten Jahr um 280 Meter zugenommen. Die neuen Hauszuleitungen werden mit PE-Kunststoffleitungen mit Schutzmantel erstellt.

Die Gesamtlänge der Haupt- und Versorgungsleitungen summiert sich auf 35'302 Meter. Die Quellableitungen inkl. Entleerleitungen haben eine Gesamtlänge von 12'262 Metern. Die Länge des ganzen Leitungsnetzes summiert sich auf 83'456 Meter. Diese Strecke entspricht einer Luftlinienstrecke von Unterägeri nach Muttenz BL.

Im vergangenen Jahr beschäftigten uns u.a. acht Leitungslecks. Einerseits je zwei Lecks bei Haupt- und Versorgungsleitungen sowie vier Lecks bei Hauszuleitungen.

Der berechnete Wasserverlust im Verteilnetz lag dieses Jahr bei 6.9% und hat gegenüber dem Vorjahr um 2.4% abgenommen. Der Verlust beläuft sich auf 41'906 m³.



Wasserqualitätssicherung

Die Schutzzonenkontrollen führten wir gemäss Unterhaltsplan aus. Die Schutzzone S3 wird zweimal pro Jahr kontrolliert. Die Schutzzonen S2 und S1 überprüfen wir bei den monatlichen Quellrundgängen. Die Bewirtschafter haben sich, soweit feststellbar, an die Schutzzonenreglemente gehalten.

Das interne Audit haben wir im 2021 mit unserem QS-Berater gemacht, indem wir zusammen die Wasserqualitätssicherung (WQS) und die Trinkwasserversorgung in schweren Mangellagen (TWM) erarbeitet haben.

Das externe Wiederholaudit wird im kommenden Jahr 2022 durch Fachleute des SVGW durchgeführt. Die überarbeiteten WQS- und TWM-Unterlagen sowie die Umsetzung der W12-Richtlinie sind eine solide Basis für das Audit.

Die QS-Unterlagen, welche die Wasserversorgung Unterägeri seit 1999 umsetzt, wurden in Zusammenarbeit mit unserem externen QS-Berater überarbeitet. Sämtliche Anlagen und Bauwerke wurden anhand der SVGW-Richtlinie W12, Leitlinie für eine gute Verfahrenspraxis in Trinkwasserversorgungen, aufgenommen und neu beurteilt. Daraus entstand der aktuelle WQS-/TWM-Ordner, welcher jetzt für unser neues QS-Handbuch dient.

Die digitale Instandhaltungs-Software konnten wir im Oktober in Betrieb nehmen. Sämtliche Unterhaltsarbeiten sind nun digital erfasst. Die Häufigkeit und die Intervalle der auszuführenden Unterhaltsarbeiten wurden nach den neuen WQS- und W12-Unterlagen bestimmt und festgelegt. Alle Messdaten, Fehlermeldungen, Fotos usw. werden neu digital erfasst und lösen die QS-Dokumente in Papierform ab.

Ein kleiner Auszug des Inspektions- und Wartungsplans

Inspektions- und Wartungsplan		Anlage: WV Unterägeri	
Bericht: VL 1		Typ: Wasserversorgung	Kürzel: Nr.:
100.111.3.13	Spülen Quellfassungleitung bei Bedarf nach Kamerauntersuchung	🕒 10 Jahre Letzte Ausführung: 0	<i>mitspezieller Trinkwasser-Ausrüstung</i>
100.111.4	Quellgruppe Zittenbuch.B5B5		Hilfetext
100.111.4.1	Wetter	🕒 Monatlich	Messwerte / Bemerkungen ✓ BS: Wetter (1-6 gemäss Skala) [=] ✓ BS: Lufttemperatur [°C] =
100.111.4.2	Umgebung Brunnenstube und S1	🕒 Monatlich	<i>Kontrolle auf Besonderheiten, Markierung/Zaun S1</i>
100.111.4.3	Entleerungsleitung	🕒 Monatlich	<i>Kontrolle auf ungehinderten Wasserabfluss, nicht eingewachsen etc.</i>
100.111.4.4	Brunnenstube aussen	🕒 Monatlich	<i>Kontrolle auf Risse, Verschmutzungen, Sabotage, Dichtheit/Deckel</i>
100.111.4.5	Arbeitssicherheit Einstieg in Schächte	🕒 Monatlich	<i>VOR Einstieg > Prüfung Atmosphäre im Bauwerk mit Mehrstoffmessgerät</i> ✓ BS: Sauerstoffgehalt in der Luft [%] =
100.111.4.6	Brunnenstube innen	🕒 Monatlich	<i>Kontrolle auf Leiter, Wände, Boden, Stöpsel, Siphonierung, Saiger</i>
100.111.4.7	Wasserbecken	🕒 Monatlich	<i>Kontrolle Ablagerungen, Trübung, Schwimmschichten, Schaum > spülen bei Bedarf</i>
100.111.4.8	Wasserqualität und Schüttung	🕒 Monatlich	<i>Sensorische Prüfung Quellwasser: visuell, geruchlich, geschmacklich</i> <i>Messung Menge, Temperatur, evtl. pH, Leitfähigkeit etc.</i> > Eintrag in Messwerte ✓ BS: Schüttung [l/min] = ✓ BS: Wassertemperatur [°C] =
100.111.4.9	Reinigung Brunnenstube	🕒 Monatlich variabel April, Oktober	

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, 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 zwei Proben lag der Wert der aeroben mesophilen Keime nahe am gesetzlichen Höchstwert von 300 KBE/ml. Durch Spülen der 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 3.3 mg/l.

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

Das Trinkwasser von Unterägeri hat eine durchschnittliche Wasserhärte von 21.5 °fH und kann somit als mittelhart eingestuft werden. Das Grundwasserpumpwerk Schwendi hatte am 18. Mai mit 33.3 °fH die höchste Wasserhärte und die Quellgruppe Rossberg wies am 12. April mit 15.9 °fH den niedrigsten Härtegrad auf.

Bezeichnung	Einheit	Höchstwert	P 19.4. Brunnen Lorze	P 18.5. Zugerstr. 195 Hydrant 195	P 20.9. Waldhof Hydrant 189	P 26.10. Guggenhürli Hydrant 178
Mikrobiologische Parameter						
Aerobe mesophile Keime	KBE/ml *	300	< 10	25	17	67
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.
Chemische Parameter						
Wassertemperatur	°C	–	8.8	12.5	18.3	12.9
Calcium	mg/l	–	62.6	56.7	59.2	52.2
Magnesium	mg/l	–	10.9	9.8	6.6	12.5
Gesamthärte	°fH ***	–	20.1	18.2	17.5	18.1
Organischer Kohlenstoff gesamt	mg/l	–	0.3	0.6	0.4	0.3
Ammonium	mg/l	0.10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nitrit	mg/l	0.10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Nitrat	mg/l	40	3.0	2.7	3.3	4.2
Phosphat	mg/l	–	<0.01	<0.01	0.0	<0.01
Chlorid	mg/l	–	<0.6	0.6	2.2	1.5

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

** nicht nachweisbar

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, wie viel 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 Magnesiumionen (Salze) im Wasser. Das Trinkwasser in Unterägeri weist in der Zone Dorf und Neuägeri eine Gesamthärte von 20 bis 29°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. Der Calciumgehalt liegt zwischen 38.6 mg/l–98.4 mg/l, der Magnesiumgehalt liegt zwischen 6.1 mg/l–25.1 mg/l.

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

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

- 1°fH = 0,56°dH
- 10°fH = 5,60°dH
- 20°fH = 11,20°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 2022

Ersatz Wasserleitung Rainstrasse: Aufgrund einiger Lecks in den vergangenen Jahren wird die Gussleitung NW 125 mm vom Abweiger Ahornstrasse bis zum Abweiger Weststrasse ersetzt. Das vorliegende Projekt sieht vor, die bestehende Versorgungsleitung Guss NW 125 auf einer Länge von zirka 140 Metern durch eine FZM- Gussleitung NW 150 zu ersetzen. Der Projektkredit wurde an der Korporationsgemeindeversammlung vom 31. Mai 2021 bewilligt. Weil die Fernheizungsleitung ebenfalls in der Rainstrasse gebaut wird, wurden die Arbeiten noch nicht ausgeführt.

Generelles Wasserversorgungsprojekt 2022, das aktuelle und letztmals erstellte generelle Wasserversorgungsprojekt (GWP) stammt aus dem Jahr 2001. Das GWP erfasst die bestehenden Anlagen, Leitungen und die heutige Betriebsweise und legt die Anforderungen für eine zukünftige Versorgung des Siedlungsgebietes mit Trink- und Löschwasser fest. Das GWP stellt sicher, dass die Gesamtplanung bzw. verschiedene Einzelplanungen und Projekte zukunftsorientiert aufeinander abgestimmt werden. Das GWP überprüft die bestehenden Anlagen bezüglich Wirtschaftlichkeit, Betriebssicherheit und zeigt Mängel auf. Es ist ein wichtiges Konzept der kurz-, mittel- und langfristig zu realisierenden Massnahmen. Der Projektkredit wurde an der Korporationsgemeindeversammlung vom 31. Mai 2021 bewilligt. Anfang Jahr wurde mit dem Projekt gestartet und es wird bis Ende 2022 abgeschlossen sein.

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. Die Leitung hatte in diesem Bereich zwei Reparaturstellen. Der Projektkredit muss an der Korporationsgemeindeversammlung vom 30. Mai 2022 bewilligt werden.

Ersatz Wasserleitung Ennermattstrasse: Die Versorgungsleitung Guss 100 mm mit Jahrgang 1972 hat in der Zeitspanne von 2007 bis heute bereits das sechste Leck. Im Februar 2022 hatten wir innerhalb von zehn Tagen zwei Lecks. Das duktile Gussrohr muss baldmöglichst ersetzt werden, da es eine Frage der Zeit ist, bis ein weiteres Leck auftritt. Der Projektkredit muss an der Korporationsgemeindeversammlung vom 30. Mai 2022 bewilligt werden.

Weiterhin werden im Dorf alte Häuser abgerissen und es entstehen neue Überbauungen. Diese Objekte brauchen neue Hauszuleitungen, die von der Wasserversorgung bewilligt und organisiert werden.

Unterägeri, Februar 2022
Reto Zürcher, Brunnenmeister

Wasserversorgung 2021 in Zahlen

	Vorjahr	31.12.2021	Differenz
Massgebende Einwohnerzahl zirka	8'950	8'900	- 50
Anzahl Wasserzähler	1'373	1'354	- 19
Anzahl Abonnenten zirka	1'476	1'465	- 11
Länge Rohrnetz total in Metern (ohne Quellenleitung und Hausanschlüsse)	35'313	35'302	- 11
Grauguss, bzw. Guss unbekannt	5'768	5'622	- 146
Duktiler Guss	4'065	4'034	- 31
Duktiler Guss mit Zementbeschichtung FZM	14'078	14'126	+ 48
Eternit	4'941	4'936	- 5
Stahl	2	2	0
Kunststoff (PE)	6'095	6'097	+ 2
Unbekannt	485	485	0
Durchschnittliches Alter des Rohrnetzes in Jahren	28	35	7
Länge Quellenleitungen und Entleerungsleitung in Metern zirka	12'462	12'262	- 200
Länge Hausanschlussleitungen in Metern	35'612	35'892	+ 280
Anzahl Schieber oder Klappen	620	635	+ 15
Anzahl Hausanschlussschieber	1'291	1'308	+ 17
Anzahl Hydranten	219	218	- 1
Leitungsdefekte	10	8	- 2
Wassergewinnung total in m³	620'767	611'280	- 9'487
Quellwasser	580'661	581'100	+ 439
Grundwasser	28'621	17'492	- 11'129
Seewasser	11'350	12'593	+ 1'243
Bezug Allenwinden	135	95	- 40
Wasserabgabe total in m³	620'635	569'374	- 51'261
Abgabe an Oberägeri	0	3	+ 3
Abgabe an Allenwinden	4'009	3'169	- 840
Haushalt und Kleingewerbe	534'388	542'202	+ 7'814
Gewerbe und Industrie	0	0	0
Abgabe Hahnenwasser	0	0	0
Diverses (Brunnen, Bauwasser usw.)	16'000	16'000	+ 0
Löschwasser/Eigenbedarf (Reinigung, Spülung)	8'000	8'000	+ 0
Verluste / Messdifferenz in m³/Jahr	58'238	41'906	- 16'332
Verluste / Messdifferenz in %	9.3	6.9	- 2.4
Verluste / Messdifferenz in l/min	111	80	- 31
Energieeinsatz total in kWh	95'067	92'873	- 2'194
Stromproduktion Turbine Hinterhegen kWh	45'982	59'984	+ 14'002
Grundwasserpumpwerk in kWh	17'397	9'184	- 8'213
Spez. Energieeinsatz Grundwasserpumpwerke in kWh/m ³	0.607	0.525	- 0.082
Wasserpreise in CHF			
Jährliche Grundtaxe, Wassermesser 20 mm Qmax 5 m ³ × 87.30	436.50	436.50	0.00
Jährliche Grundtaxe, Wassermesser 25 mm Qmax 7 m³ × 87.30	611.10	611.10	0.00
Jährliche Miete für Wassermesser 20 mm	25.00	25.00	0.00
Verbrauchspreis für 1 m³ Wasser	1.40	1.40	0.00

(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 Fax 041 754 52 79
info@korporation-unteraegeri.ch www.korporation-unteraegeri.ch
Korrektorat: Erika Clauderotti, 6314 Unterägeri
Layout: Frühform AG, 6314 Unterägeri
Titelfoto: Thomas Hess
Fotos Seite 16: Wasserversorgung Korporation Unterägeri