

[WASSERVERSORGUNG]

Jahresbericht 2019

KORPORATION

UNTERÄGERI



Inhalt

- 3** Editorial
- 4** Rückblick 2019
- 6** Trinkwasserverbrauch
- 7** Wassergewinnung
- 8** Quellwasser
- 9** Grundwasser / Seewasser
- 10** Energieproduktion
- 11** Wasserverteilung
- 12** Wasserqualität
- 13** Wasserhärte
- 14** Vorschau 2020
- 15** Wasserversorgung 2019 in Zahlen
- 16** Bildergalerie

Editorial

Liebe Leserinnen, liebe Leser

Wasser wird nur knapp, wenn man nichts tut

«**Seit nunmehr dreissig** Jahren sind die wissenschaftlichen Aussagen zu den hydrologischen Entwicklungen in der Schweiz konstant. Waren sie anfangs vor allem qualitativ, so sind sie heute quantitativ und räumlich-zeitlich differenziert.

Die Studien zeigen, dass sich der Wasserhaushalt der Schweiz mit dem Klimawandel zunehmend verflüssigt: Die steuernde Wirkung insbesondere des Schnees und der Gletscher nimmt ab. Die Sommertrockenheit wird zunehmend zu einer Herausforderung.

Gleichzeitig verschärft sich die Hochwassergefahr, da die Niederschläge in einer wärmeren Atmosphäre intensiver sind und die Nullgradgrenze ansteigt. Die Veränderungen, die sich abzeichnen, sind eindeutig – umso mehr, als diese Effekte in den Abfluss-Zeitreihen bereits klar erkennbar sind und dies bei einer globalen Erwärmung von bisher «nur» einem Grad Celsius.

Die Sommertrockenheit entwickelt sich in der Schweiz also zu einem Problem. Weil aber die Abflüsse im Winter eher zunehmen, wird insgesamt meist noch genügend Wasser verfügbar sein.

Zudem helfen geeignete wasserwirtschaftliche Massnahmen dabei, die Probleme zu bewältigen. Damit ist klar: Wasser wird nur knapp, wenn man nichts tut.»

Quelle:

«Reflected» von Rolf Weingartner, Professor für Hydrologie, Uni Bern, in «Pro Clim Flash», Juni 2019

Für die Wasserversorgung bleibt der Auftrag derweil unverändert, für unsere Kundschaft Trinkwasser in genügender Menge und einwandfreier Qualität zur Verfügung zu stellen.

Dies auch in einem aktuell klimatisch herausfordernden Umfeld. Zur Erfüllung dieses Auftrags setzen wir uns gerne tagtäglich ein.

Bitte melden Sie uns mögliche Wasserlecks im Wasserversorgungsnetz:

- Fliessgeräusche im Keller oder Feuchtigkeit in den Wohnräumen können Hinweise auf ein Leck sein.
- Kontrollieren Sie ab und zu den Wasserzähler im Keller, denn permanentes Drehen des Zählerrades bedeutet Wasserverlust.
- Auch anhaltende Fliessgeräusche im Toiletten-Spülkasten oder ein «Wasserfaden» in der Toilettenschüssel weisen auf einen unnötigen Wasserverbrauch hin.

Sie erreichen uns unter Telefon 041 754 52 72.

Weitere Informationen unter www.korporation-unteraegeri.ch

Besten Dank für Ihre Mithilfe.

Ihre Wasserversorgung der Korporation Unterägeri

Rückblick 2019

Erschliessungsleitung Verlängerung Rainstrasse

Das Projekt Verlängerung Rainstrasse konnte nach den Arbeitsvergaben Anfang Jahr am 15. April 2019 gestartet werden. Die Ausführung der Hauptleitung, Parzellenanschlüsse und Hydranten zog sich über den ganzen Sommer hinweg. Die Schlussabnahme mit allen Beteiligten war am 10. Dezember 2019.

Sanierung Reservoir Hinterwiden

Nach lange Vorbereitungen und Verschiebungen startet die Sanierung des Reservoirs Hinterwiden doch noch am Osterdienstag, den 23. April 2019. Das Reservoir wird entleert und die Überlaufschächte werden im Aussenbereich versetzt. Anfang bis Mitte Mai werden die zwei Reservoirkammern mit einer Folie beschichtet und auf die Dichtigkeit überprüft. Im Rohrkeller werden Anpassungen der Anschlüsse mit Chromstahlrohren angefertigt und montiert. Die neu ausgelegte UV-Anlage und Qualitätsüberwachung werden montiert und angeschlossen. Ende Juli ist die Anlage für die elektrische Inbetriebnahme und Inbetriebnahme der Steuerungsanlage bereit. Im Oktober 2019 wird die Qualitätsüberwachung in Betrieb genommen und letzte Abgleichungen vorgenommen.

Aussen-WC Strandbad Lido

Im Auftrag der Einwohnergemeinde wird Ende April 2019 im Strandbad Lido ein neues öffentliches und behindertengerechtes WC eingebaut. Der neue Wasseranschluss wird unter dem asphaltierten Parkplatz mit dem Stossverfahren erstellt und neu an der Zuleitung Strandbad Lido angeschlossen.

Neue Hauszuleitung Rainstrasse 9 und 11

Nach einem Leitungsbruch der Hauszuleitung an der Rainstrasse 11 am 20. November 2018 werden die Häuser Rainstrasse 9 und 11 Ende Mai bis Ende

Juni 2019 mit einer neuen Hauszuleitung angeschlossen. Im Bereich mit asphaltierter Zufahrt wird eine Pe-Leitung mit dem Stossverfahren eingezogen. Im Rasenbereich und in der Zugerbergstrasse wird ein Graben ausgehoben. Die alte Gusszuleitung Dimension 40mm wird durch eine Pe-Leitung 50mm ersetzt. Die Anschlussarbeiten sind am 19. Juni 2019 fertig ausgeführt.

Ersatz Wasserleitung Höfnerstrasse

Beim Bau des neuen MFH Höfnerstrasse 19 wird für den neuen Hauszuleitungsanschluss auch die Hauptleitung ersetzt. Die alte Gussleitung Jahrgang 1910 wird auf einer Länge von 57 Metern neu vor der Baustelle im Trottoir ersetzt. Baustart am Montag, 8. Juli, und vor dem Nationalfeiertag waren alle Werkleitungsanschlüsse für den Neubau fertig.

Ersatz Wasserleitung Wiesenrain 2

Die Einwohnergemeinde baut bei der Baustelle MFH Wiesenrain 2 eine neue Meteorabwasserleitung. Infolge der engen Platzverhältnisse bei der Zufahrtsstrasse wird im gleichen Graben die Gusswasserleitung durch eine FZM-125-mm-Leitung ersetzt. Baustart ist während den Sommerferien, damit der Graben bis am 16. August 2019 wieder geschlossen ist und die Hochbauarbeiten weitergeführt werden können.

Quellsanierung Quelle Eberlisrusen EB4

Die Quellsanierung Eberlisrusen EB4 startet am 11. September 2019. In den geöffneten Quellleitungsgräben werden 9.5 Meter neue Filterrohre ab Quellriegel verlegt. Am 26. September 2019 wird die Leitung zwischen Quellriegel und Brunnenstube neu angeschlossen. Nach den Umgebungsarbeiten ist die Quellsanierung am 2. Oktober 2019 abgeschlossen. Drei Wochen später wird das Quellwasser nach Wasserproben wieder eingeleitet.

Ersatzleitung Quellableitung Reinli RD1

Die Quellableitung der Reinliquelle verliert irgendwo Wasser. Nach Erhalt der Bewilligung «Arbeiten im Naturschutzgebiet» wird die Ableitung unter dem Wald und Streuland zirka 78 Meter gestossen und eine Pe-Leitung von Durchmesser 90 mm eingezogen.

Start- und Zielgruben werden durch die Korporation Unterägeri geöffnet. Die Zusammenschliessung der neuen Ableitung oben und bei der Brunnenstube überliessen wir dem Fachmann der Sanitärfirma.

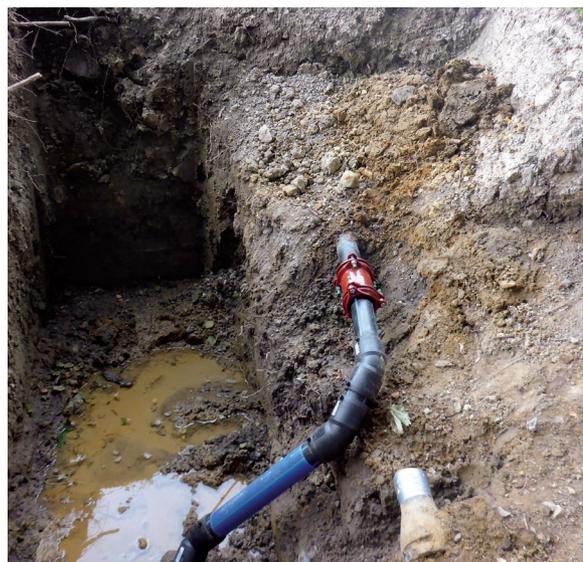
Die Arbeiten dauerten vom 15. Oktober bis 25. Oktober 2019. Nach zirka zwei Wochen wird der Quellstrang bereits wieder in Betrieb genommen.



Fotos von Projekten des Rückblickes

Wetterdaten 2019

- Ab 5. Januar 2019 Niederschläge in weisser Pracht. Der Skilift Nollen geht in Betrieb. Sogar ein Schülerskirennen konnte, eine Woche vor den Schulferien, wieder einmal im Nollen durchgeführt werden.
- Sonntag, 3. Februar 2019, wieder grosse Schneemengen im Ägerital bis zu 0.50 Meter. Winterliche Verhältnisse bis Anfang März.
- Donnerstag, 4. April 2019, Schneefall im Dorf Unterägeri und bis in die Niederungen.
- Die Hitzewelle Ende Juni, welche mit Temperaturen bis zu 32°C aufwartete, geht Anfang Juli in eine gewitterhafte Zeit über. Die Quellerträge sind am Sinken und die vereinzelt Gewitter bringen den ersehnten Regen.
- Samstag, 6. Juli 2019, demoliert ein Blitzschlag das Steuerrelais in der Entkeimungsstation Egg-Gatter. Am Montag wird der Schaden behoben und der Versicherung angemeldet.
- 8. November 2019: Wetterwechsel von Herbst auf Winter, erste Schneeflocken im Dorf Unterägeri. Der Winter kündigt sich an.
- 23. Dezember 2019: Fehlanzeige mit dem Winter einbruch! Im November und Anfang Dezember kommt der Föhn ins Spiel und bringt Sturm und Wärme bis zu 17°C. Regnerische Tage über Weihnachten und Neujahr. Schnee erst ab 1700 Metern.



Trinkwasserverbrauch

Der gemessene Ganzjahresverbrauch an Trinkwasser betrug vom 1.1. bis 31.12.2019 578'999 m³. Der Verbrauch im Vorjahr war mit 584'149 m³ um 5'150 m³ grösser. Die Jahresablesung der Wasserzähler wurde wie letztes Jahr ab Mitte November durchgeführt. Die eine Dorfhälfte wird von der Wasserversorgung abgelesen, die andere erhält Ablesekarten für die Selbstablesung.

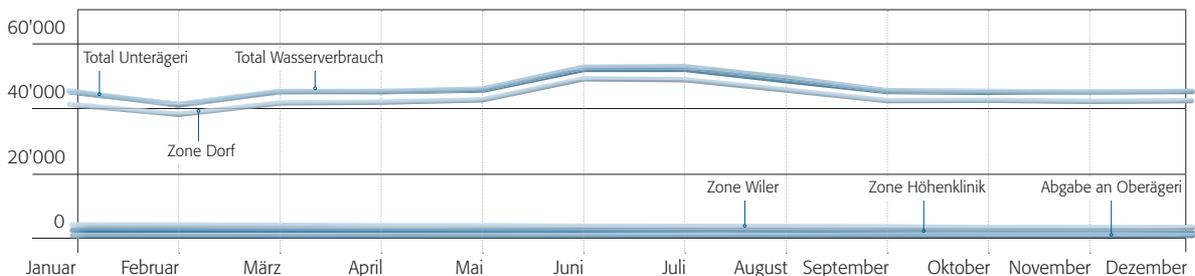
Die gesamte Wasserabgabe an die benachbarten Wasserversorgungen Oberägeri und Allenwinden betrug total 4'186 m³. Die Wassergenossenschaft Allenwinden bezog in diesem einigermassen normalen Kalenderjahr 2019 4'125 m³ Trinkwasser, um die Reservoire nachzufüllen. Das sind 3'685 m³ weniger als im Vorjahr. Nach Oberägeri wurden 61 m³ Trinkwasser abgegeben.

Der durchschnittliche Monatsverbrauch, nur in Unterägeri, gab bei einem Maximalverbrauch im Monat Juni von 52'634 m³ und einem Minimalverbrauch im Februar von 41'252 m³ einen Monatsdurchschnitt von 47'901 m³. Im Vorjahr waren es 48'025 m³.

Der Tagesverbrauch an Trinkwasser in Unterägeri lag durchschnittlich bei 1'575 m³. Umgerechnet ergab dies 177.5 Liter pro Person und Tag. Der Durchschnitt im der Schweiz liegt bei 163 l.

Der höchste Tagesverbrauch wurde am 28. Juni mit 2'179 m³ gemessen. Der niedrigste Verbrauch wurde am 1. Januar mit 1'301 m³ registriert. In den Monaten April, Juli und Dezember lagen die Tagesverbrauchswerte über 2'000 m³.

m³ **Monatlicher Wasserverbrauch 2019**



	Z Dorf	Z Wiler	Z Höhenklinik	Z Alp Egg	Total Unterägeri	An Allenwinden	An Oberägeri	Total Wasserverbr.
2019	521'585 m ³	36'780 m ³	15'625 m ³	823 m ³	574'813 m ³	4'125 m ³	61 m ³	578'999 m ³
	90.7 %	6.4 %	2.7 %	0.1 %	100 %	0.7 %	0.0 %	100.7 %
2018	522'182 m ³	36'180 m ³	17'141 m ³	798 m ³	576'301 m ³	7'810 m ³	38 m ³	584'149 m ³
	99.6 %	6.3 %	3.0 %	0.1 %	100 %	1.3 %	0.0 %	101.3 %

Z = Zonen

Wassergewinnung

Das Quellwasser wird in den vier Quellgruppen Rossberg, Zittenbuch, Hinterhegen und Hinterwiden gesammelt und abgeleitet. Aus insgesamt 57 Fassungsträngen fliesst das Quellwasser durch die zirka zwölf Kilometer langen Quellableitungen zu den Reservoirs. Die Grundwasserpumpwerke Unterfuren und Schwändi ergänzen das Wasserangebot. Das Seewasserwerk lieferte in drei Monaten an insgesamt zehn Spitzentagen rund 1'872 m³ Trinkwasser. Der Jahresbezug an Seewasser hat sich um 46'963 m³ verringert. Von Allenwinden sind 157 m³ Richtung Neuägeri registriert worden. Bei einem allfälligen Feuerwehreinsatz unterhalb des Teuftännlibaches in Neuägeri kann die Löschklappe im Übergabeschacht Schmittli geöffnet werden. Das Löschwasser wird im Brandfall von Allenwinden und Unterägeri eingespeist.

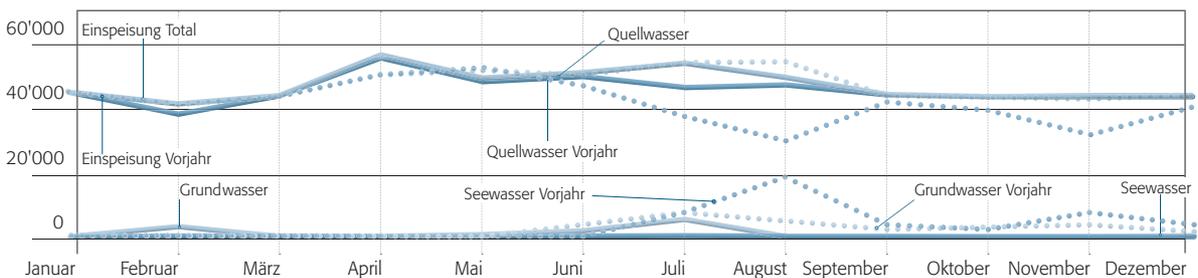
gemeinsamen Seewasserwerk Oberägeri in unser Leitungsnetz.

Das Jahr 2019 kann als normales Wasserversorgungsjahr eingestuft werden. Die Jahresniederschlagsmenge war dieses Jahr um 234.8 l/m² höher als im Vorjahr und betrug 1'409.4 l/m². Der regenärmste Monat war der Februar mit 13 Trockentagen und einem Niederschlag von 56.2 l/m².

Die regenreichsten Monate waren der Mai und Oktober mit 220.6 l/m² und 191.6 l/m². Im Durchschnitt hat es pro Monat 117.5 l/m² geregnet. 161 Tage im Jahr waren ohne Niederschlag, 25 Tage weniger als das letzte Jahr, nachgeschaut in «aegeriwetter.ch».

Die totale Wassermenge aus den vier Bezugsquellen ergab 589'109 m³. Die Quellwassermenge von 569'213 m³ ergibt wieder einen Prozentsatz von über 90%, aktuell 96.62%. 157 m³ wurden von Allenwinden bezogen, 15'931 m³ lieferten die Grundwasserpumpwerke und 3'808 m³ flossen vom

m³ **Monatliche Wassergewinnung 2019**



	Quellwasser	Grundwasser	Seewasser	Von Allenwinden	Total Einspeisung
2019	569'213 m ³	15'931 m ³	3'808 m ³	157 m ³	589'109 m ³
	96.62 %	2.70 %	0.65 %	0.03 %	100.00 %
2018	495'875 m ³	37'158 m ³	50'771 m ³	182 m ³	583'986 m ³
	84.91 %	6.36 %	8.69 %	0.03 %	100.00 %

Quellwasser

Die Quellgruppe Zittenbuch mit den drei Unterquellgruppen Berneren, Eberlisrusen und Nollen, die in der Sammelbrunnenstube Zittenbuch 2 zusammenlaufen, lieferte die höchste Monatsmenge im August mit 22'495 m³. Mit der Erweiterung der Sammelbrunnenstube wird die trübungsanfällige Gruppe Nollen mit einer Trübungsüberwachung in den Verwurf geleitet. Das angesammelte Wasser wird direkt über die Stromturbine ins Reservoir Hinterhegen (Inbetriebnahme 2011) eingeleitet. Durch die Turbinenleitung flossen dieses Jahr wieder 9'611 m³ mehr Trinkwasser in den Reservoir-Behälter. Total waren es 224'855 m³, was einen Quellwasseranteil von 40.2 % des gesamten Quellwassers ergibt. Während des Jahres wurden 4'000 m³ wegen Trübung oder Überfüllung nach der Turbine in den Bach abgeleitet.

Die Quellgruppe Rossberg wurde meistens manuell zugeschaltet oder bei massivem Regenwetter vor der Messeinheit in den Hüribach abgeleitet. Total wurden 104'666 m³ Quellwasser beim Egg-Gatter direkt ins Netz geleitet, was einen Jahresanteil von 18.7 % ausmacht. Im Vorjahr waren es 114'394 m³. Im März wurden 25'447 m³ verworfen und nur 1'796 m³ eingespeist. Total wurden über das ganze Jahr zirka 151'529 m³ Wasser verworfen. Diese Zahl wird durch Beobachtung des Quellflussanteils der Rossbergquellen berechnet. Der Anteil der Trübung und der Trinkwasserqualität ist nur ungenau definierbar.

Die Quellgruppe Elsisried lieferte mit 166'866 m³ Quellwasser direkt ins Reservoir Hinterhegen. 49'502 m³ mehr als im Vorjahr. Das ergab einen Gesamtanteil von 29.8 %. Wenn der Quellzufluss über 550 l/min steigt, müssen vereinzelte Brunnenstubenstöpsel gezogen werden. Die Quellaufleitung mit einem Durchmesser von 100 mm ist manchmal zu klein, um die total gesammelte Quell-

wassermenge optimal abzuleiten. Durch die turbulente Strömung wird das Wasser mit Luft angereichert und so über die Trübungsüberwachung als trübes Quellwasser in den Bach geleitet. Die total gemessene Verwurfsmenge betrug 4'995 m³. Im Monat März war der höchste Verwurf mit 2'801 m³.

Das Südhängegebiet von Unterägeri wird durch die Quellgruppe Hinterwiden versorgt. Ab Ostermontag, 22. April 2019, wird das Reservoir Hinterwiden entleert und eine Innensanierung durchgeführt. Die beiden Wasserkammern werden neu ausgekleidet und der Rohrkeller neu installiert. Die Sanierungsarbeiten dauerten bis 5. Juli 2019. Ab 10. Juli 2019 war das Reservoir wieder in Betrieb. In den restlichen zehneinhalb Monaten lieferte diese Quellgruppe 45'597 m³ Trinkwasser, was einen Gesamtanteil von 8.2 % ausmachte. 1'780 m³ wurden infolge Trübung in den Bach geleitet.

Die kleinste Quellgruppe Reindliwald, die seit 2012 auch mitgezählt wird, lieferte dieses Jahr 4'788 m³ mehr als im Vorjahr. Mit 17'229 m³ betrug der Anteil 3.1 % der Quellwassermenge. Infolge Trübung wurden 709 m³ verworfen.

Aus den Quellen flossen insgesamt 559'213 m³ Quellwasser als Trinkwasser in die Zwischenbehälter oder direkt ins Leitungsnetz. Das waren 63'338 m³ mehr als 2018. Sämtliches Quellwasser wurde auf Trübung überwacht und mit UV-Anlagen entkeimt. Die totale Ergiebigkeit aller Quellen lag bei 722'226 m³. Durch die vermehrten Regentage über das ganze Jahr hat die Quellmenge um 105'495 m³ zugenommen.

Grundwasser

Die Grundwasserpumpwerke Unterfuren und Schwendi mussten auch 2019 aktiv mithelfen, um die Trinkwasserproduktion zu unterstützen. Mit 9'707 kWh verbrauchtem Strom lieferten die beiden Pumpwerke total 15'931 m³ Trinkwasser ins Netz. Das sind 43% der gepumpten Wassermenge des letzten Jahres. Von der Gesamtmenge lieferte das GWPW Schwendi deren 12'806 m³, 80.4% und GWPW

Unterfuren 3'125 m³, 19.6%. Im letzten Jahr wurden 37'158 m³ gefördert. Im Monat Juli brauchte es am meisten Grundwasser, 4'270 m³ aus dem Brunnen Schwendi und 705 m³ aus dem Brunnen Unterfuren, total 4'975 m³. Grundwasser wird erst dann genutzt, wenn das Quellwasser nicht ausreicht, um die Reservoirs am Morgen auf den Höchststand der Wassermenge zu füllen.

Seewasser

Das Seewasserwerk Ägerital lieferte in diesem Jahr 2019 an vereinzelten Spitzentagen das aufbereitete Trinkwasser nach Unterägeri. In den Monaten Februar, Mai und Juli waren die Bezüge von Oberägeri notwendig. In den drei Monaten wurden 1'872 m³ innert zehn Tagen zusätzliches Seewasser ins Leitungsnetz von Unterägeri eingeleitet. In den restlichen neun Monaten wurde, inklusive den dreimal wöchentlichen Zwangslauf der Pumpen, 1'936 m³ Seewasser bezogen. Der totale Jahresbezug von 3'808 m³ Trink-

wasser steht gegenüber dem trockenen Vorjahresverbrauch von 50'771 m³. Das Seewasserwerk Ägerital ist das dritte 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.

Energieproduktion

Gegendruck-Peltonturbine Reservoir Hinterhegen

Das Quellwasser der Quellgruppen Berneren, Eberlisrusen und Nollen wird in der Sammelbrunnensube SZ2 in einem angebauten Staubecken gesammelt und von dort direkt zur 102 Meter tiefer liegenden Gegendruckturbine geleitet. Die totale Quellwassermenge der drei Quellgruppen betrug im Jahr 2019 224'855 m³. 9'611 m³ mehr als im Jahr 2018, was sich auf die Stromproduktion etwas positiver auswirkte. Die Turbine ist auf eine Quellwassermenge von 250 bis 1000 Liter pro Minute ausgelegt. Die Strommengenproduktion ist von der zufließenden Wassermenge abhängig.

Die Stromproduktion im Jahr 2019 hat gegenüber dem Vorjahr nur leicht zugenommen. Die Gegendruck-Peltonturbine produzierte das ganze Jahr Strom ohne nennenswerte Störungen. Am 28. Mai 2019 machte ein Relais der Düsenregulierung im Schaltschrank Geräusche und musste ausgewechselt werden.

Die produzierte Strommenge von 46'983 kWh war um 1'911 kWh höher als im Vorjahr. Der monatliche Höchstwert wurde im Monat August mit 4'917 kWh erreicht. Der monatliche Mittelwert betrug 3'915 kWh. Am wenigsten Strom wurde im Monat Februar produziert mit 2'186 kWh.

Die Tagesproduktionen bewegten sich zwischen dem Maximum von 262 kWh, gemessen am 22. Mai 2019, und dem Minimum von 0 kWh, gemessen am 28. Mai 2019.

Übersichtstabelle Generator-Leistung (abhängig von der Wassermenge)

l/min	1120	900	728	617	513	407	316
kW	15.12	12.24	10.05	8.23	6.71	5.06	3.62

Wasserverteilung

Das lange zurückgestellte Strassenprojekt «Verlängerung Rainstrasse» wird am 15. April 2019 gestartet. Ab Kreuzung Allmendkapelle wird auch eine neue Erschliessungsleitung bis zum Wendekreisel gezogen. Zwei neue Hydranten werden platziert und die Parzellenanschlüsse aus dem Strassenbereich geführt. Am 10. Dezember 2019 wird das Projekt ohne Deckbelag mit allen beteiligten Firmen und Werken abgenommen.

Ersatz Wasserleitung Höfnerstrasse 17–19 wird ab Schulferienbeginn vom 8. Juli bis 18. Juli 2019 erstellt. Für den Neubau MFH Höfnerstrasse 19 braucht es eine neue Hauszuleitung. Im gleichen Zeitraum wird die Hauptleitung Jahrgang 1910 ersetzt.

Im Auftrag der Einwohnergemeinde wird für die neuen Mehrfamilienhäuser am Wiesenrain 2 eine neue Meteorleitung erstellt. Bei den engen Platzverhältnissen im Strassenbereich muss kurzfristig die Gusswasserleitung Jahrgang 1990 durch eine Faserzementgussleitung 125 mm ersetzt werden. Ausführungstermin auch in den Schulferien, der Graben musste bis am 16. August 2019 wieder zugedeckt sein.

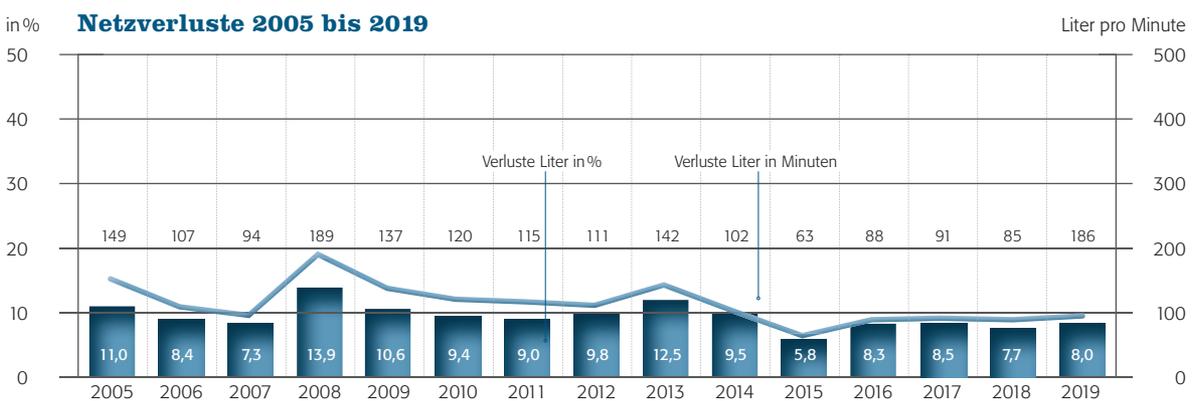
Diverse neue Hausprojekte werden mit neuen Hauszuleitungen geplant und ausgeführt.

Der aktuelle Stand der Hausanschlussleitungen beträgt 35'392 Meter. Die Leitungslänge hat gegenüber dem letzten Jahr um 110 Meter zugenommen. Die neuen Hauszuleitungen werden mit Pe-Kunststoffleitungen erstellt.

Das Durchschnittsalter des Wasserleitungsnetzes aller Hauptleitungen beträgt 27 Jahre. Im Verteilnetz sind noch 1'126 Meter Gussrohre installiert, die 60 Jahre und älter sind. Die Leitungslänge der Gussrohre, die zwischen 40 und 60 Jahre alt sind, beträgt 8'054 Meter. Die Aufgabe der Wasserversorgung ist es, die ältesten Teilstücke in den nächsten Jahren zu erneuern.

Es mussten vierzehn Leitungslecks repariert werden: fünf Hauptleitungen und neun Hauszuleitungen.

Der berechnete Wasserverlust im Verteilnetz lag dieses Jahr bei 8.0% und hat gegenüber dem Vorjahr um 0.3% zugenommen. Die Wasserabgabe hat infolge von normaler Witterung im Jahr 2019 von 584'147 m³ auf 578'999 m³ (5'148 m³) abgenommen. Die Messdifferenz zwischen Wasserabgabe und verkauftem Wasser betrug 46'202 m³.



Wasserqualität Verteilnetz und Grundwasserpumpwerke

Von den 65 erhobenen bakteriologischen Wasserproben im Verteilnetz und an den Einspeisepunkten zum Verteilnetz waren 58 Proben ohne Beanstandungen.

Bei sieben Beanstandungen lag der Trübungswert im Verteilnetz minimal über dem gesetzlichen Grenzwert von 1.0 FNU. Durch Spülungen der Teilabschnitte lagen die Trübungswerte wieder unter dem Grenzwert.

Am 26. August 2020 wurde im Rahmen der Fungizid-Rückstände im Grundwasser zwei spezielle Wasserproben bei den Grundwasserpumpwerken Schwendi und Unterfuren dem Amt für Verbraucherschutz abgegeben. Es wurden keine Abbauprodukte

des Pflanzenschutzmittels Chlorothalonil nachgewiesen. Die Werte der Chlorothalonisulfonsäure R417888 lag unter dem Minimumwert von <0.010 Mikrogramm pro Liter. Somit ist die Trinkwasserqualität bei der Wasserversorgung der Korporation Unterägeri qualitativ einwandfrei.

Im Rahmen der Qualitätsüberwachung werden seit drei Jahren im Zweijahres-Rhythmus an allen Quellsträngen auch Wasserproben erhoben. Mit diesen Proben werden die Quellgebiete auf Veränderungen sensibilisiert.

Die jährlichen chemischen Analysen entsprachen den Vorschriften (siehe Tabelle).

Bezeichnung	Einheit	Toleranzwert	P 23.04. Brunnen Lorze	P 13.5. Schmittli Hydrant 901	P 23.9. Waldhof Hydrant 189	P 14 .10. Guggenhürli Hydrant 178
Mikrobiolog. Parameter						
Aerobe mesophile Keime	KBE/ml *	300	< 10	11	40	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.
Chemische Parameter						
Wassertemperatur	°C	–	10.5	10.8	18.0	14.4
Calcium	mg/l	–	72.8	75.2	65.9	77.3
Magnesium	mg/l	–	9.9	9.7	8.1	9.3
Gesamthärte	°fH	–	22.2	22.8	19.8	
Organ. Kohlenstoff gelöst	mg/l	–	0.3	0.4	0.3	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	4.3	4.1	3.9	3.9
Phosphat	mg/l	–	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
Chlorid	mg/l	–	<0.6	<0.6	1.9	0.6

* KBE Koloniebildende Einheiten ** nicht nachweisbar

Wasserhärte

Die Wasserhärte entsteht beim Durchtritt von Wasser durch Böden und Grundwasserleiter. Deshalb hängt es stark vom geologischen Untergrund ab, welche und wie viele Härtebildner in Lösung gehen können.

Das Wasser wird in der Schweiz gemäss Lebensmittelgesetz in sechs verschiedenen französischen Härtegraden °fH angegeben. Das Unterägerer Trinkwasser weist in der Dorfzone und in Neuägeri eine Gesamthärte von 20 bis 29 °fH auf, was als mittelhart bis ziemlich hart eingestuft werden kann. Die Gebiete Höhenklinik, Wiler und Waldhof werden von der Quellgruppe Hinterwiden beliefert und weisen eine Gesamthärte von 20 °fH auf. Der Calcium- und Magnesiumgehalt werden bei den Routineuntersuchungen nicht einzeln bestimmt. Aufgrund der Gesamthärte können diese Werte abgeschätzt werden. So liegt der Calciumgehalt zwischen 65 und 95 mg/l, der Magnesiumgehalt zwischen 10 und 15 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.

Markus Hugener, Telefon 041 754 52 72

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website: 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 2020

Beim Ausbau der Sammelbrunnenstube Zittenbuch SZ2 im Jahr 2012 wurden die Einlaufbecken mit neuem Verputzmaterial beschichtet. Leider weicht sich das Verputzmaterial auf. Die Ableitung zur Turbine im Reservoir Hinterhegen führt immer Feinanteile mit und beschichtet den Einlauffilter vor der Turbine. Die Einlaufbecken werden im Verlauf des Sommers 2020 mit Chromstahlbecken ausgekleidet, wie vor drei Jahren die Sammelbrunnenstube SZ1. Es hat sich bewährt!

Zum Abschluss der Quellsanierung Hinterwiden müssen die Schutzzonen Matterquelle und Bergquelle neu beurteilt werden. Die Arbeiten stehen im Jahr 2020 auf dem Programm.

Die Neubauten an der Höfnerstrasse sind im Endstadium. Die Einwohnergemeinde Unterägeri saniert den Trottoirbereich und das Neubächli wird renaturiert. Im Trottoirbereich sind zwei Teilstücke noch mit alter Gusswasserleitung aus dem Jahre 1910. Diese Teilbereiche ab Höfnerstrasse 16 bis 43, mit Länge von 85 und 92 Metern, im Total 177 Meter, werden mit diesen Projekten der Einwohnergemeinde ersetzt. Infolge der Bachsanierung müssen die Bachquerungsleitungen ebenfalls angepasst werden. Der Kredit für dieses Projekt muss an der Korporationsgemeindeversammlung vom 29. September 2020 noch bewilligt werden. Der Baubeginn ist in den Sommerferien geplant.

Aufgrund von Leitungslecks wird die in die Jahre gekommene Gussleitung Durchmesser 100 mm an der Waldheimstrasse, ab Nr. 43 bis zum Einlenker in die private Waldhofstrasse, ersetzt. Zur gleichen Zeit wird die Wasserwerke Zug AG ihr eigenes Leitungsnetz ausbauen, womit Synergien genutzt und wesentliche Kosten eingespart werden können. Das vorliegende Projekt sieht vor, die bestehende Erschliessungsleitung Guss NW 100 auf einer Länge von zirka 160 Metern durch eine FZM-Gussleitung NW 125 zu ersetzen. Der Projektkredit muss an der Korporationsgemeindeversammlung vom 29. September 2020 bewilligt werden. Ausführung des Projekts ist in den Herbstferien geplant.

Zwischen den Brunnenstuben N4 und N3 im Quellgebiet Nollen vermuten wir ein Leck. Die Trübung auf dieser Teilstrecke beeinträchtigt die ganze Quellgruppe. Als Kontrolle wird die Quellaufleitung zwischen diesen Brunnenstuben mit einer Kamera befahren, um den Zustand der Quellaufleitung zu prüfen.

Im eingezonten Baugebiet Zimel wurden die ersten Baubewilligungen erteilt. Die Bautätigkeit für die Mehrfamilienhäuser mit Tiefgaragen hat begonnen. Für die Überbauung braucht es neue Anschlussleitungen, die ab der Ahornstrasse geplant sind.

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.

Wasserversorgung 2019 in Zahlen

	Vorjahr	31.12.2019	Differenz
Massgebende Einwohnerzahl zirka	8'747	8'869	+ 122
Anzahl Wasserzähler	1'344	1'355	+ 11
Anzahl Abonnenten zirka	1'460	1'468	+ 8
Länge Rohrnetz total in Metern (ohne Quellenleitung und Hausanschlüsse)	35'168	35'312	+ 144
Grauguss, bzw. Guss unbekannt	6'166	6'052	- 114
Duktiler Guss	4'093	4'093	0
Duktiler Guss mit Zementbeschichtung FZM	13'431	13'692	+ 261
Eternit	4'956	4'956	+ 0
Stahl	6	6	0
Kunststoff (PE)	6'024	6'024	+ 0
Unbekannt	489	489	0
Durchschnittliches Alter des Rohrnetzes in Jahren	26	27	1
Länge Quellenleitungen und Entleerungsleitung in Metern zirka	12'462	12'462	+ 0
Länge Hausanschlussleitungen in Metern	35'282	35'392	+ 110
Anzahl Schieber oder Klappen	617	618	+ 1
Anzahl Hausanschlussschieber	1'266	1'281	+ 15
Anzahl Hydranten	217	219	+ 2
Leitungsdefekte	9	14	+ 5
Wassergewinnung total in m³	583'986	589'109	+ 5'123
Quellwasser	495'875	569'213	+ 73'338
Grundwasser	37'158	15'931	- 21'227
Seewasser	50'771	3'808	- 46'963
Bezug Allenwinden	182	157	- 25
Wasserabgabe total in m³	584'147	578'999	- 5'148
Abgabe an Oberägeri	38	61	+ 23
Abgabe an Allenwinden	7'808	4'125	- 3'683
Haushalt und Kleingewerbe	511'465	508'611	- 2'854
Gewerbe und Industrie	0	0	0
Abgabe Hahnenwasser	0	0	0
Diverses (Brunnen, Bauwasser usw.)	14'000	14'000	+ 0
Löschwasser/Eigenbedarf (Reinigung, Spülung)	6'000	6'000	+ 0
Verluste/Messdifferenz in m³	44'836	46'202	+ 1'366
Verluste/Messdifferenz in %	7.7	8.0	+ 0.3
Verluste/Messdifferenz in l/min	87	88	+ 1
Energieeinsatz total in kWh	108'102	88'958	- 19'144
Stromproduktion Turbine Hinterhegen kWh	45'072	46'983	+ 1'911
Grundwasserpumpwerk in kWh	16'545	9'707	- 6'838
Spez. Energieeinsatz Grundwasserpumpwerke in kWh/m ³	0.445	0.609	+ 0.164
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: Markus Hugener
Fotos Seite 16: Wasserversorgung Korporation Unterägeri