

[WASSERVERSORGUNG]

Jahresbericht 2023

KORPORATION

UNTERÄGERI

Inhalt

3	Editorial
4	Rückblick 2023
6	Wassergewinnung
7	Quellwasser
8	Grundwasser / Seewasser / WG Allenwinden
9	Energieproduktion
10	Wasserverteilung
11	Funktechnologie in Wasserzählern
12	Trinkwasserqualität im Verteilnetz
13	Wasserhärte
14	Vorschau 2024
15	Zahlen 2023
16	Bildergalerie

Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser

Hat die Bevölkerung im Kanton Zug kurz-, mittel- und langfristig genügend Trinkwasser zur Verfügung? Sind die Leitungsnetze der Wasserversorgungen im Kanton Zug optimal miteinander verbunden? Was ist in Zukunft zu tun, um die Infrastruktur zu verbessern? Dies sind wichtige Themen und auch grosse Fragestellungen, welche die Wasserversorgungen im Kanton Zug seit geraumer Zeit beschäftigen.

Zusammen gelangten die Wasserversorgungen anlässlich ihrer kantonalen Tagung 2022 an die Zuger Regierung, sich dieser Thematik anzunehmen. Warum ist dieses Thema erst heute aktuell? Gründe sind u.a., weil bis heute trotz niederschlagsarmen Perioden und Trockenheit bei jeder Versorgung mehr oder weniger genügend Wasser vorhanden war. Zum Zweiten, weil die gesetzlichen Grundlagen für eine Zusammenarbeit auf kantonaler Stufe nicht vorhanden sind. Die Wetterkapriolen in der Vergangenheit zeigen uns auf, dass auch im Kanton Zug das Wasserdargebot volatil ist.

Auf weitsichtigen Wunsch der Wasserversorger im Kanton Zug, haben die Baudirektion und die Sicherheitsdirektion des Kantons Zug, ohne gesetzlichen Auftrag, ein Ingenieurbüro engagiert, eine «Planung für Trink- und Brauchwasser Kanton Zug» zu erstellen. Die Planung beinhaltet die Analyse der heutigen Trink- und Brauchwasserbeschaffung der Wasserversorgungen und leitet den Trinkwasserbedarf für die kommenden Jahrzehnte unter der Berücksichtigung der Klimaveränderungen und des Wachstums des Kanton Zug her. Der Bericht schlägt zudem Massnahmen für die Versorgungssicherheit der nächsten 50 Jahre vor.

Grundsätzlich ist zu erkennen, dass in Zukunft das Dargebot von Trinkwasser im Kanton Zug weiter vorhanden ist, nicht aber in allen Gebieten in genügender Menge. Folglich ist genügend Wasser vorhanden, es muss aber mit entsprechenden Verbundleitungen im Kanton verteilt werden können. Diese Erkenntnisse zeigen auf, dass jede öffentliche Wasserversorgung ein aktuelles GWP (Generelles Wasserversorgungsprojekt) als Leitfaden haben muss, damit jede Versorgung die eigenen Bedürfnisse kennt und die daraus entstehenden Aufgaben umsetzt. So ist gewährleistet, dass in erster Linie jede Versorgung «fit» für die Zukunft ist.

Zweitens ist es nötig, dass von Seiten des Kantons Zug die gesetzlichen Grundlagen für eine gemeindeübergreifende Versorgungsplanung geschaffen werden. Damit für die Planung, den Bau und die Finanzierung eine Basis vorhanden ist.

Es ist zu hoffen, dass alle Beteiligten die «Planung Trink- und Brauchwasser Kanton Zug» beherzigen und zusammen diese Herausforderungen anpacken. Unsere Nachkommen werden uns dafür danken.

In diesem Sinne senden wir ihnen weitsichtige Grüsse

Ihre Wasserversorgung Korporation Unterägeri

Rückblick 2023

Januar: In den ersten zwei Wochen war es sehr warm und alles andere als winterlich. Mitte Monat meldete sich der Winter mit wenig Schnee zurück.

Auftakt mit dem Projekt Ersatz der Wasserzähler. Wir ersetzten die bestehenden Wasserzähler durch Ultraschallzähler. In Zukunft werden die aktuellen Verbrauchsmengen über Funk ausgelesen.

Infolge eines kurzen heftigen Schneefalls kam ein Autofahrer am frühen Abend an der Erlibergstrasse ins Schlittern und fuhr einen Hydranten um. Zum Glück ohne eine filmreife Wasserfontäne.

An der Maihofstrasse beschäftigte uns ein Leck an einer Hauszuleitung.

Februar: Der ganze Monat stand im Zeichen der Auswechslung von Wasserzählern.

Je eine Leckage an Hauszuleitungen in der Lidostrasse und an der Heimelistrasse.

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

Im Höhenweg und an der Waldheimstrasse gab es je ein Leck an einer Hauszuleitung.

Nach den Erkenntnissen der Stagnationsspülungen im Netz wurden die Spülpläne von mir leicht angepasst. Die 1. Tranche von Wasserzählerwechsel konnte im Verlauf des Montas abgeschlossen werden.

Alle Brunnenstuben – Entleerungen sind mit Froschkappen ausgestattet worden.

Im Zusammenhang mit der Schutzzonenausscheidung Hinterwyden, werden die Blumerquellen während der ganzen Vegetationsphase beprobt. Bis Mitte Oktober wurden zweiwöchentliche bakteriologische Proben entnommen.

Der Brunnenmeisterverband organisierte wiederum eine sehr interessante Weiterbildung im Campus Sursee.

April: Start mit der 2. Etappe Leitungersatz Ennermattstrasse inklusive Unterquerung der Höfnerstrasse und Nübächli mittels einer Spülbohrung bis zur Buchholzstrasse.

Start mit den jährlichen Reservoir Reinigungen.

Fertigstellung und Präsentation des Generellen Wasserversorgungsprojekt (GWP 2023).

Die nötigen Daten für die Planung Trink- und Brauchwasser Kanton Zug unserer Wasserversorgung zusammentragen und an das zuständige Ingenieurbüro weiterleiten.

Mai: Das Projekt Leitungersatz Ennermattstrasse konnte Dank kompetenter Unternehmer erfolgreich ausgeführt und abgeschlossen werden.

Reinigung der beiden Reservoir Mettli und Hinterhegen.

Grosses Leck an der Hauptleitung in der Rainstrasse zwischen Abzweiger Zimmelstrasse und der Landi. Nach dem Freilegen der Leitung stellte man fest, dass die ganze Strassenbreite unterspült war, so dass sich der Teerbelag ausserhalb des Leitungsbereichs absenkte. Grund war ein Loch von ca. 5–6 cm Durchmesser ausgelöst durch Lochfräs.

Leck einer Hauszuleitung an der Schönwartstrasse.

Juni: Schönes sehr trockenes Wetter mit starker Bise, welche die Böden stark austrocknete.

Ausführung der Hydranten- und Schieberkontrolle.

In der Bödlistrasse beschäftigte uns eine leckere Hauszuleitung

Pumpenservice im PW Mittenägeri, und PW Höhenweg sowie im Res. Mettli und Res. Hinterwyden.

Für das Gewerbehäus Rain der Korporation wird die Hauszuleitung erstellt.

Juli: Bis Mitte Monat ist das Wetter ist sehr trocken und heiss. Dann kam endlich ein wenig Regen mit einem abrupten Temperatursturz.

Beim Grundwasserpumpwerk Schwendi wird die Schutzzone (SZ 2) an zwei Punkten zusätzlich mit Pfosten markiert.

Im PW Höhenweg wird die Pumpe 1 komplett revidiert.

Die Hauszuleitung vom Schmittli bis Werkhof Risi wird neu in Betrieb genommen.

August: Die Schieberreparatur wird anhand der Mängelliste der Schieberkontrolle erledigt. Die Dritte und zugleich letzte Etappe der Kamerabefahrung von Quelfassungen und Quelleitungen wird ausgeführt. Einige Leitungen von Quellstränge müssen wegen Verkalkung gespült werden.

September: Wärmster September seit Messbeginn, schönes Spätsommerwetter. Infolge einer Neugestaltung der Umgebung an der Alten Landstrasse muss ein Hydranten-Standort versetzt werden. Baueingabe für das Projekt, Ersatz Wasserleitung Höfnerstrasse bis Maisbühl. Lieferung und in Betriebnahme eines mobilen Durchflussmessgerätes. Das ermöglicht uns beim Spülen die Durchflussmenge, Fließgeschwindigkeit etc. einzustellen und zu messen. Die Messdaten werden via App in einer Datenbank festgehalten. In der Waldhofstrasse trat ein Leck einer Hauszuleitung zu Tage

Oktober: Jahresservice der UV-Anlagen. Leck einer Hauszuleitung an der Waldhofstrasse. Mitte Monat erschien der Entwurf der Planung Trink- und Brauchwasser Kanton Zug zur Vernehmlassung. Die Auswertung und die interessanten Erkenntnisse des Berichtes wurden uns ausführlich vom beauftragten Ingenieurbüro erläutert. Eine kleine Schulung mit unserem Pikett-Team mit anschliessenden Nachtessen als Dankeschön für die Bereitschaft schloss den Monat ab.

November: Die Zuger Wasserversorgungen wurden von der WWZ AG zur jährlichen Wasserfachtagung nach Zug eingeladen. Ausführung der Servicearbeiten an fehlerhaften Hydranten. Zusammen mit dem Werkhofleiter bestimmten wir Hydranten, welche in Zukunft für den Werkhof als Füll- und Arbeitshydranten benutzt werden können. Diese Hydranten haben wir mit fixen Rückflussverhinderern ausgestattet und mit einem roten Sockelring markiert.

Anlässlich des 30. Jubiläums des Seewasserwerks Ägerital fand Mitte Monat ein Tag der offenen Tür statt. Im Grundwasserpumpwerk Schwendi traten während des Pumpbetriebes vermehrt Störungen auf. Ursache dieser Störungen ist das undichte Bodenrückhalteventil der Unterwasserpumpe 2.

Dezember: Pünktlich zum 1. Dezember brach der Winter mit anschliessendem Winterwunderland ein. In der Rainstrasse wurde eine lecke Hauszuleitung komplett ersetzt. Start mit dem Ablesen unserer Wasserzähler. Heuer lieferten zum ersten Mal unsere Ultraschallzähler mit Funkauslesung die Stände. So konnten rund $\frac{1}{3}$ der Zählerstände mit Funkablesung, $\frac{1}{3}$ mit Meldekarte und $\frac{1}{3}$ mit Ablesung vor Ort ermittelt werden. Start mit dem Projekt Sanierung Seestrasse wo wir als Wasserversorgung die Wasserleitung ersetzen.

Wassergewinnung

Die Wassergewinnung der WV Unterägeri setzt sich aus Quellwasser, Grundwasser und Bezug vom Seewasserwerk Ägerital 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.

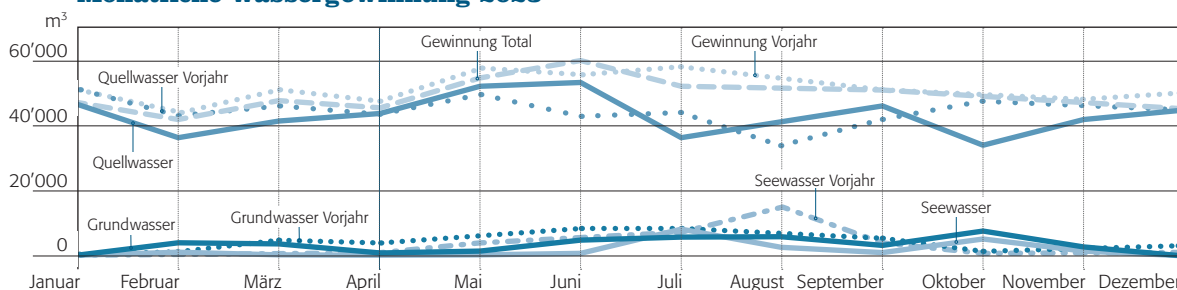
Die beiden Grundwasserpumpwerke Unterfuren und Schwändi ergänzten das Wasserangebot mit Grundwasser. Das Seewasserwerk Ägerital liefert vor allem bei niedrigen Quellschüttungen die nötige Menge an Trinkwasser um die Versorgung jederzeit zu gewährleisten. Von der WV Allenwinden kann via Übergabeschacht Schmittli für das Gebiet Neuägeri Wasser bezogen werden.

Die gewonnene Wassermenge aus den vier Beschaffungsgruppen summierten sich auf 593'568 m³. Die Quellwassermenge mit 518'140 m³ (87.3 %) ist unser Hauptwasser-Lieferant. Die beiden Grundwasserpumpwerke förderten 49'167 m³ (8.28 %). Vom Seewasserwerk Ägerital wurden 26'124 m³ (4.4 %) in unser Leitungsnetz gefördert. Von der WV Allenwinden wurden 127 m³ (0.02 %) in die Zone Neuägeri gespiesen.

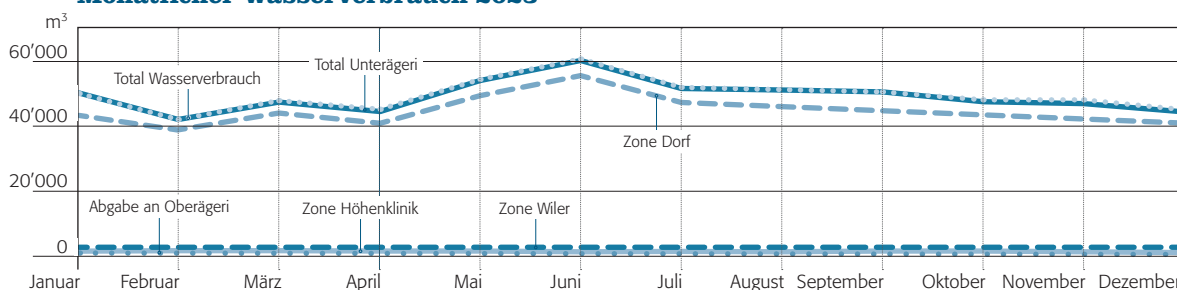
Die Jahresniederschlagsmenge war mit 1613.8 l/m² um 499.4 l/m² höher als im Vorjahr. Der regenärmste Monat war mit 17 Trockentagen und einer Niederschlagsmenge von nur 41.0 l/m² der Monat Februar. Der regenreichste Monat war mit 246.0 l/m² der Monat November. An 150 Tagen war kein Niederschlag im Jahr, 16 Tage weniger als das letzte Jahr.

Daten von www.aegeriwetter.ch.

Monatliche Wassergewinnung 2023



Monatlicher Wasserverbrauch 2023



Quellwasser

Aus den Quellen wurden insgesamt 518'140 m³ Quellwasser gewonnen. Sämtliches Quellwasser wird auf Trübung überwacht und mit UV-Licht entkeimt. Der Quellertrag ist um 41'073 m³ tiefer als im Jahr 2022.

Die Quellgruppe Rossberg mit einem Anteil von 19.9% lieferte 103'003 m³ Wasser. Der Dezember war mit 1'017 m³ der ertragsniedrigste und der September mit 16'314 m³ der ertragreichste Monat dieser Quellgruppe.

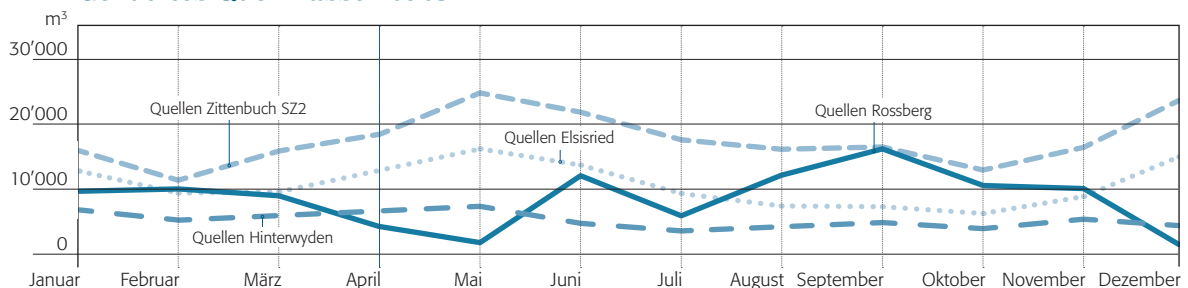
Die Quellgruppe Zittenbuch mit den drei Unterquellgruppen Berneren, Eberlisrusen und Nollen, die in der Sammelbrunnenstube SZ2 zusammenlaufen, lieferten insgesamt 211'256 m³ im Jahr. Das entspricht einem Anteil von 40.8% des gesamten Quellwassers. Die Quellschüttung gegenüber dem Vorjahr liegt um 16'683 m³ höher. Das gewonnene Wasser wird direkt über die Stromturbine in das Reservoir Hinterhegen geleitet.

Die Quellgruppe Elsisried lieferte mit 128'927 m³ einen Anteil von 24.9%. Der gesamte Ertrag ist um 118'291 m³ höher als im Vorjahr. Im Monat Mai war der Ertrag mit 16'155 m³ am höchsten.

Die kleinste Quellgruppe Raindliwald, hatte eine Jahresschüttung von 11'394 m³, das ist ein Anteil von 2.2%. Die Raindliwaldquellen hatten einen Rückgang der Schüttung von 757 m³ 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 63'560 m³ Trinkwasser was einen Quellwasseranteil von 12.3% ausmacht.

Genutztes Quellwasser 2023

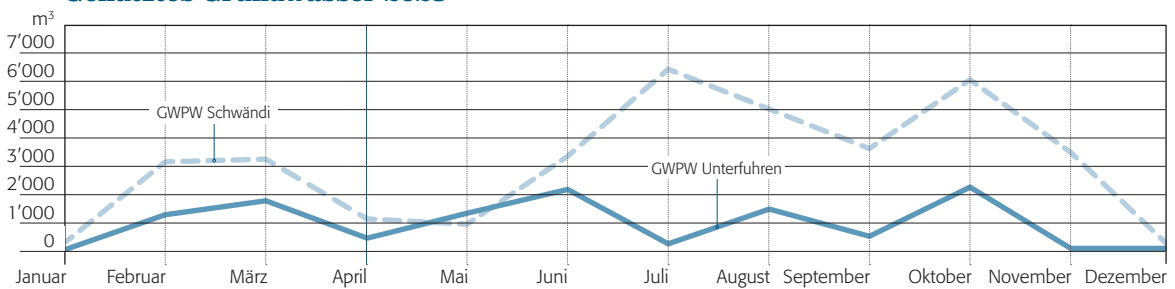


Grundwasser

Die beiden Grundwasserpumpwerke Unterfuren und Schwändi pumpen total 49'167 m³ Trinkwasser ins Netz. Das sind 297 m³ weniger Grundwasser als im Vorjahr. Die geförderte Menge teilt sich in das GWPW Schwändi mit 75.9% und das GWPW

Unterfuren mit 24.1% auf. Im Monat Dezember förderten wir mit 440 m³ am wenigsten, im Monat Oktober mit 8'206 m³ am meisten Grundwasser. Das Grundwasser wird unbehandelt ins Netz gespeist.

Genutztes Grundwasser 2023

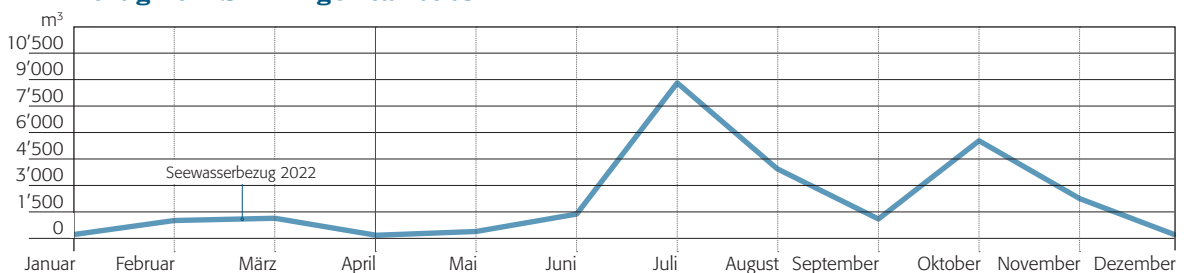


Seewasser

Der Jahresbezug vom Seewasserwerk Ägerital war mit 26'124 m³ um 8'101 m³ geringer als im Vorjahr. Im Juli war der Bezug mit 8'789 m³ am höchsten, im Januar war der Bezug mit 162 m³ am niedrigsten. Das Seewasserwerk Ägerital ist das zweite Standbein der Wasserversorgung der Korporation Unterägeri und ist für Spitzenabdeckungen unerlässlich. Das Seewasser-

werk wurde im Jahr 1992 probeweise in Betrieb genommen. Seit 1993 ist die Anlage ein wichtiger Bestandteil für die beiden Wasserversorgungen im Ägerital. Die Anlage wird von der Betriebskommission (Korporation Unterägeri und Einwohnergemeinde Oberägeri) geführt und durch den Brunnenmeister von Oberägeri unterhalten und betrieben.

Bezug vom SWW Ägerital 2023



Wassergenossenschaft Allenwinden

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

winden zu beziehen oder Wasser nach Allenwinden abzugeben. Die Abgabemenge an Allenwinden betrug 3'698 m³, bezogen von Allenwinden haben wir 127 m³.

Energieproduktion

Gegendruck-Pelton turbine im Reservoir Hinterhegen

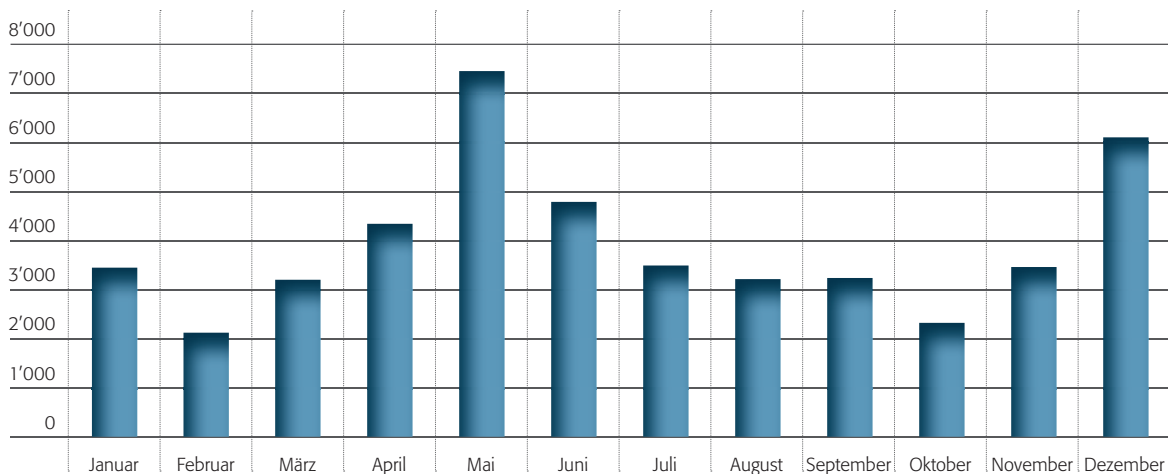
Das Quellwasser der Quellgruppe Zittenbuch wird in der Sammelbrunnenstube SZ2 gesammelt und von dort zur 102 Meter tiefer liegenden Gegendruck-turbine abgeleitet und für die Stromproduktion turbi-niert. Die gesamte Wassermenge der Quellgruppe betrug 211'256 m³. Das sind 16'683 m³ mehr Wasser als im Jahr 2022

Die Turbine ist auf eine Quellwassermenge von 250 bis 1'000 Liter pro Minute ausgelegt.

Die produzierte Strommenge war mit 47'471 kWh um 6'759 kWh höher als im Vorjahr. Am meisten Strom wurde im Mai mit 7'461 kWh, am wenigsten mit 2'163 kWh im Februar produziert. Diese produzierte Strommenge reicht für rund zehn bis zwölf durchschnittliche 4-Personen-Haushalte.

Monat	kWh	höchste Produktion kWh	Datum	tiefste Produktion kWh	Datum
Jan	3'448	145	01.01.23	84	31.01.23
Feb	2'163	90	25.02.23	69	22.02.23
März	3'217	160	14.03.23	70	11.03.23
April	4'341	244	29.04.23	102	11.04.23
Mai	7'461	337	18.05.23	183	06.05.23
Juni	4'816	196	01.06.23	124	28.06.23
Juli	3'534	134	01.07.23	96	29.07.23
Aug.	3'245	138	30.08.23	87	16.08.23
Sept.	3'262	140	05.09.23	81	23.09.23
Okt.	2'386	93	01.10.23	63	27.10.23
Nov.	3'451	168	22.11.23	62	03.11.23
Dez.	6'147	287	12.12.23	144	28.12.23

Stromproduktion 2023



Wasserverteilung

Ersatz Wasserleitung Ennermattstrasse: Ende März wurden die Bauarbeiten für die 2. Etappe aufgenommen. Diese beinhaltet den Abschnitt vom Abzweiger Schönenbühlstrasse Richtung Höfnerstrasse.



Die Höfnerstrasse und das Nübächli unterquerten wir mit einer Spülbohrung und im Rückgang wurde das Gussrohr FZM 125 mm eingezogen. Der Zusammenschluss in der Buchholz mit Ersatz des Hydranten bildet den Abschluss des Projektes.



Stufenspumpwerk Höhenweg Sanierung: Die ältere von den zwei Stufenspumpen, mit denen wir Wasser von der Zone Wiler in die Zone Höhenklinik pumpen, musste komplett revidiert werden.



Die Pumpe wurde ausgebaut und in der Werkstatt zerlegt, sandgestrahlt, alle Lager und Dichtungen ersetzt, neu zusammengesetzt, wieder eingebaut und in Betrieb genommen.



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 36'004 Meter. Das ist eine Zunahme von 15 Meter gegenüber dem Jahr 2022.

Leistungsdefekte im Versorgungsnetz: Insgesamt beschäftigten uns 13 Defekte am Leitungsnetz im vergangenen Jahr. Drei lecke Hauszuleitungen und zehn Lecks an Versorgungsleitungen mussten wir zusammen mit Tiefbau- und Sanitärfirmen beheben.

Der berechnete Wasserverlust im Verteilnetz lag dieses Jahr bei rund 8.4%. Der Verlust beläuft sich auf 50'067 m³.

Funktechnologie in Wasserzählern

Die Wasserversorgung hat sich Ende 2022 dazu entschlossen in naher Zukunft bei den Wasserzählern von den Mehrstrahl-Flügelrad-Zählern auf die Ultraschallzähler mit Funkmodul umzustellen.

Das Ziel der Versorgung ist es, in den kommenden vier bis fünf Jahren rund 1'400 Wasserzähler auszutauschen oder umzurüsten.

Im vergangenen Jahr wurden die ersten 390 Zähler ausgetauscht oder mit dem System-Modul Aquastream umgerüstet.

Die Zähler welche beim Wechseltermin 10 Jahre oder jünger sind, werden mit dem System-Modul Aquastream umgerüstet. Die Zähler welche 11 Jahre oder älter sind, werden durch einen neuen Ultraschallwasserzähler ersetzt.

Funkanwendung der Wasserzähler: Die Verbrauchsdaten werden durch einen vorbeifahrenden Empfänger im sogenannten DriveBy-Verfahren, erfasst. Das erfolgt bei der Erfassung von Wasserverbrauchsdaten im Normalfall einmal im Jahr. Die Wasserzähler sind nicht an einer elektrischen Versorgung angeschlossen und werden mit einer Batterie betrieben. Die Lebensdauer eines Zählers ist über 15 Jahre, was bedeutet, dass nur eine höchst energiesparsame Funktechnologie zum Einsatz kommen kann.

Funkmissionen der Wasserzähler: Damit die Lebensdauer eines batteriebetriebenen Gerätes möglichst lang ist, wird die Datenübermittlungszeit auf ein Minimum beschränkt. Die jeweilige effektive Übermittlungszeit dauert nur 4 bis 15 Millisekunden.

Da in der drahtlosen M-Bus Technologie eine Einwegkommunikation eingesetzt wird und nicht vorhersehbar ist, wann die Auslesung durch einen vorbeifahrenden Empfänger im DriveBy-Verfahren erfolgt, wird der Aufwachen-Senden-Einschlafen Zyklus gemäss Standard ungefähr alle 15 Sekunden wiederholt. Pro Tag ist also ein Verbrauchsmengenzähler mit drahtloser M-Bus Technologie im Durchschnitt für 50 Sek. aktiv am Senden. Die restliche Zeit von 23 Std. 59 Minuten und 10 Sek. befindet er sich im Schlafmodus und verbreitet keine elektromagnetischen Wellen.

Infolge der stark minimierten Sendeleistung hat ein Zähler mit drahtlosem M-Bus oder LoRa während der aktiven Sendezeit eine sehr geringe Funkemission, im Gegensatz zu anderen Funktechnologien.



Bestehender Wasserzähler mit einem System-Modul Aquastream



Ultraschallwasserzähler

Trinkwasserqualität im Verteilnetz

Die Wasserversorgung Unterägeri überprüft sich laufend selbst. Nach Art. 26 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) am 29. März 2023 gemacht wurden, waren an einer Entnahmestelle die Höchst-

werte der Aeroben mesophile Keime (AMK) über dem gesetzlichen Höchstwert. Durch das 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 3.03 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 22.53 °fH und kann somit als mittelhart eingestuft werden.

Bezeichnung	Einheit	Höchstwert	P 17.4.23 Brunnen Lorze, Lidostrasse 2	P 15.5.23 Hydrant 901 Schmittli	P 11.9.23 Hydrant 189 Waldhof	P 16.10.23 Hydrant 178 Guggenhürli
Mikrobiologische Parameter						
Aerobe mesophile Keime	KBE/ml *	300	< 10	< 10	18	55
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	–	9.0	13.6	20	17.5
Calcium	mg/l	–	79.0	78.2	62.6	76.1
Magnesium	mg/l	–	10.0	8.8	7.3	13.7
Gesamthärte	°fH ***	–	23.8	23.1	18.6	24.6
Organ. Kohlenstoff gesamt	mg/l	–	0.34	<0.24	0.45	0.34
Ammonium	mg/l	0.10	<0.01	n.n.	<0.01	n.n.
Nitrit	mg/l	0.10	<0.003	n.n.	n.n.	n.n.
Nitrat	mg/l	40	3.5	2.8	3.3	3.7
Phosphat	mg/l	–	<0.013	<0.013	0.03	<0.013
Chlorid	mg/l	–	0.6	0.7	2.6	1.2

* 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

Was genau ist die Wasserhärte? Der Begriff «Wasserhärte» beschreibt den Anteil an Erdalkali im Trinkwasser. Erdalkali stammen aus Magnesium- und Calciumverbindungen und sind im Wasser aufgelöst. Sie sind natürlichen Ursprungs und gelangen ins Wasser, wenn es durch den Boden sickert. Ein ganz normaler Vorgang im Rahmen des natürlichen Wasserkreislaufs, der zum Beispiel nach einem Regenschauer passiert.

Die Wasserhärte unseres Trinkwassers entsteht also zum grössten Teil im Boden, wenn Regenwasser versickert. Dabei lösen sich je nach Art des Gesteins Mineralien – darunter Calcium (Ca) und Magnesium (Mg). So gelangten die Mineralien in das Grund- und Quellwasser. Und das ist der Rohstoff für unser Trinkwasser. Trinkwasser ist ein sensibles Naturprodukt!

Calcium und Magnesium sind gut für den Körper. Im «Volksmund» wird im Bezug auf die Wasserhärte meistens von Kalk gesprochen. Der ist nicht schädlich – im Gegenteil! Denn Calcium und Magnesium sind ja Mineralien, die unser Körper braucht. Deshalb ist ein zusätzlicher Filter z.B. in der Küche nicht notwendig – wir in der Schweiz können unser Trinkwasser jederzeit frisch aus dem Wasserhahn trinken.

Das Wasser wird in der Schweiz gemäss Lebensmittelgesetz von sehr weich bis sehr hart in sechs Gruppen eingeteilt. Das Trinkwasser in Unterägeri weist in der Zone Dorf und Neuägeri eine Gesamt-

härte von 20 bis 28 °fH auf, was als mittelhart bis ziemlich hart eingestuft wird. Die Zone Höhenlinik und Wiler werden von der Quellgruppe Hinterwyden gespeist und weisen eine Gesamthärte von rund 20 °fH auf, was als mittelhart bezeichnet wird.

Die Gesamthärte des Wassers beeinflusst die entsprechende Dosierung des Waschmittels. «Hartes Wasser» ist mineralstoffreich und gesund. Kalkflecken sind zwar lästig, lassen sich aber mit Essig oder Zitronensäure problemlos schnell entfernen! 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	=	5,6 °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	Höhenlinik/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 2024

Sanierung Seestrasse Dorfzentrum: Das kantonale Tiefbauamt des Kanton Zug startete mit der umfangreichen Sanierung der Seestrasse ab der Seestrasse 6 bis Seefeld im Dezember 2023. Ende Januar 2024 konnte mit den Verlegearbeiten der neuen Wasserleitung FZM 200mm begonnen werden.

Ersatz Wasserleitung Zugerbergstrasse: Im Teilstück zwischen der Zugerbergstrasse 69 bis Zugerbergstrasse 78 erneuern wir die Wasserleitung. Auslöser dieser Arbeiten ist die Teilsanierung der Zugerbergstrasse durch die Einwohnergemeinde.

Ersatz Wasserleitung Höfnersasse – Maisbühl: Nach der Planungs-, Bewilligungs- und Arbeitsvergabe- Phase im vergangenen Jahr, kann mit dem Ersatz der Wasserleitung gestartet werden. Die neue Wasserleitung wird mit einer Spülbohrung unter dem Hüribach von der Höfnersasse Richtung Maisbühl geführt. Ab der Höhe Maisbühlstrasse 3 bis Maisbühl wird die Leitung in der Gemeindestrasse im konventionellen Grabenbau verlegt.

Ersatz Wasserleitung Windwurfstrasse: Im Zuge des Ausbaus der Fernwärme werden wir zwei Teilstücke der bestehenden Wasserleitung ersetzen, welche noch aus den 70er Jahren stammt.

Erschliessung Schönwart Süd: Das Grundstück Nr. 117 im Gebiet Schönwart wird überbaut. Als Erschliessung wird eine neue Quartierstasse mit der nötigen Infrastruktur erstellt. Im Rahmen des Strassenneubaus wird auch eine Hauptleitung für Trinkwasser mit einem neuen Hydranten erstellt.

Ersatz der Wasserzähler: Nach einem erfolgreichen Start im vergangenen Jahr, fahren wir mit dem Auswechseln von den bestehenden Mehrstrahl-Flügelradzähler auf Ultraschallzähler mit Funkmodul weiter. Für die zweite Tranche sind geplant rund 300 Stück Wasserzähler auszuwechseln. So sind bis Ende 2024 rund 700 Wasserzähler ersetzt oder umgerüstet.

Grundwasserpumpwerk Unterfuren: Bis heute wird das Grundwasser der beiden Grundwasserpumpwerke Unterfuren und Schwendi unbehandelt ins Versorgungsnetz gepumpt. Damit unser Qualitätsstandart weiter bessert wird, bauen wir als Erstes im Grundwasserpumpwerk Unterfuren eine UV-Anlage ein.

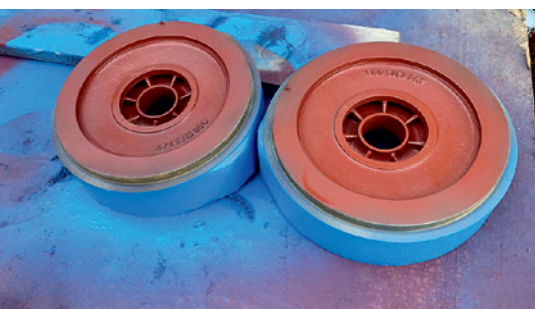
Auf- und Ausbau Wärmeverbund Unterägeri: Die Korporation Unterägeri baut in den kommenden Jahren das Fernwärmenetz weiter aus. Dieser Ausbau kann für die Wasserversorgung zur Folge haben, dass Leitungsteilstücke im gleichen Arbeitsgang ersetzt werden müssen.

Unterägeri, März 2024
Reto Zürcher Brunnenmeister

Wasserversorgung 2023 in Zahlen

	2022	2023	Differenz
Versorgte Einwohnerzahl ca.	8'900	8'900	+0
Anzahl Wasserzähler	1'372	1'394	+22
Anzahl Abonnenten	1'479	1'482	+3
Länge Rohrnetz total in Metern (ohne Quellenleitung und Hausanschlüsse)	35'463	35'460	-3
Grauguss, bzw. Guss unbekannt	5'428	5'424	-4
Duktiler Guss	3'927	3'806	-121
Duktiler Guss mit Zementbeschichtung FZM	14'594	14'724	+130
Eternit	4'936	4'936	+0
Stahl	2	2	0
Kunststoff (PE)	6'109	6'105	-4
Unbekannt	463	463	0
Durchschnittliches Alter des Rohrnetzes in Jahren	36	35	-1
Länge Quellenleitungen und Entleerungsleitung in Metern ca.	12'417	12'417	+0
Länge Hausanschlussleitungen in Metern	35'989	36'004	+15
Anzahl Schieber oder Klappen	635	645	+10
Anzahl Hausanschlusschieber	1'317	1'332	+15
Anzahl Hydranten	218	218	+0
Leitungsdefekte	12	13	+1
Wassergewinnung total in m³	612'884	593'568	-19'316
Quellwasser	529'068	518'140	-10'928
Grundwasser	49'464	49'167	-297
Seewasser	34'225	26'134	-8'091
Bezug Allenwinden	127	127	+0
Wasserabgabe total in m³	557'928	510'259	-47'669
Abgabe an Oberägeri	86	75	-11
Abgabe an Allenwinden	6'152	3'698	-2'454
Haushalt, Kleingewerbe und Gewerbe	524'690	506'486	-18'204
Industrie	0	0	0
Abgabe Hahnenwasser	0	0	0
Diverses (Brunnen, Bauwasser usw.)	18'000	18'000	+0
Löschwasser/Eigenbedarf (Reinigung, Spülung)	9'000	9'000	+0
Verluste/Messdifferenz in m³/Jahr	54'956	50'067	-4'889
Verluste/Messdifferenz in %	9.0	8.4	-0.6
Verluste/Messdifferenz in l/min	105	95	-10
Energieeinsatz total in kWh	100'101	86'022	-14'079
Stromproduktion Turbine Hinterhegen kWh	40'712	47'471	+6'759
Grundwasserpumpwerk in kWh	19'651	15'659	-3'992
Spez. Energieeinsatz Grundwasserpumpwerke in kWh/m ³	0.397	0.318	-0.079
Wasserpreise in CHF			
Jährliche Grundtaxe, Wassermesser 20 mm Q _{max} 5 m ³ x 87.30	436.50	436.50	0.00
Jährliche Grundtaxe, Wassermesser 25 mm Q_{max} 7 m³ x 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
info@korporation-unteraegeri.ch www.korporation-unteraegeri.ch
Layout: Frühform AG, 6314 Unterägeri
Titelseite: Reto Zürcher
Fotos: Reto Zürcher