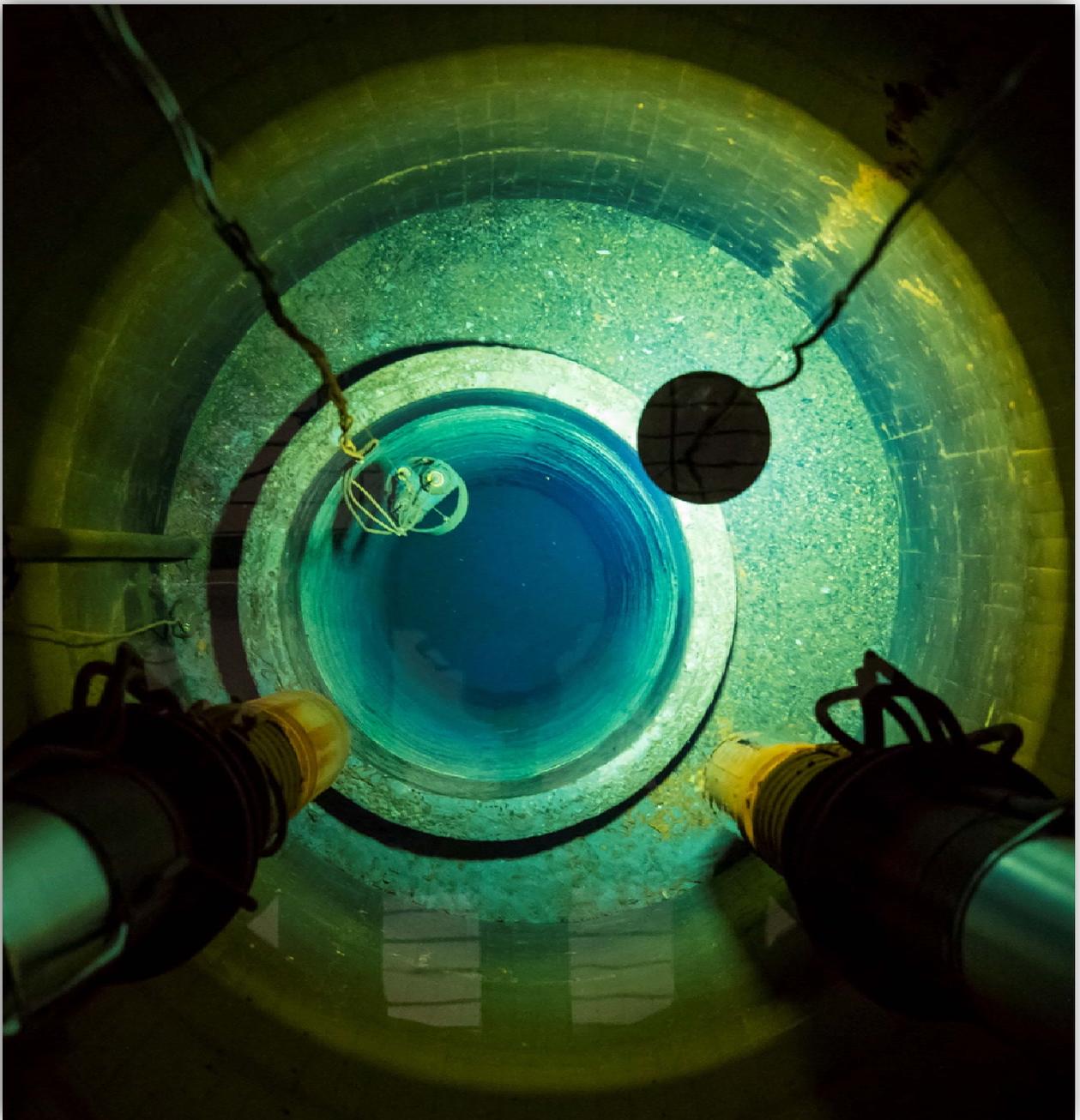


JAHRESBERICHT 2017

DER WASSERVERSORGUNG LIECHTENSTEINER UNTERLAND E.G.



Fassungsbrunnen Grundwasserpumpwerk Oberau, Ruggell (Foto: Paul Trummer, Travel Lightart, Mauren)

Inhalt

1.	PROTOKOLL DER GENERALVERSAMMLUNG VOM 18. MAI 2017	1
2.	FINANZEN UND CONTROLLING.....	6
2.1	BILANZ PER 31.12.2017	6
2.2	ERFOLGSRECHNUNG 1. JANUAR – 31. DEZEMBER 2017	7
2.3	GEWINNVERWENDUNGSVORSCHLAG	8
2.4	ANHANG ZUR JAHRESRECHNUNG PER 31. DEZEMBER 2017	8
2.5	ANLAGERECHNUNG PER 31. DEZEMBER 2017	9
3.	ORGANISATION	17
3.1	ORGANIGRAMM	17
3.2	GENOSSENSCHAFT	18
3.3	PERSONELLES.....	18
3.4	MITARBEITER AUS- UND WEITERBILDUNG	19
4.	QUALITÄTSÜBERWACHUNG.....	20
4.1	INFORMATIONSPFLICHT & QUALITÄTSICHERUNGSSYSTEM.....	20
4.2	WASSERQUALITÄT	21
4.3	AMT FÜR LEBENSMITTELKONTROLLE UND VETERINÄRWESEN – ZUR QUALITÄT DES TRINKWASSERS	25
5.	BETRIEBSEREIGNISSE IM GESCHÄFTSJAHR 2017	26
5.1	ALLGEMEINES.....	26
5.2	PUMPWERKE / BAUWERKE / BETRIEBSWARTE.....	31
5.3	SCHIEBER UND HYDRANTEN	35
5.4	PROZESSLEITSYSTEM	36
5.5	BETRIEBSEREIGNIS / STÖRUNG.....	36
5.6	REPARATUREN UND SCHADENFÄLLE.....	37
5.7	NETZVERLUSTE	39
6.	WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH.....	41
6.1	STRUKTURDATEN	41
6.2	WASSERLIEFERUNG.....	43
6.3	WASSERVERBRAUCH.....	46



PROTOKOLL

der

Generalversammlung vom Donnerstag, 18. Mai 2017
im Torkel Werth, Mauren
18.00 – 19.00 Uhr

Anwesende:

Gemeinde Schellenberg	Vorsteher	Norman Wohlwend, Präsident
Gemeinde Ruggell	Vorsteherin	Maria Kaiser-Eberle, Vize-Präsidentin
Gemeinde Mauren	Vorsteher	Freddy Kaiser
Gemeinde Eschen	Vorsteher	Günther Kranz
Gemeinde Gamprin	Vorsteher	Donath Oehri
Gemeinde Ruggell	Vize-Vorsteher	Martin Büchel
Gemeinde Eschen	Vize-Vorsteherin	Sylvia Pedrazzini
Gemeinde Gamprin	Vize-Vorsteher	Thomas Hasler
WLU	Geschäftsführer	Georg Matt
WLU	Brunnenmeister	Patrick Guignard
WLU	Brunnenmeister-Stv.	Roman Haldner
WLU	Mitarbeiter	Alexander Matt
WLU	Mitarbeiter	Urs Honegger
WLU	Mitarbeiter	Fabian Büchel
WLU	Mitarbeiter	Josef Büchel
WLU	Sekretariat	Martina Hagen
AREVA Allg. Revisions & Treuhand AG	Wirtschaftsprüfung	Ferdinand Schurti
Gemeinde Planken	Wassermeister	Michael Beck
Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen (ALKVW)	Trinkwasserinspektorin	Susanne Meier

Entschuldigt:

Gemeinde Schellenberg	Vize-Vorsteherin	Andrea Kaiser-Kreuzer
Gemeinde Mauren	Vize-Vorsteher	Christoph Marxer
Gemeinde Balzers	Vorsteher	Hansjörg Büchel
Gemeinde Planken	Vorsteher	Rainer Beck
Gemeinde Schaan	Vorsteher	Daniel Hilti
Amt für Umweltschutz	Amtsstellenleiter	Dr. Helmut Kindler
Amt für Umweltschutz	Wasserwirtschaft	Elija Kind
ALKVW	Amtsstellenleiter	Dr. Peter Malin
Gruppenwasserversorgung Oberland	Geschäftsführer	Dominik Frommelt

Traktanden:

1. Eröffnung und Begrüssung durch den Präsidenten

Nach ein paar spannenden, einführenden Worten von Freddy Kaiser zum geschichtsträchtigen Torkel Werth in Mauren, in welchem die diesjährige Generalversammlung stattfindet und dessen Geschichte bis ins 16. Jh. zurückreicht, eröffnet der Präsident Norman Wohlwend die Generalversammlung und heisst alle Anwesenden herzlich willkommen. Rückblickend auf das vergangene Geschäftsjahr möchte Norman Wohlwend vor allem auf die folgenden Projekte hinweisen:

Netzspülung Ruggell – Ein bisher in unserer Region einzigartig und erstmaliges Projekt war die flächendeckende Wasserleitungsnetzspülung in Ruggell, welche mittels eines speziellen Impulsspülverfahrens unter Zugabe von hygienisierter Luft von einer Spezialfirma erfolgreich durchgeführt wurde. Mittlerweile konnte Anfang 2017 auch das Leitungsnetz der Gemeinden Schellenberg sowie Gamprin-Bendern mit demselben Verfahren gespült werden. Die übrigen Unterländer Gemeinden werden in den kommenden Jahren ebenfalls folgen. Somit kann die Unterländer Bevölkerung weiterhin mit bester Wasserqualität versorgt werden.

Prozessleitsystem erneuert – Das veraltete Prozessleitsystem (PLS) konnte im Herbst 2016 ohne nennenswerte Probleme und unter Berücksichtigung der erhöhten Anforderungen an die Datensicherheit ausgetauscht werden. Der Server wurde neu extern ausgelagert, wie auch bereits im Januar 2016 der Server (Administration) extern untergebracht wurde.

Rückflussverhinderung – Auch hat uns das Thema Rückflussverhinderung erneut beschäftigt und konnte mit Unterstützung von Frau Susanne Meier vom Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen weiterverfolgt werden.

Für die Umsetzung dieser Projekte und allen weiteren angefallenen Aufgaben ist den Mitarbeitenden der WLU für ihr Engagement ein grosser Dank auszusprechen.

Norman Wohlwend informiert die Anwesenden, dass Patrick Guignard seit November 2016 das Amt des Brunnenmeisters übernommen hat und Roman Haldner auf eigenen Wunsch bis zu seiner Frühpensionierung Ende 2017 als Brunnenmeister Stellvertreter tätig sein möchte.

Ausserdem begrüsst der Präsident die neuen Mitarbeitenden Martina Hagen, welche seit August 2016 die Administration und Buchhaltung wahrnimmt sowie Fabian Büchel, welcher im April 2017 seine Stelle zur Verstärkung des Teams angetreten hat.

Gemäss Art. 15 der Statuten, wird die ordentliche Generalversammlung innerhalb von 5 Monaten nach Ende des Rechnungsjahres abgehalten. Die Einladung für die ordentliche Generalversammlung erfolgte schriftlich zwei Wochen vor der Generalversammlung mit Zustellung der Traktandenliste sowie des Jahresberichts.

Als Protokollführerin wird Martina Hagen bestimmt.

2. Anwesenheitskontrolle

Die Anwesenheitskontrolle wird mittels einer Präsenzliste durchgeführt.

Gemäss Art. 14 der Statuten ist jeder Genossenschafter an der Generalversammlung durch den/die Vorsteher/in und bei dessen Verhinderung durch die jeweilige Vize-Vorsteherin oder den Vize-Vorsteher vertreten. Da der Vertreter der Gemeinde Schellenberg, Vorsteher Norman Wohlwend, gleichzeitig das Amt des Präsidenten ausführt und dessen Vize-Vorsteherin Andrea Kaiser-Kreuzer heute entschuldigt ist, gibt es beim Traktandum 8 "Genehmigung Jahresrechnung und Gewinnverwendung" und beim Traktandum 9. „Entlastung des Präsidenten und des Geschäftsführers" nur vier stimmberechtigte Genossenschafter.

Des Weiteren wird festgehalten, dass in der Vergangenheit bei der Genehmigung der Jahresrechnung nicht korrekt gestimmt wurde. Für die Abnahme der Jahresrechnung wird gemäss Art. 20 Abs. 4 der Statuten das Stimmrecht des Präsidenten von dessen Stellvertreter ausgeübt. Dies soll künftig berücksichtigt und korrekt gehandhabt werden.

3. Wahl der Stimmzähler

Als Stimmzähler wird einstimmig Thomas Hasler, Vize-Vorsteher Gemeinde Gamprin, gewählt.

4. Genehmigung Protokoll der Generalversammlung vom 10. Mai 2016

Das Protokoll der Generalversammlung vom 10. Mai 2016 wird einstimmig genehmigt. Auf ein Vortragen wird verzichtet.

5. Jahresbericht über Betriebsereignisse 2016

Die Betriebsereignisse werden durch den Geschäftsführer Georg Matt vorgestellt. Diese können im Jahresbericht 2016 auf den Seiten 16 - 27 nachgelesen werden.

Donath Oehri hat eine Frage zu den Ausführungen von Georg Matt zu der gezeigten Grafik über die Jahreswasserlieferung, welche verdeutlicht, dass vermehrt Wasser vom Oberland bezogen wird. Er stellt sich hier die Frage, warum dies Einsparungen zur Folge hat und ob der Wasserbezug vom Oberland günstiger ist.

Georg Matt erklärt, dass das Wasser bereits vorhanden ist und die Abgabe des überschüssigen Wassers auf jeden Fall sinnvoller ist als dieses zu verwerfen. Susanne Meier ergänzt, dass dies landesweit ein Thema ist und mit dem neuen Prozessleitsystem künftig auch vereinfacht handhabbar sein wird und dass allfälliges überschüssiges Wasser unter den Liechtensteiner Gemeinden aufgrund der neuen Technik sofort erkannt und untereinander abgegeben werden kann. Susanne Meier möchte jedoch noch betonen, dass ihrer Meinung nach die Grafik nicht ganz korrekt ist, da das vom Oberland zugelieferte Wasser dem Grundwasser zugerechnet werden muss und nicht dem Quellwasser. Georg Matt stimmt zu, dass diese Darstellung angepasst werden sollte.

Zum Thema Netzspülung und dem dazu gezeigten Film, welcher verdeutlicht hat, dass braunes Wasser aus den Leitungen gespült wurde, möchte Norman Wohlwend gerne wissen, ob dieser Schmutz, welcher sich offensichtlich in unseren Leitungen befindet unbedenklich ist. Georg Matt erklärt, dass dies reine Eisen- und Mangan-Ablagerungen sind, welche über die Jahre entstehen und grundsätzlich unbedenklich sind. Mit der Netzspülung konnten nun diese Ablagerungen schonend beseitigt werden.

Norman Wohlwend fragt ausserdem bei Susanne Meier nach, ob eine Spülung dieser Art auch für die GWO ein Thema ist. Susanne Meier erläutert, dass eine flächendeckende Netzspülung dieser Art (noch) nicht zur Standardnetzpflege gehört und eine ausserordentliche Massnahme darstellt. Ausserdem gibt es auch noch kritische Stimmen aus der Schweiz, welche eine Netzspülung dieser Art als problematisch ansehen, da damit der Biofilm in den Leitungen entfernt wird. Deshalb wird eine flächendeckende Spülung im Oberland bislang nicht in Erwägung gezogen. Sie möchte jedoch anmerken, dass sie dieses Projekt befürwortet. Gerade die Spülung mit dem Wasser-Luft-Gemisch ist ein grosser Vorteil, da die Leitungen vor allem schonend und so lange gespült werden, bis ausschliesslich sauberes Wasser aus den Leitungen kommt, was ihrer Meinung nach auch keine ungewünschten Keime freisetzt.

Martin Büchel möchte gerne in Erfahrung bringen, wie sich dies in Ruggell verhalten hat, da die Gemeinde aufgrund des vorwiegenden Wasserbezugs vom Pumpwerk Oberau mehr Ablagerungen in den Leitungen hat und ob die Leitungen mit Ablösung der Ablagerungen allenfalls nicht beschädigt werden könnten. Georg Matt erklärt, dass die Leitungen einfach länger gespült werden und dass gerade aufgrund des schonenden Verfahrens bisher keine Leitungen infolge der Spülung beschädigt wurden.

Der Präsident dankt dem Geschäftsführer Georg Matt für seine Ausführungen zu den Betriebsereignissen.

6. Rechnungsabschluss 2016

Präsident Norman Wohlwend stellt den Rechnungsabschluss 2016 vor (Seiten 7+8 im Jahresbericht). Die Jahresrechnung 2016 schliesst mit einem Gewinn von CHF 590'115 ab.

Zu erwähnen ist hier vor allem der Überschuss an Finanzierungsbeiträgen der Gemeinden. Da die Investitionen geringer ausfielen als geplant, wurden die Finanzierungsbeiträge nicht komplett aufgebraucht und den Reserven zugeschrieben. Die Finanzierungsbeiträge wurden deshalb ab 2017 von CHF 2'300'000 auf CHF 1'800'000 reduziert, um die in den letzten zwei Jahren laufend gewachsenen liquiden Mittel nicht weiter zu erhöhen.

Zusätzlich veranschaulicht Norman Wohlwend anhand eines Einnahmen-/Ausgaben-Vergleichs (mit und ohne Herbert Ospelt Anstalt) die möglichen Auswirkungen bezüglich der Kosten- und Preisentwicklung für die WLU und die Endkunden..

7. Revisionsbericht 2016

Ferdinand Schurti von der Revisionsstelle AREVA dankt für die Einladung. Anfang April konnte das Review bei der WLU durchgeführt werden. Alle Unterlagen waren vollständig und gut vorbereitet, alle Fragen konnten beantwortet werden und der Personalwechsel hatte keine Beeinträchtigungen zur Folge und hat einwandfrei funktioniert.

Beim Review ist man auf keine Sachverhalte gestossen, die nicht dem liechtensteinischen Gesetz und den Statuten entsprechen. Herr Schurti empfiehlt daher die vorliegende Rechnung zu genehmigen.

Ferdinand Schurti bedankt sich bei den verantwortlichen Organen, den Genossenschaffern, Georg Matt und Martina Hagen für die gute Zusammenarbeit und die exakte Buchführung.

8. Genehmigung Jahresrechnung

Die Jahresrechnung 2016 sowie der Vortrag des Gewinns über CHF 590'115 auf die neue Rechnung wird durch die Genossenschaffter einstimmig genehmigt (Präsident Norman Wohlwend ist im Ausstand).

9. Entlastung des Präsidenten und des Geschäftsführers

Das Wort wird an die Vize-Präsidentin Maria Kaiser-Eberle, Vorsteherin der Gemeinde Ruggell, übergeben.

Maria Kaiser-Eberle dankt im Namen aller Vorsteherkollegen allen Beteiligten für die Organisation und vor allem dem Präsidenten Norman Wohlwend und Geschäftsführer Georg Matt für die speditiven Sitzungen und die gute Vorbereitung, wie auch den Mitarbeitenden für den tollen Einsatz während des ganzen Jahres.

Maria Kaiser-Eberle stellt den Antrag an die Versammlung, dem Präsidenten Norman Wohlwend sowie dem Geschäftsführer Georg Matt, Entlastung zu erteilen.

Die Genossenschaffter erteilen einstimmig Entlastung (Präsident Norman Wohlwend ist im Ausstand)

10. Wahl der Revisionsstelle

Der Präsident dankt der Revisionsstelle AREVA Allg. Revisions- und Treuhand AG und speziell Herrn Ferdinand Schurti im Namen der WLU für die stets angenehme und fachlich sehr kompetente Zusammenarbeit.

Als Revisionsstelle für das Jahr 2017 wird einstimmig das Büro AREVA Allg. Revisions- und Treuhand AG, Ferdinand Schurti, Vaduz, ernannt.

12. Allfälliges

Der Präsident Norman Wohlwend möchte sich speziell bei den Mitarbeitern an der Front bedanken, welche das Räderwerk tagtäglich am Laufen halten. Er weiss dies sehr zu schätzen, da auch ihm bewusst ist, dass es nicht immer einfach ist, den hohen Anforderungen unserer Kunden, welche stets prompten Service und einwandfreie Qualität verlangen, gerecht zu werden und daher hin und wieder „dicke Haut“ von Nöten ist. Dennoch hofft er, dass sie auch weiterhin Spass an ihrer Arbeit haben. Auch möchte Norman Wohlwend sich bei Georg Matt und Martina Hagen bedanken für die gute Organisation. Ein Dank geht auch an Elija Kind vom Amt für Umweltschutz und an alle Vize-Vorsteher / innen für die Unterstützung im Gemeinderat im Hinblick auf WLU Themen sowie auch seinen Genossenschafts-Kollegen/In und speziell an Freddy Kaiser für die zur Verfügungstellung der geschichtsträchtigen Räumlichkeiten, in welchen die heutige Sitzung abgehalten werden durfte.

Norman Wohlwend möchte ausserdem Susanne Meier vom ALKVW ein sehr grosser Dank aussprechen für die seit Jahren sehr gute und unkomplizierte Zusammenarbeit. Speziell zum Thema Rückflussverhinderung, welches ein sehr langwieriges und schwieriges Projekt darstellt, hat sie einen lobenswerten und professionellen Einsatz geleistet. Nun scheint das Thema endlich voranzugehen.

Susanne Meier möchte sich ihrerseits ebenfalls für die Einladung und die nun seit 14 Jahren sehr gute Zusammenarbeit bedanken. Es ist gut zu wissen, dass die WLU stets gute Arbeit leistet. Zum Thema Rückflussverhinderung ist sie ebenfalls erleichtert, da das Projekt nun an Fahrt annimmt und nach vielen schwierigen Sitzungen nun endlich mit den regulären Abklärungen begonnen werden kann.

Im Namen der Gemeinde Planken möchte auch Michael Beck sich herzlich bei den Mitarbeitern der WLU für die immer gute und fachlich kompetente Unterstützung bedanken sowie für die Stellvertretung, die sie für ihn bei Ferienabwesenheit wahrnehmen.

Der Präsident Norman Wohlwend dankt für die Wortmeldungen und schliesst die Generalversammlung. Anschliessend werden noch Fotos mit allen Anwesenden gemacht. Das gemeinsame Abendessen findet im Gasthaus Freihof in Mauren statt.

Der Geschäftsführer:



.....
Georg Matt, Mauren

Der Präsident:



.....
Norman Wohlwend, Schellenberg

Für das Protokoll:



.....
Martina Hagen, Sevelen

2.1 BILANZ PER 31.12.2017

Bilanz per	31.12.2017	31.12.2016
	CHF	CHF
AKTIVEN		
Sachanlagen		
Grundstücke, Gebäude, technische Anlagen	349'576	356'710
Betriebs- und Geschäftsausstattung	79'649	74'702
Anlagevermögen	429'225	430'912
Vorräte	1	1
Forderungen	2'951'777	2'862'669
Guthaben bei Banken	3'071'354	2'814'165
Umlaufvermögen	6'023'133	5'676'834
Aktive Rechnungsabgrenzungsposten	28'102	50'790
TOTAL AKTIVEN	6'480'460	6'158'536
PASSIVEN		
Reservekapital per 01.01.	2'678'566	2'088'451
Jahresgewinn	405'222	590'115
Eigenkapital	3'083'788	2'678'566
Rückstellungen	534'003	601'773
Verbindlichkeiten	2'848'629	2'870'197
Passive Rechnungsabgrenzungsposten	14'040	8'000
TOTAL PASSIVEN	6'480'460	6'158'536

2.2 ERFOLGSRECHNUNG 1. JANUAR – 31. DEZEMBER 2017

Erfolgsrechnung	01.01.2017	01.01.2016
	-31.12.2017	-31.12.2016
	CHF	CHF
Nettoumsatzerlöse	2'355'731	2'289'744
Sonstige betriebliche Erträge	7'228	7'098
Materialaufwand	-68'974	-70'752
Rohergebnis	2'293'985	2'226'090
Personalaufwand		
Löhne und Gehälter	-719'566	-645'105
Soziale Abgaben und Aufwendungen	-139'705	-129'267
Altersvorsorge		
davon für Altersvorsorge	(-115'334)	(-104'523)
Abschreibungen und Wertberichtigungen	-31'149	-30'115
Sonstige betriebliche Aufwendungen		
Übriger Personalaufwand	-19'646	-26'841
Büro- und Verwaltungsaufwand	-252'604	-217'921
Übriger Betriebsaufwand	-726'093	-586'726
Betriebsergebnis	405'222	590'115
Ausserordentliches Ergebnis		
Ertrag Abwasserverrechnung	1'946'449	2'046'605
Aufwendungen Abwasserverrechnung	-1'946'449	-2'046'605
Ergebnis Abwasserverrechnung	0	0
JAHRESGEWINN	405'222	590'115

2.3 GEWINNVERWENDUNGSVORSCHLAG

Rechnungsvortrag Reservekapital 01.01.2017	CHF	2'678'566
Gewinn 2017	<u>CHF</u>	<u>405'222</u>

Reservekapital per 31.12.2017	<u>CHF</u>	<u>3'083'788</u>
-------------------------------	------------	------------------

Es wird vorgeschlagen, den Gewinn aus dem Jahre 2017 über CHF 405'222 auf die neue Rechnung vorzutragen.

2.4 ANHANG ZUR JAHRESRECHNUNG PER 31. DEZEMBER 2017

Ausweispflichtige Sachverhalte

Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden

Die Bilanzierung erfolgt nach den Vorschriften des liechtensteinischen Personen- und Gesellschaftsrechts (PGR).

Der Jahresabschluss wurde unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorschriften sowie der Grundsätze ordnungsmässiger Rechnungslegung erstellt.

Es kommen die allgemeinen Bewertungsgrundsätze gemäss Art. 1045ff PGR zur Anwendung. Bei der Bewertung wurde von der Fortführung des Unternehmens ausgegangen. Die Buchführung erfolgt in Schweizer Franken.

Abweichungen von den allgemeinen Bewertungsgrundsätzen, Bilanzierungsmethoden, Rechnungslegungsvorschriften gemäss PGR bestehen keine.

Es bestehen keine weiteren ausweispflichtigen Sachverhalte (Art. 1091ff PGR).

FINANZEN UND CONTROLLING

2.5 ANLAGERECHNUNG PER 31. DEZEMBER 2017

Die bearbeiteten **Projekte** in den **Verbandsgemeinden** wurden im Berichtsjahr meistens in Zusammenarbeit mit den Gemeinden, dem Land FL und/oder mit anderen Werkleitungsbetreibern, bearbeitet, begonnen oder realisiert. Die bearbeiteten Projekte, bei welchen Aufwendungen in Rechnung gestellt wurden, können pro Gemeinde in der detaillierten Anlagerechnung nachgelesen werden.

	Vortrag per 01.01.2017	Investitionen 2017	Finanzierungs- beiträge / Rück- stellungen 2017	Abschreibungen +Ausbuchungen per 31.12.2017	Buchwert per 31.12.2017
	CHF	CHF	CHF	CHF	CHF
Reservoir Krist	1	0	0	0	1
Reservoir Obergut	1	0	0	0	1
Grundwasserpumpwerk Oberau	1	0	0	0	1
Grundstücke	3	0	0	0	3
Wasserversorgungsanlagen (CHF 1.-- pro Gemeinde)	5	0	0	0	5
Leitungsanlagen, Reservoirs und Quellen	5	0	0	0	5
Betriebswarte	356'700	0	0	7'134	349'566
Gebäude	356'700	0	0	7'134	349'566
Steuerungsanlage allgemein	1	0	0	0	1
Steuerkabel	1	0	0	0	1
Steuerungsanlagen	2	0	0	0	2
Betriebsausstattung	5'500	555	0	1'125	4'930
Wasseruhren Ablesegeräte	1	0	0	1	0
Metallsuchgeräte	1	0	0	1	0
Arbeitsgeräte und -maschinen	19'200	13'298	0	4'076	28'422
Büroausstattung	16'400	560	0	3'319	13'641
EDV-Hardware- und Software	16'300	15'048	0	9'612	21'736
Fahrzeuge	16'800	0	0	5'880	10'920
Betriebs- und Geschäftsausstattung	74'202	29'461	0	24'014	79'649
Zwischentotal	430'912	29'461	0	31'148	429'225

FINANZEN UND CONTROLLING

	Vortrag per 01.01.2017	Investitionen 2017	Finanzierungs- beiträge / Rück- stellungen 2017	Abschreibungen +Ausbuchungen per 31.12.2017	Buchwert per 31.12.2017
	CHF	CHF	CHF	CHF	CHF
<i>Übertrag</i>	430'912	29'461	0	31'148	429'225
Im Bau befindliche Anlagen:					
<u>Eschen/Nendeln</u>					
Kapfstrasse, Eschen	0	3'978	3'978	0	0
Landammannstrasse (1. Etappe), Eschen	0	1'469	1'469	0	0
Kohlplatz-Renkwiler, Eschen	0	545'766	545'766	0	0
Oberstädtle, Nendeln	0	17'724	17'724	0	0
Reservoir Nendeln, Neubau	0	25'007	25'007	0	0
Langstrasse, Eschen	0	104'355	104'355	0	0
St. Martinsring, Gemeinde bis Simsgasse, Eschen	0	117'868	117'868	0	0
<i>Total Eschen/Nendeln</i>	0	816'167	816'167	0	0
<u>Mauren / Schaanwald</u>					
Erweiterung Arbeitszone, Schaanwald	0	927	927	0	0
Maienweg, Mauren	0	9'731	9'731	0	0
Messstelle Fehraquelle (Brandfleck), Mauren	0	14'406	14'406	0	0
Sportfeldstrasse, Schaanwald (Ringschluss)	0	2'960	2'960	0	0
Arbeitszone Böscha (Ausbau 2016), Schaanwald	0	1'390	1'390	0	0
Arbeitszone Böscha (Ausbau 2017), Schaanwald	0	134'621	134'621	0	0
Schellenbergerstr., Mauren u. Schellenberg	0	137'577	137'577	0	0
Morgengab-Fehrasteig, Mauren	0	67'595	67'595	0	0
Am Gupfenbühel, Mauren	0	99'862	99'862	0	0
Werthsteig, Mauren	0	114'071	114'071	0	0
<i>Total Mauren / Schaanwald</i>	0	583'140	583'140	0	0
Zwischentotal	430'912	1'428'768	1'399'307	31'148	429'225

FINANZEN UND CONTROLLING

	Vortrag per 01.01.2017	Investitionen 2017	Finanzierungs- beiträge / Rück- stellungen 2017	Abschreibungen +Ausbuchungen per 31.12.2017	Buchwert per 31.12.2017
	CHF	CHF	CHF	CHF	CHF
<i>Übertrag</i>	430'912	1'428'768	1'399'307	31'148	429'225
<u><i>Ruggell</i></u>					
Wüerle (2. Etappe), Ruggell	0	1'094	1'094	0	0
In der Betzi (4. Etappe), Ruggell	0	55'682	55'682	0	0
<i>Total Ruggell</i>	0	56'776	56'776	0	0
<u><i>Gamprin/Bendern</i></u>					
Ober Au, Bendern	0	1'389	1'389	0	0
Jedergass / Stichgasse, Gamprin	0	24'034	24'034	0	0
Oberbendern, Parkplatz Kirche, Bendern	0	34'596	34'596	0	0
Kirchgässle, Gamprin	0	1'302	1'302	0	0
<i>Total Gamprin/Bendern</i>	0	61'321	61'321	0	0
<u><i>Schellenberg</i></u>					
Greschner, Schellenberg	0	4'535	4'535	0	0
Hala, Schellenberg	0	7'607	7'607	0	0
Klenn, Schellenberg (Wasserleitung bei Treppenanlage)	0	12'217	12'217	0	0
Wolfsböchel, Schellenberg	0	39'474	39'474	0	0
Acker, Schellenberg	0	145	145	0	0
<i>Total Schellenberg</i>	0	63'978	63'978	0	0
Zwischentotal	430'912	1'610'843	1'581'382	31'148	429'225

FINANZEN UND CONTROLLING

	Vortrag per 01.01.2017	Investitionen 2017	Finanzierungs- beiträge / Rück- stellungen 2017	Abschreibungen +Ausbuchungen per 31.12.2017	Buchwert per 31.12.2017
	CHF	CHF	CHF	CHF	CHF
<i>Übertrag</i>	430'912	1'610'843	1'581'382	31'148	429'225
<i>Diverse</i>					
Verbindungsleitung Nendeln-Schaan	0	1'563	1'563	0	0
Zähleranbindung an Übertragungsnetz LKW	0	10'978	10'978	0	0
Rückflussverhinderung (Gefahrenanalyse)	0	18'877	18'877	0	0
Erneuerung Prozessleitsystem	0	31'488	31'488	0	0
Netzspülung Unterland (Impulsspülverfahren)	0	147'827	147'827	0	0
Höchstzone, Adaptierung Brandschutz	0	19'450	19'450	0	0
Pumpwerk Oberau, Sanierung Filterbrunnen	0	55'039	55'039	0	0
GWP-Aktualisierung	0	2'886	2'886	0	0
<i>Total Diverse</i>	0	288'108	288'108	0	0
Im Bau befindliche Anlagen	0	1'869'490	1'869'490	0	0
TOTAL Investitionsrechnung	430'912	1'898'951	1'869'490	31'148	429'225

Rückstellungen für Investitionen

Vortrag 01.01.2017	571'420
Finanzierungsbeitrag der Unterländer Gemeinden 2017	1'800'000
Investitionen für im Bau befindliche Anlagen 2017	<u>-1'869'490</u>
Total Rückstellungen für Investitionen per 31.12.2017	<u><u>501'930</u></u>

2.6 FINANZIERUNGSBEITRAG 2017

Finanzierungsbeitrag 2017



Ermittlung des Verteilschlüssels für den Finanzierungsbeitrag für das Jahr 2017

Auszug aus dem Finanzierungsreglement der Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland:

Art. 3; Finanzierung

Die Genossenschafter gewährleisten die Finanzierung des laufenden Betriebes und der Investitionen der WLU. Der entsprechende Finanzierungsbeitrag für die einzelnen Genossenschafter wird mittels Verteilschlüssel festgelegt.

Treten der Genossenschaft neue Genossenschafter bei, so wird der Verteilschlüssel neu festgelegt.

Der Verteilschlüssel entspricht dem Anteil der Bevölkerung einer Genossenschaftsgemeinde an der Bevölkerung aller Genossenschaftsgemeinden.

Für die Bevölkerungszahl der einzelnen Genossenschaftsgemeinden ist der gemittelte Wert der letzten 4 verfügbaren Jahre aus dem statistischen Jahrbuch massgebend.

Der aus dem Verteilschlüssel resultierende Prozentsatz pro Genossenschafter wird jährlich für ein Jahr im voraus ermittelt.

Die Genossenschafter erhalten von der WLU am 1.1 und am 1.7 jedes Jahres eine Zahlungsaufforderung für den Finanzierungsbeitrag. Dieser ist innerhalb von 30 Tagen nach Aufforderung zu bezahlen. Bei Zahlungsverzug werden vom Tag der Fälligkeit an Verzugszinsen zum gesetzlichen Zinssatz, mindestens aber in der Höhe von 6 % berechnet.

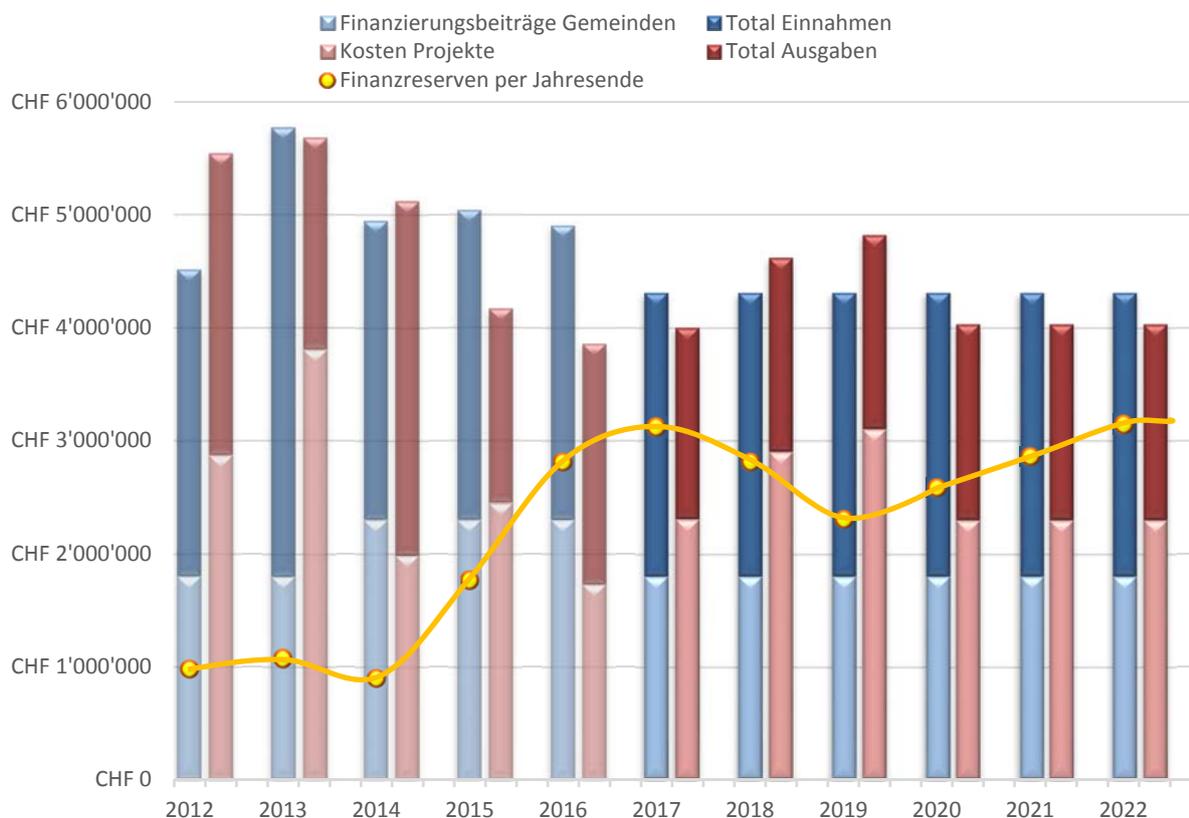
Bevölkerung (gemäss statistischem Jahrbuch)						
	2011	2012	2013	2014	Mittel	Verteilschl. in %
Eschen	4'249	4'284	4'295	4'311	4'285	32.51
Gamprin	1'641	1'636	1'649	1'657	1'646	12.49
Mauren	4'012	4'138	4'141	4'189	4'120	31.26
Ruggell	2'057	2'065	2'092	2'147	2'090	15.86
Schellenberg	1'033	1'037	1'032	1'053	1'039	7.88
T O T A L	12'992	13'160	13'209	13'357	13'180	100.00

Finanzierungsbeitrag 2017		CHF	1'800'000.00
(Genehmigt von der Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland am 17.10.2016)			
	Anteil in % (gerundet)	Anteil in CHF jährlich	Anteil in CHF halbjährlich
Eschen	32.51	585'180.00	292'590.00
Gamprin	12.49	224'820.00	112'410.00
Mauren	31.26	562'680.00	281'340.00
Ruggell	15.86	285'480.00	142'740.00
Schellenberg	7.88	141'840.00	70'920.00
T O T A L	100.00	1'800'000.00	900'000.00

Für die Jahre 2017 bis 2019 wurde ein Investitionsbeitrag von CHF 1.8 Mio. beschlossen. Nach dem langjährigen Finanzplan der WLU sollte die Höhe dieses Beitrages der Genossenschaftsgemeinden voraussichtlich bis zum Jahre 2022 ausreichen. Für die Jahre 2014 bis 2016 musste der Finanzierungsbeitrag aufgrund der damalig regen Bautätigkeit (Neubau Reservoir Ruggell, Smart Metering-Projekt und Verbundleitung Schaan-Nendeln) erhöht werden.

Es gilt Weiters zu beachten, dass die Gemeinden beträchtliche Einnahmen aus den Anschlussgebühren bei Neubauten generieren. So haben die Genossenschafts-Gemeinden in den vergangenen fünf Jahren im Durchschnitt jährlich ca. CHF 580'000.- an Anschlussgebühren eingenommen. Somit beträgt der „Netto-Finanzierungsbeitrag“ der fünf Gemeinden nicht CHF 1.8 Mio., sondern ca. CHF 1.2 Mio. pro Jahr.

Finanzplanung: Finanzierungsbeitrag - Investitionen



2.7 REVISIONSBERICHT AREVA ALLGEMEINE REVISIONS- UND TREUHAND AG



Allgemeine Revisions- und Treuhand AG

Drescheweg 2
Postfach 27
FL-9490 Vaduz
T +423 232 68 68
areva@areva.li
www.areva.li
Reg.-Nr. FL-0001.076.904-3

Bericht der Revisionsstelle an die Generalversammlung der

WASSERVERSORGUNG LIECHTENSTEINER UNTERLAND (WLU) EINGETRAGENE GENOSSENSCHAFT, GAMPRIN-BENDERN

Als Revisionsstelle haben wir eine prüferische Durchsicht (Review) der Jahresrechnung der WASSERVERSORGUNG LIECHTENSTEINER UNTERLAND (WLU) EINGETRAGENE GENOSSENSCHAFT für das am 31. Dezember 2017 abgeschlossene Geschäftsjahr vorgenommen.

Für die Jahresrechnung sind der Präsident und der Geschäftsführer verantwortlich, während unsere Aufgabe darin besteht, aufgrund unserer Review einen Bericht über die Jahresrechnung abzugeben. Wir bestätigen, dass wir die gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich Befähigung und Unabhängigkeit erfüllen.

Unsere Review erfolgte nach dem Standard zur prüferischen Durchsicht (Review) von Jahresrechnungen der liechtensteinischen Wirtschaftsprüfervereinigung. Danach ist eine Review so zu planen und durchzuführen, dass wesentliche Fehlaussagen in der Jahresrechnung erkannt werden, wenn auch nicht mit derselben Sicherheit wie bei einer Abschlussprüfung. Eine Review besteht hauptsächlich aus der Befragung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie analytischen Prüfungshandlungen in Bezug auf die der Jahresrechnung zugrunde liegenden Daten. Wir haben eine Review, nicht aber eine Abschlussprüfung, durchgeführt und geben aus diesem Grund kein Prüfungsurteil ab.

Bei unserer Review sind wir nicht auf Sachverhalte gestossen, aus denen wir schliessen müssten, dass die Jahresrechnung nicht dem liechtensteinischen Gesetz und den Statuten entspricht.

Bei unserer Review sind wir nicht auf Sachverhalte gestossen, die zum Schluss führen würden, die Genehmigung der vorliegenden Jahresrechnung nicht zu empfehlen.

Vaduz, 10. April 2018 /fs

AREVA ALLGEMEINE REVISIONS-
UND TREUHAND AKTIENGESELLSCHAFT

F. Schurti
Wirtschaftsprüfer
(Leitender Revisor)

Dr. M. Hemmerle
Wirtschaftsprüfer

Beilagen:

- Jahresrechnung (Bilanz, Erfolgsrechnung und Anhang)

FINANZEN UND CONTROLLING

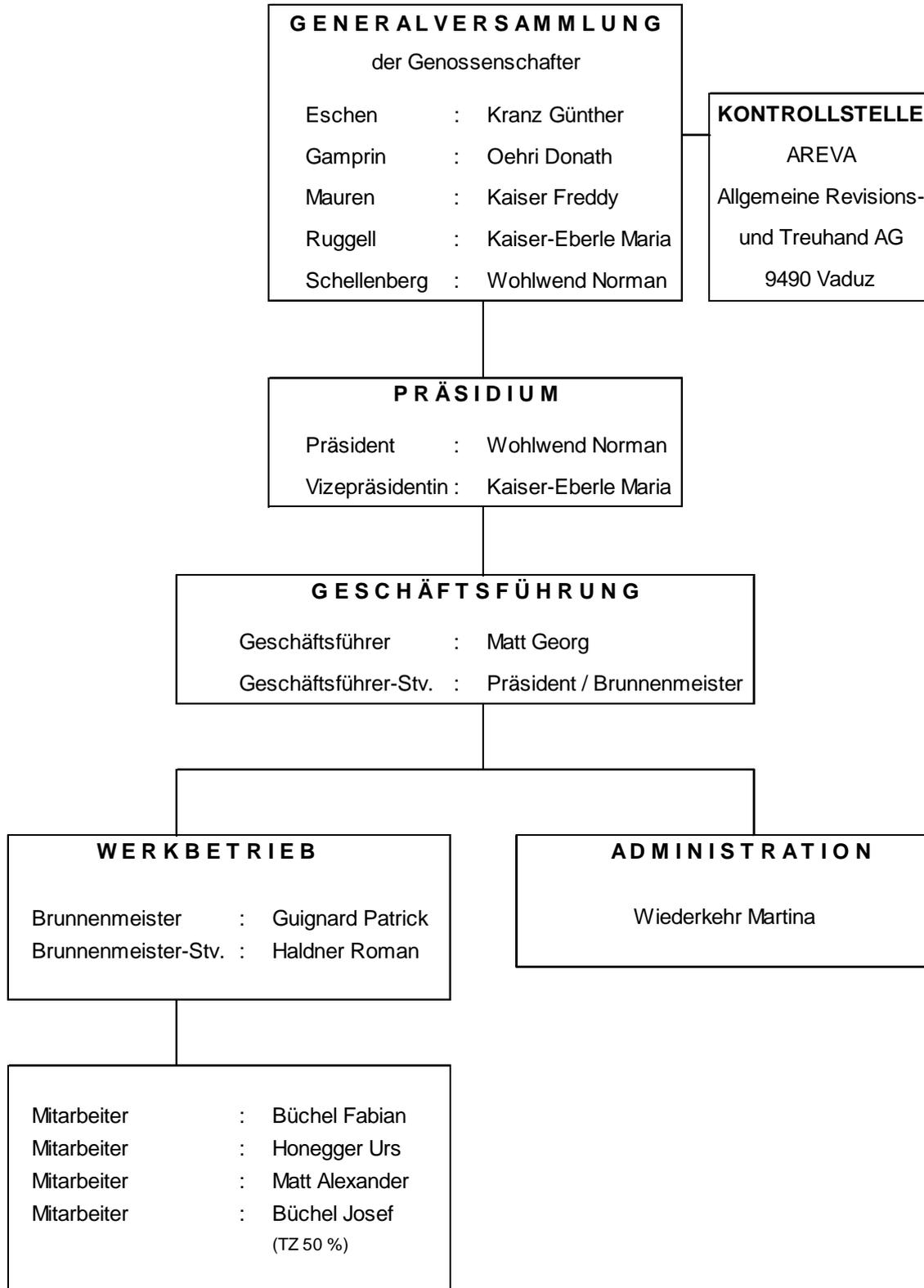
2.8 BUDGET LAUFENDE RECHNUNG FÜR 2018

	2018	2017
	CHF	CHF
AKTIVEN		
Umlaufvermögen	0	0
Grundstücke, Gebäude + technische Anlagen	0	0
Betriebs- und Geschäftsausstattung	57'000	60'000
TOTAL AKTIVEN	57'000	60'000
AUFWAND		
Waren- und Materialaufwand	74'000	59'000
Personalaufwand	764'000	866'000
Abschreibungen	50'000	50'000
übriger Betriebsaufwand	578'000	531'000
Miete, Unterhalt+Reparaturen, Versicherung, Büro- und Verwaltungsaufwand	223'000	193'000
TOTAL AUFWAND	1'689'000	1'699'000
ERTRAG		
Betriebsertrag	2'344'000	2'372'000
davon Rg. an Kunden für Wasser, Zählermiete, Zinserträge	2'310'000 0	2'330'000 0
TOTAL ERTRAG	2'344'000	2'372'000
Ertrag Abwasserverrechnung	2'090'000	2'090'000
Aufwand Abwasserverrechnung	-2'090'000	-2'090'000
Ergebnis Abwasserverrechnung	0	0
Differenz (Ertragsüberschuss)	655'000	673'000
Grundstücke, Gebäude + technische Anlagen	0	0
Betriebs- und Geschäftsausstattung	-57'000	-60'000
Überschuss laufende Rechnung	598'000	613'000
Finanzierungsbeiträge Gemeinden	1'800'000	1'800'000
Geplante Investitionen / Baubudget	-2'000'000	-2'310'000
Gewinn	398'000	103'000

ORGANISATION

3.1 ORGANIGRAMM

Stand: Dezember 2017



ORGANISATION

3.2 GENOSSENSCHAFT

Nebst der ordentlichen Generalversammlung der Genossenschafter am 18. Mai 2017, welche in der Gemeinde Mauren im geschichtsträchtigen Torkel Werth abgehalten wurde, hat die WLU in 8 ausserordentlichen Generalversammlungen (Arbeitssitzungen) insgesamt über 100 Traktanden wie Anträge, Finanzen und Budget, Projektgenehmigungen, Aufträge und Arbeitsvergaben bearbeitet.



3.3 PERSONELLES

Eintritt



FABIAN BÜCHEL

Mitarbeiter Werkbetrieb
Eintritt 1. April 2017

Brunnenmeister Stv
ab 1. Januar 2018

Pensionierung



ROMAN HALDNER

Brunnenmeister bis 31. Okt. 2016
Brunnenmeister StV bis 31. Dez. 2017

Roman Haldner ist per Ende 2017 in den wohlverdienten Ruhestand getreten. Roman hat die WLU als Brunnenmeister massgeblich mitgeformt. Die WLU bedankt sich bei Roman für seinen grossen Einsatz und sein Engagement.



3.4 MITARBEITER AUS- UND WEITERBILDUNG

Auf eine gute und regelmässige Weiterbildung des Personals wird grosser Wert gelegt. Im vergangenen Jahr wurden über 10 Schulungen und Wiederholungskurse besucht, wie zum Beispiel diverse SVGW (Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches) Fachtagungen zum Thema Schutzzonen und Rohwasser sowie gute Verfahrenspraxis für Trinkwasser.

Sämtliche Werkbetriebmitarbeiter sowie die Vorgesetzten haben ausserdem erneut an dem alljährlichen schweizerischen Brunnenmeisterkurs des SVG in Sursee teilgenommen.

Gerne haben die Mitarbeitenden auch das Schulungsangebot der Gemeinde Mauren zum Thema Demenz angenommen. Hierbei erhielten sie die Möglichkeit, Wissen rund um das Thema Demenz zu erwerben und zu lernen, wie man angemessen und wertschätzend mit Kundinnen und Kunden mit Demenz umgeht.

Zum Einstieg in seine neue Herausforderung als Mitarbeiter der WLU hat Fabian Büchel zwecks Aneignung der notwendigen Wasserfachkenntnisse den Intensivkurs "Wasserwart" in Chur erfolgreich absolviert.

Erstmalig wurde auch ein SVGW Kurs in Liechtenstein durchgeführt. Auf Anfrage der SVGW hat sich die WLU gerne zur organisatorischen Mithilfe der Vorbereitungen bereit erklärt und durfte bei dieser Gelegenheit die WLU durch den Geschäftsführer Georg Matt anlässlich des mitorganisierten Kurses in Bendorf "Praktische Einführung in die neue W12" vorstellen.

Im April 2017 führten die Feuerwehren des Landes Liechtenstein wieder den Grundkurs in Gamprin durch. Alexander Matt hat den Aspiranten die Zusammenhänge der Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland aufgezeigt. Auch wurden diverse Bauwerke der WLU besichtigt.

4.1 INFORMATIONSPFLICHT & QUALITÄTSICHERUNGSSYSTEM

Das Lebensmittelgesetz verpflichtet die Wasserversorgungen, ab dem Jahre 2004 die Konsumenten regelmässig über die Qualität des Trinkwassers zu informieren. Diese Informationspflicht nimmt die WLU gerne wahr und veröffentlicht die entsprechenden Informationen zur Wasserqualität auf der Webseite www.wlu.li. Auch werden diese Unterlagen den Genossenschaftsgemeinden für ihre Webseiten, Informationsbroschüren und TV-Kanälen zur Verfügung gestellt. Diese Angaben können des Weiteren auf der Internetseite des Schweizerischen Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW) unter www.wasserqualitaet.ch nachgelesen werden. Inhaltlich wurden diese Informationen mit dem Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen (ALKVW) abgestimmt und entsprechen somit den gesetzlichen Erfordernissen. Des Weiteren wurden den gleichen Adressaten Berichte zur Spülbohrung Quellenleitung Kohlplatz – Güdigen (ca. 800 m), zur flächendeckenden Netzspülung von Gamprin/Bendern sowie Schellenberg und der Generalversammlung zur Veröffentlichung übergeben.

Die WLU überprüft sich laufend selbst und arbeitet nach einem anerkannten Qualitätssicherungssystem. Der Schweizerische Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW) hat die WLU im Jahre 1999 erstmals als gesamtschweizerisch siebte Wasserversorgung zertifiziert. Im Mai 2017 fand nach umfassender Vorbereitung die **4. Rezertifizierung** durch den SVGW statt. Die WLU wurde ein weiteres Mal mit einem **sehr guten Zeugnis** gewürdigt und das Zertifikat wurde für weitere fünf Jahre bestätigt. Bei der Abschlussbesprechung im Beisein von Präsident Norman Wohlwend hat der Auditor Matthias Freiburghaus von einer mustergültigen Wasserversorgung gesprochen.



4.2 WASSERQUALITÄT

Auswertung Netzwasser:

Die WLU hat gemäss der Trinkwasserverordnung vom 28. September 2004 im Berichtsjahr total 12 Proben genommen und diese in bakteriologischer und chemischer Hinsicht untersucht.

Eine einzige Netzwasserprobe zeigte eine Toleranzwertüberschreitung. Die durchgeführte Nachkontrolle bestätigte jedoch die gewohnt gute Trinkwasserqualität und es waren keine weiteren Massnahmen nötig.

Im Netz lag der Durchschnitt des Nitratgehaltes* der 3 Proben bei 5.8 mg/l. Der maximale Nitratgehalt betrug 7.9 mg/l und der minimale Nitratgehalt betrug 2.5 mg/l. Der Toleranzwert liegt bei 40 mg/l und ist somit im WLU-Gebiet deutlich unterschritten.

**Nitrate sind Salze der Salpetersäure. Sie gehören zu den Hauptnährstoffen im Boden. Nitrat wird über die landwirtschaftliche Düngung in die Quell- und Grundwasservorkommen eingetragen. Nitrat kann sich im Körperinneren bei Kleinkindern zu Nitrit verwandeln und dadurch Atemnot auslösen. Nitrat ist auch für erwachsene Menschen ein schlechter Begleiter, da sich Nitrat in körpereigene Nitrosamine umbilden kann, die wiederum für karzinogene Krankheiten verantwortlich sind.*

Auswertung Grundwasserpumpwerk Oberau:

Beim Grundwasserpumpwerk Oberau werden vor der Einleitung des Wassers ins Netz vierteljährlich Proben genommen und diese in bakteriologischer und chemischer Hinsicht untersucht. Alle Proben, auch die eine, durchgeführte Nachkontrolle, bestätigen die sehr gute Qualität des Grundwassers und seine Eignung zur direkten Einspeisung ins Netz ohne Aufbereitung.

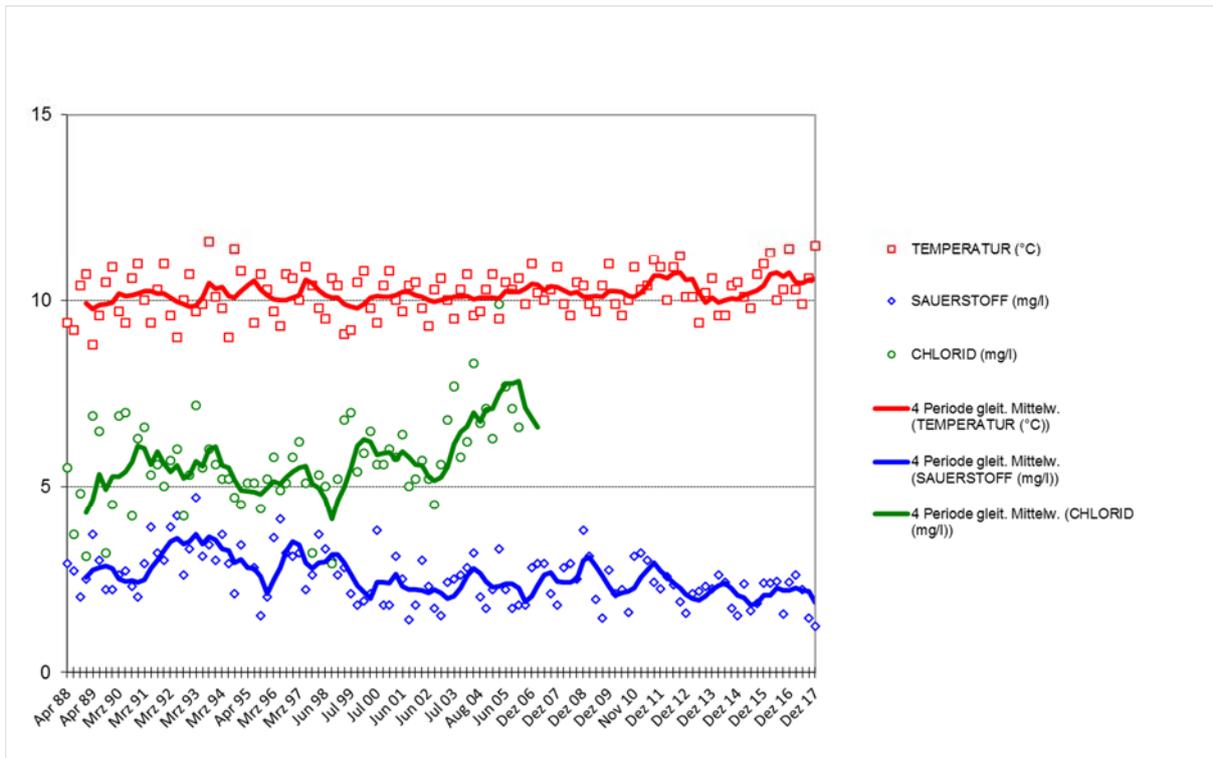
Der Nitratgehalt (NO₃) der vier untersuchten Proben beim PW Oberau betrug im Durchschnitt 7.32 mg/l. Der maximale Nitratgehalt lag bei 8.0 mg/l und der minimale Nitratgehalt bei 6.6 mg/l.

JAHR	WASSER-TEMPERATUREN °C	SAUERSTOFFGEHALT GELÖST mg / l	PH - WERTE*
2009	9.7 - 10.7	1.3 - 4.3	6.70 - 6.82
2010	9.6 - 10.9	1.4 - 3.7	6.80 - 7.40
2011	10.3 - 11.1	1.9 - 3.2	7.40 - 7.60
2012	10.0 - 11.2	1.6 - 2.6	7.42 - 7.57
2013	8.5 - 10.4	2.02 - 2.38	7.41 - 7.48
2014	9.6 - 10.5	1.5 - 2.6	7.60 - 8.30
2015	9.8 - 11.0	1.63 - 2.39	7.40 - 7.70
2016	10.0 - 11.4	1.51 - 2.42	7.23 - 7.85
2017	9.9 - 11.5	0.84 - 2.88	7.21 - 7.61

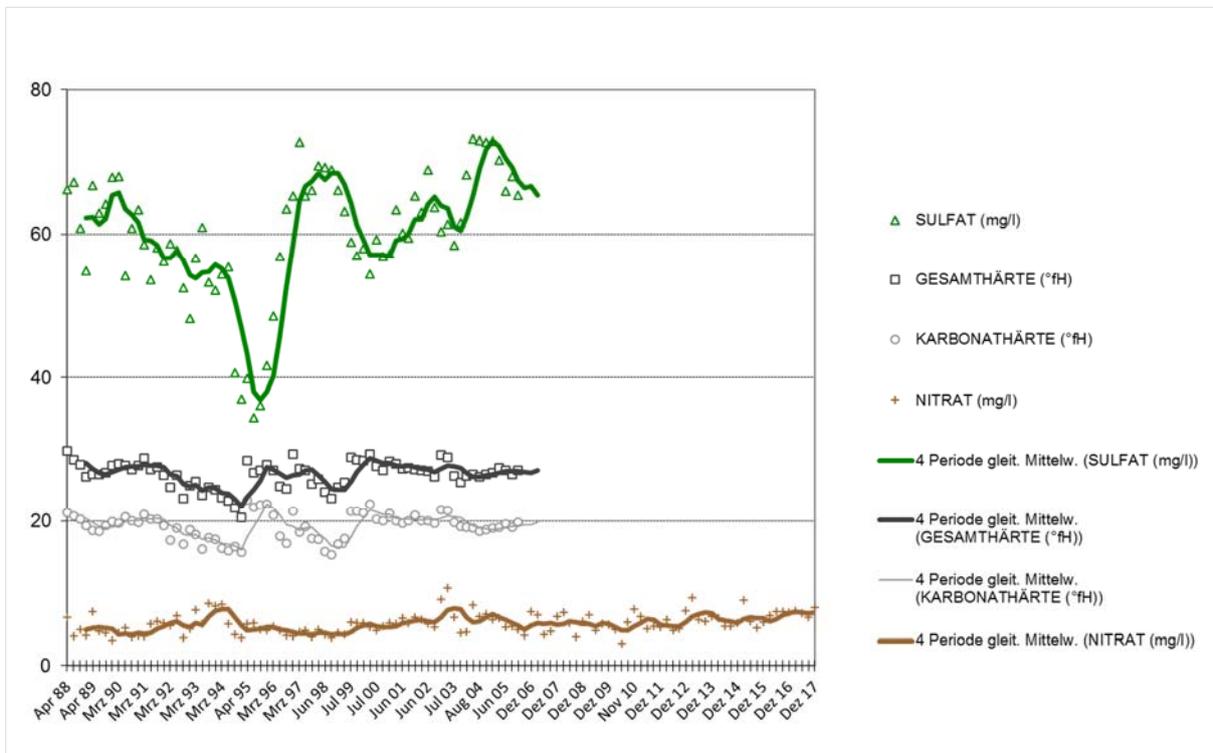
* Bei diesen Werten handelt es sich nicht um Extremwerte, sondern um Momentaufnahmen anlässlich der gezogenen Wasserproben.

QUALITÄTSÜBERWACHUNG

PW Oberau, Temperatur, Sauerstoff, Chlorid



PW Oberau – Nitrat, Härte, Sulfat



Auswertung Quellen vor UV-Entkeimung:

Die 20 Proben (Bakteriologie) beim unbehandelten Quellwasser vor der Einleitung zeigten fast alle mehr oder weniger hohe Toleranzwertüberschreitungen. Durch die vorhandene Aufbereitung mittels UV-Bestrahlung konnten die nachgewiesenen Keime jedoch wirkungsvoll eliminiert werden.

Chemische Parameter:

Bezüglich der untersuchten chemischen Parameter waren alle Proben im Berichtsjahr einwandfrei.

Gesamthärte:

Das Wasser im WLU-Gebiet wird gemäss Taxierung als «ziemlich hart» eingestuft, was auf den Untergrund zurückzuführen ist. Je mehr Kalzium („Kalk“) das Wasser enthält, desto härter ist es. Die Gesamthärte schwankt im Normalfall je nach Betriebszustand, Quellschüttung, Verbrauch, Druckzone sowie Örtlichkeit zwischen **25 und 30 französischen Härtegraden**. In der unteren Druckzone (unter ca. 500 m. ü. M.) kann unter besonderen Umständen, wenn das Wasser von der Gemeinde Schaan bezogen wird, die Wasserhärte bis auf ca. 15 französische Härtegrade zurückgehen. Unter besonderen Umständen kann die Gesamthärte auch mal kurzzeitig 35 französische Härtegrade erreichen. Für den menschlichen Körper ist Kalzium lebenswichtig, da es als Bausubstanz in Knochen und Zähnen eingebaut oder auch zur Reizübertragung im Nervensystem benötigt wird. Im Trinkwasser liegt es in gelöster Form vor und kann somit vom Körper gut aufgenommen werden. Es handelt sich um ein geschmackvolles, weil kalkhaltiges, Wasser.

QUALITÄTSÜBERWACHUNG

Auswertungen Untersuchungen Wasserqualität 2017

Probennummer	Ort der Beprobung	Untersuchungsprogramm	Datum Probenahme	Farbe/Trüb./Geruch/Geschm	Temperatur Wasser °C	pH-Wert	Elektrische Leitfähigkeit µS/cm	Ammonium (NH4-N), gelöst mg/l	Aerobe Keime bei 22 °C KBE/ml	Aerobe Keime bei 36 °C KBE/ml	Coliforme Keime Anz./ml	Escherichia coli Anz./ml	Enterococcus Anz./ml	Clostridium Perfringens Anz./ml	Gesamthärte °fH	Chlorid (Cl), gelöst mg/l	Nitrat (NO3), gelöst mg/l	TOC (totaler org. Kohlenstoff) mg/C/l	Kupfer (Cu), gelöst mg/l	Sauerstoff mg/l	Sulfat mg/l	Probe in Ordnung	Probe m. Toleranzwertüberschreitung	Bemerkungen / Weitere Befunde
				i. O.	8-15	7-8	-	< 0.05	-	-	-	-	-	-	15-25	<20	<25	ohne	0.05	-	10-50			
				i. O.	25	>6.5-9.5	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	200	40	annorm.	1.5	-	200			
				i. O.	-	-	-	0.5	300	20	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	250	40	Veränd.	2	-	240			
Auswertung Netzwasser																								
41	Bendern, Schwibboga	EUP	10.01.17	i. O.	8.9	7.9	370	< 0.01	1	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	19.4	3.5	2.5	0.09	< 0.05			X		
42	Eschen, Staudengasse	KUP	07.02.17	i. O.	5.5	8.3	470	< 0.01	12	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
43	Eschen, Rosenbühler	KUP	07.03.17	i. O.	8.5	8.3	450	< 0.01	< 1	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
45	Mauren, Lachenstrasse	KUP	04.04.17	i. O.	10.0	7.8	700	< 0.01	2	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
47	Ruggell, Widaustrasse	EUP	09.05.17	i. O.	13.0	7.8	550	< 0.01	1	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	28.1	8.1	7.9	0.27	< 0.05			X		
48	Nendeln, Churerstr. Brunnen	KUP	06.06.17	i. O.	15.4	7.9	570	< 0.01	3	< 1	2	n.n.	n.n.	n.n.								X		
	Nendeln, Churerstr. Brunnen	SK	09.06.17	i. O.	15.1				1	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X	Nachkontrolle Proben-Nr. 48	
46	Schellenberg, Rest. Löwen	KUP	04.07.17	i. O.	20.0	8.05	500	< 0.01	1	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
50	Mauren, Protecta Werkst.	KUP	08.08.17	i. O.	22.0	7.8	670	< 0.01	1	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
49	Ruggell, Postgebäude	KUP/SUP	05.09.17	i. O.	17.0	7.8	565	< 0.01	3	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	Säureverbrauch 20.5°fH/ Calcium 84.6 mg/l / Magnesium 15.3 mg/l / Kalium 1.9 mg/l / Fluorid 0.2 mg/l							X	Pestizide < 0.0001 mg/l / Polycycl. arom. KWS < 0.16 µg/l	
44	Gamptrin, MS Salums	EUP	03.10.17	i. O.	15.8	8.1	610	< 0.01	< 1	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	29.1	8.1	7.0	0.54	< 0.05			X		
51	Eschen, St. Martinsring	KUP	07.11.17	i. O.	12.5	7.8	507	< 0.01	< 1	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
52	Schaanwald, Zuschg	KUP	05.12.17	i. O.	8.2	7.7	710	< 0.01	26	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
Auswertung Grundwasserpumpwerk Oberau (Selbstkontrolle)																								
1a	PW Oberau	SK	07.03.17	i. O.	10.3			< 0.01	< 1	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
1b	PW Oberau	SK/SUP	06.06.17	i. O.	9.9			< 0.01	< 1	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X	Trihalogenmethane (THM) < 0.16 µg/l / Pestizide < 0.0001 mg/l / Bor < 0.05 mg/l	
1c	PW Oberau	SK	05.09.17	i. O.	10.6			< 0.01	2	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
1d	PW Oberau	SK	05.12.17	i. O.	11.5			< 0.01	25	7	1	n.n.	n.n.	n.n.								X		
	PW Oberau	SK	11.12.17	i. O.	11.1				1	< 1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X	Nachkontrolle Proben-Nr. 1d	
Auswertung Quellen vor UV-Entkeimung (Selbstkontrolle)																								
2a	Moltaquellen	SK	07.03.17	i. O.	8.1	8.0	610		210	< 1	90	2	2	2								75.8	X	
3a	Roberts- u. Res.-quellen	SK	07.03.17	i. O.	8.1	8.1	610		190	< 1	65	n.n.	n.n.	1								75.6	X	
5a	Walserbachquellen	SK	07.03.17	i. O.	7.7	8.2	680		220	< 1	100	n.n.	n.n.	n.n.								89.2	X	
7a	Nendlerquellen	SK	07.03.17	i. O.	7.3	8.1	640		13	< 1	2	n.n.	n.n.	n.n.								78.3	X	
10a	Eschner- u. Gamprinerquellen	SK	07.03.17	i. O.	6.5	8.3	450		11	< 1	2	n.n.	n.n.	n.n.								36.7	X	
2b	Moltaquellen	SK	06.06.17	i. O.	9.2	7.9	690		2	< 1	1	n.n.	n.n.	n.n.								10.10	X	
3b	Roberts- u. Res.-quellen	SK	06.06.17	i. O.	8.8	8.0	640		10	< 1	10	4	4	n.n.								95.2	X	
5b	Walserbachquellen	SK	06.06.17	i. O.	8.7	7.8	700		22	< 1	23	2	1	n.n.								115.0	X	
7b	Nendlerquellen	SK	06.06.17	i. O.	8.9	8.0	620		11	2	3	1	1	n.n.								85.8	X	
10b	Eschner- u. Gamprinerquellen	SK	06.06.17	i. O.	8	8.0	440		23	< 1	3	n.n.	n.n.	n.n.								36.7	X	
2c	Moltaquellen	SK	05.09.17	i. O.	10.2	7.8	687		16	< 1	28	n.n.	3	n.n.								94.6	X	
3c	Roberts- u. Res.-quellen	SK	05.09.17	i. O.	9.2	7.8	602		66	< 1	87	3	8	n.n.								80.1	X	
5c	Walserbachquellen	SK	05.09.17	i. O.	9.8	7.9	623		67	2	110	12	15	n.n.								78.4	X	
7c	Nendlerquellen	SK	05.09.17	i. O.	10.1	7.8	590		20	< 1	50	15	n.n.	n.n.								69.9	X	
10c	Eschner- u. Gamprinerquellen	SK	05.09.17	i. O.	8.2	8.0	438		39	< 1	62	2	2	n.n.								33.3	X	
2d	Moltaquellen	SK	05.12.17	i. O.	8.8	7.7	660		10	< 1	3	n.n.	n.n.	n.n.								100.0	X	
3d	Roberts- u. Res.-quellen	SK	05.12.17	i. O.	8.9	7.9	630		4	< 1	4	n.n.	n.n.	n.n.								96.3	X	
5d	Walserbachquellen	SK	05.12.17	i. O.	9.1	7.8	710		12	< 1	3	n.n.	n.n.	n.n.								118.0	X	
7d	Nendlerquellen	SK	05.12.17	i. O.	8.7	7.8	620		5	< 1	2	n.n.	n.n.	n.n.								83.2	X	
10d	Eschner- u. Gamprinerquellen	SK	05.12.17	i. O.	7.2	8.1	460		12	< 1	6	n.n.	n.n.	n.n.								42.2	X	

Erklärungen: KUP = kleines Untersuchungsprogramm / EUP = Erweiterte Selbstkontrolle / SUP = Sonder-Untersuchungsprogramm / SK = Selbstkontrolle

n.n. = nicht nachweisbar / rot dargestellt = Probe mit Toleranzwertüberschreitung

4.3 AMT FÜR LEBENSMITTELKONTROLLE UND VETERINÄRWESEN – ZUR QUALITÄT DES TRINKWASSERS

In Summe belegen die Proben die **einwandfreie und sehr gute Qualität des Trinkwassers** im WLU-Gebiet, was auch vom zuständigen Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen bestätigt wird.

1/1

**AMT FÜR LEBENSMITTELKONTROLLE
UND VETERINÄRWESEN**
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Ihr SchreibenAktenzeichen
6686_012
TWQ17_Stelln_180416Sachbearbeitung
mesSchaan
16. April 2018

Zur Qualität des Trinkwassers im WLU- Gebiet 2017

Seit Inkrafttreten der Liechtensteiner Trinkwasserverordnung (TWV, LR 811.012.0) Ende 2004 liegt die Hauptverantwortung für das abgegebene Trinkwasser bei den Wasserversorgungen. Sie sind für ihr Produkt, das Trinkwasser, gegenüber den Konsumenten verantwortlich. Um dieser Aufgabe nachzukommen, sind die Wasserversorgungen zur stetigen Qualitätssicherung und Selbstkontrolle verpflichtet. Mit der Überwachung der Wasserversorgungen betraut, kann unsere Amtsstelle der Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland (WLU) rückblickend auf das Jahr 2017 in Bezug auf diese Anforderungen ein sehr gutes Gesamtzeugnis ausstellen:

- Zur analytischen Kontrolle des Endproduktes Trinkwasser im Netz wurden 12 Proben erhoben und untersucht. Eine einzige Netzwasserprobe zeigte eine Toleranzwertüberschreitung. Die durchgeführte Nachkontrolle bestätigte jedoch die gewohnt gute Trinkwasserqualität und es waren keine weiteren Massnahmen nötig. Zudem ergab das Sonderprogramm, bei dem einzelne, spezielle Parameter untersucht wurden, einwandfreie Befunde. Die Qualität des abgegebenen Endproduktes war somit sehr gut.
- Die vierteljährlich untersuchten Grundwasserproben ergaben einwandfreie Befunde. Alle Proben, auch die eine, durchgeführte Nachkontrolle, bestätigten die sehr gute Qualität des Grundwassers und seine Eignung zur direkten Einleitung ins Netz ohne Aufbereitung. Zusätzlich zum regulären Untersuchungsprogramm wurde das Grundwasser im Juni im Rahmen einer Schwerpunktaktion auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, Biozide und Indikatorstoffe untersucht. In den Proben vom Pumpwerk Oberau wurden Spuren eines Atrazin- Abbauproduktes sowie diverser Indikatorstoffe wie z.B. Acesulfam K gefunden, jedoch in allen Fällen weit unter dem Höchstwert. Der Nachweis dieser schwer abbaubaren Substanzen entsprach den schweizweiten Ergebnissen der Grundwasserbeobachtung.
- Die Proben beim unbehandelten Quellwasser zeigten fast alle mehr oder weniger hohe Toleranzwertüberschreitungen. Durch die vorhandene Aufbereitung mittels UV- Bestrahlung konnten die nachgewiesenen Keime jedoch wirkungsvoll eliminiert werden.
- Bezüglich der in diversen Programmen untersuchten chemischen Parameter waren alle Proben im Berichtsjahr einwandfrei.
- Die Informationspflicht wurde wahrgenommen und die Konsumenten ordnungsgemäss über die Wasserqualität informiert.
- Auch bezüglich der Infrastruktur war und ist die WLU ständig bemüht, ihre Anlagen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten. So können mögliche Gefahrenquellen reduziert und die Netzverluste minimal gehalten werden. 2017 wurden u.a. die Netzspülungen mit Impulsspülverfahren fortgesetzt.
- Im Berichtsjahr konnte auch die langjährige Vorbereitungsphase des landesweiten Projektes „Rückflussverhinderung“ vollendet werden. Unter dem neuen Namen „Sauberes Trinkwasser“ kann nun die tatsächliche Umsetzung des Projektes in Angriff genommen werden.

In Summe kann unser Amt der WLU und dem von ihr abgegebenen Trinkwasser für das Jahr 2017 wiederum ein sehr gutes Qualitätszeugnis ausstellen!

Mag. Susanne Meier

Postplatz 2 | 9494 Schaan | Liechtenstein | T +423 236 73 11 | F +423 236 73 10 | TWQ17_Stelln_180416 | 02.10.08 | spy

5.1 ALLGEMEINES

Smart Meter

Die Wasserzähler der WLU werden zusammen mit den Stromzählern (LKW) und den Gaszählern (LGV) via Stromnetz (**PLC - power line communication**) täglich (24 Stundenwerte) vollautomatisch ausgelesen (**Smart Metering**). Die ersten Wasserzähler konnten fernausgelesen werden, ohne dass die Wasserzähler ausgetauscht werden mussten. Dies darum, weil bereits sämtliche Wasserzähler der WLU seit 1997 für dieses System vorbereitet waren. Bis 2013 wurden Wasserzähler mit einer Kubikmeterübertragung (1'000 Liter) eingebaut. Ab 2014 werden Wasserzähler mit einer Literauflösung verwendet.

Bis Ende 2017 waren 4'129 der insgesamt 4'181 Gebäude (98.7% aller Kunden oder 99.3% des gesamten Wasserverbrauches) des ganzen FL-Unterlandes installiert und angeschlossen. Die Auslesung der angeschlossenen Gebäude am 31.12.2017 erfolgte einwandfrei.

Die restlichen ca. 50 Wasserbezüger werden nach Möglichkeit im Gleichschritt mit Um- oder Neubauten etc. angeschlossen, wobei die noch fehlenden Brunnen (35 Stück) automatisiert dem täglichen Wasserverbrauch dazu geschätzt werden.

Nachstehend der Ablauf über den Aufbau des Auslesesystems;

2011	Auslesbar ca. 25 Stk	Zähler für Test in Gamprin-Bendern angeschlossen
2012	Auslesbar ca. 500 Stk	Gamprin und Bendern angeschlossen
2013	Auslesbar ca. 1'800 Stk	Nendeln, Schaanwald, Mauren und Schellenberg angeschlossen
2014	Auslesbar ca. 3'200 Stk	Eschen u. teils Ruggell angeschlossen
2015	Auslesbar ca. 3'900 Stk	Ruggell grösstenteils abgeschlossen
2016	Auslesbar ca. 4'012 Stk	Div. Restarbeiten in allen Gemeinden erledigt und Neuanschlüsse
2017	Auslesbar ca. 4'129 Stk	Div. Restarbeiten in allen Gemeinden erledigt und Neuanschlüsse

Mittlerweile haben auch die Gemeinden Balzers, Vaduz und Schaan beschlossen, künftig dieses Auslesesystem auch bei ihren Kunden einzubauen.

2017 haben sich diverse Ingenieurbüros und Wasserversorgungen aus der Schweiz bezüglich des Smart Metering-Projektes bei Georg Matt über die Umsetzung, Kosten, etc. erkundigt.

Verbrauchsanalyse

Seit Herbst 2014 werden sämtliche Wasserzählerdaten der Kunden automatisiert analysiert und ausgewertet. Auffallende oder ausserordentliche Wasserbezüger (z. B. infolge defekter WC's, defekter Schwimmerventile bei Schwimmbecken oder auch kaputter Überdruckventile etc.) werden nun automatisiert markiert.

Im vergangenen Jahr hat die WLU 225 Kunden oder 5.4% aller angeschlossenen Kunden mit einem Standardschreiben oder einem Telefonat auf rechnungsrelevante Unregelmässigkeiten im Wasserverbrauch hingewiesen, welche die Kunden selbst nicht bemerkt hätten. Die Kunden waren durchwegs erfreut ob diesem kostenlosen Kundenservice der WLU und Reklamationen in

Bezug auf Datenschutz etc. wurden keine geäußert. Die unliebsame Überraschung wäre ohne diese Kontaktaufnahme spätestens mit der Rechnungsstellung erfolgt.

2014	48 Kunden über Unregelmässigkeiten im Wasserverbrauch informiert (ab Herbst 2014)
2015	137 Kunden über Unregelmässigkeiten im Wasserverbrauch informiert
2016	138 Kunden über Unregelmässigkeiten im Wasserverbrauch informiert
2017	225 Kunden über Unregelmässigkeiten im Wasserverbrauch informiert

Das Bearbeiten von Reklamationen nach der Rechnungsstellung, Auskünfte nach dem Warum und Wieso sowie das Bezweifeln des richtigen Messens des Zählers waren in der Vergangenheit eine unliebsame und zeitaufwendige Folge um die zum Teil massiv erhöhten Rechnungsbeträge respektive die unerklärlichen Mehrverbräuche zu «erklären». Geschätzt wird die Anzahl der Reklamationen vor der Datenauswertung auf über ca. 75 Stück pro Jahr. Seit der Einführung dieser proaktiven Kundeninformation sind die Reklamationen wegen vermeintlich zu hohen Rechnungen stets zurückgegangen. Im 2017 sind erstmals keine Reklamationen oder Rückfragen zu unerklärlichem Wasserverbrauch nach der Rechnungsstellung eingegangen.

Rückflussverhinderung – Projekt «Sauberes Trinkwasser»

Anlässlich der Generalversammlung von 2014 hat Susanne Meier, Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen, die WLU darauf hingewiesen, dass die „Gefahrenanalyse Netz“ ergeben hat, dass das Thema Rückfluss priorisiert zu bearbeiten ist. Es kann jeder Kunde negativen Einfluss auf das vorgelagerte Netz nehmen, wenn z. B. keine saubere Trennung von Trink- und Brauchwasser gegeben ist (Rückfluss).

Anlässlich der Generalversammlung der GWO wurde diese Thematik auch den Verantwortlichen der Oberländer Gemeinden vorgestellt. Anfang August 2014 ist dann das entsprechende Schreiben des Amtes bei allen Wasserversorgungen eingegangen. In der Folge haben sich alle Wasserversorger in Liechtenstein zusammengeschlossen und festgehalten, diese Thematik gemeinsam zu bearbeiten. In etlichen Sitzungen wurde die anspruchsvolle Thematik analysiert und die Herangehensweise besprochen. In der Schweiz gibt es derzeit noch keinen Kanton und keine Gemeinde, die diese Thematik so flächendeckend bearbeiten.

Sämtliche Installationskontrollen in allen Gebäuden (über 4'100 Installationen !) müssen von ausgebildeten Installationskontrolleuren (4-wöchiger Kurs beim SVGW) durchgeführt werden. Ende 2017 gab es drei im FL ansässige Installationsfirmen, welche einen ausgebildeten Installationskontrolleur beschäftigt, respektive Personen, die diesen Kurs besucht haben.

Im Berichtsjahr wurde der Fokus auf den offiziellen Projektstart «Sauberes Trinkwasser» auf Anfang 2018 gelegt. Der Lenkungsausschuss (Hansjörg Büchel, Präsident GWO, Norman Wohlwend, Präsident WLU, Johann Bürzle, Wassermeister Balzers, Dominik Frommelt, Geschäftsführer GWO, Georg Matt, Geschäftsführer WLU und Markus Leuch, Sprenger und Steiner Anstalt, Projektleitung) bearbeitete die Vorbereitung der Information an die Bevölkerung in Liechtenstein (Rundschreiben mit Flyer), die rechtlichen Abklärungen, den Aufbau der Webseite (www.sauberes-trinkwasser.li), die Vorbereitung der Presskonferenz, die Abstimmung von Entscheidungen, die Reglementarien aller Wasserversorgungen etc. An dieser

Stelle möchte sich die WLU ganz besonders bei Frau Susanne Meier (Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen) für die kompetente und fachkundige Unterstützung in allen Belangen der Projektumsetzung bedanken.

Das Ziel der Vorbereitung war ein reibungsloser Projektstart am 26. Januar 2018, anlässlich einer Pressekonferenz in Balzers. Sämtliche aus diesem Projekt anfallenden Kosten (Kontrolle und allfällige Anpassung der Installationen) sind von den Kunden der Wasserversorgungen zu tragen. Aufgrund dieser Prämisse muss wohl davon ausgegangen werden, dass nicht alle Kunden mit dieser Aufforderung glücklich sein werden.

Derzeit ist angedacht, dass in einer ersten Phase die Gewerbe- und Industriebetriebe (im Jahr 2018/2019), in einer zweiten Phase Gärtnereien und Gebäude mit Wasserbecken etc. (ab 2020-2025) und anschliessend in einer dritten Phase die Mehr- und Einfamilienhäuser aufgefordert werden, den Wasserversorgungen den Nachweis zu erbringen, dass die Gebäudeinstallationen dem Stand der Technik entsprechen.

Filmprojekt

Die WLU hat ein Filmprojekt zusammen mit der GWO initiiert. Mit der Verfilmung (Aufbau der Wasserversorgungen im FL, Grundwasser/Quellwasser, Organisatorisches, landesweite Verteilung, diverse Arbeiten im Jahreszyklus etc.) kann sichergestellt werden, dass alle Besucher und Interessierten die gleichen Grundinformationen erhalten und keine wichtigen Informationen vergessen werden – dies analog dem AZV. Auch kann dem Umstand Rechnung getragen werden, dass keine Personen mehr in die Quellschächte absteigen müssen (wobei man mit dem Lebensmittel Wasser direkt in Berührung kommen kann) um zu beobachten, wie das Trinkwasser aus den Quellen sprudelt. Der Auftrag wurde im 2016 erteilt und die Fertigstellung wird für 2018 erwartet.

Quelle Brandfleck (Fehraquelle)

In Schaanwald, höhe Paula-Hütte, wurde im 2014 durch einen Mitarbeiter des Forstwerkhofes eine „sauber gefasste“ Quelle entdeckt. Die Quelle Brandfleck (Fehraquelle). Gemäss Beschluss der WLU wurde diese Quelle im 2015/16 ein Jahr lang permanent beobachtet (Menge, Temperatur, Trübung und Leitfähigkeit).

Nachstehend das Fazit aus dem Technischen Bericht des Ing.-Büros Sprenger und Steiner Anstalt;

„Gemäss der Naturgefahrenkarte befindet sich die neu zu fassende Quelle in einem Rutschgebiet «Neua Rotsch» der Kategorie B. In den letzten 30 Jahren wurden 4 - 5 grössere Rutsche verzeichnet.

Die Quelle reagiert stark auf Niederschläge. Die geringe Fliessdauer im biologisch aktiven Untergrund bewirkt eine kleine Filtration und Reinigung. Die Überdeckung ist eher gering und der Gefügebau eher grobkörnig was sich ebenfalls nachteilig auf die Filterwirkung und somit auf die Wasserqualität auswirkt. Die relativ grossen Fliessgeschwindigkeiten fördern die Trübungserscheinung des Quellwassers.

Für das Trinkwasserdargebot kann vermutlich nur ein sehr geringer Teil der Jahresschüttmenge von ca. 94'000 m³ genutzt werden.

*Bei Niederschlag ist die Ergiebigkeit sämtlicher Quellen im Gebiet der WLU sehr hoch. Das Rohwasser muss jedoch infolge erhöhter Trübung verworfen werden. **Wir empfehlen das Gebiet Gerawald nicht neu für die Trinkwasserversorgung zu fassen.** Einerseits ist die Wasserqualität nicht optimal und andererseits liefert die Quelle Gerawald einen sehr geringen Anteil für das Wasserdargebot. Je nach zu erwartenden Ergiebigkeit beträgt der Wasserpreis zwischen 0.45 und 4.50 CHF/m³ was unseres Erachtens nicht wirtschaftlich ist.“*

Basierend auf diesem Fazit hat die WLU im Dezember 2017 beschlossen, eine Nutzung der Quelle derzeit nicht weiterzuverfolgen.

GWP-Aktualisierung

Das Generelle Wasserversorgungsprojekt (GWP - letztmals nachgeführt im 2005) wird einer erneuten Teilaktualisierung unterzogen. Dies um die derzeitige Notwendigkeit eines allfälligen **Neubaus des Reservoir Nendeln** zu hinterfragen. Auch wird darin abgehandelt, wie der **Brandschutz in der Höchstzone** verbessert werden kann. Die neue **Einspeisung des Quellwassers** von den Eschner- und Gamprinerquellen in die obere Druckzone im Bereich Renkwiler/Güdigen wird darin ebenso vertieft betrachtet wie die **Ausserbetriebnahme der Verbundleitungen** der oberen und unteren Druckzone im Bereich der Walchabündt, Eschen. Teile von diesem überarbeiteten Projekt mussten/konnten bereits umgesetzt werden, obwohl sich die Abgabe des definitiven Technischen Berichtes verzögert hat. Der finale Bericht wurde nun für das Jahr 2018 in Aussicht gestellt.

Netzspülung Gamprin-Bendern und Schellenberg

Im Berichtsjahr wurde das ganze Wasserleitungsnetz von Gamprin-Bendern und Schellenberg flächendeckend mittels **Impulsspülverfahren** (Wasser unter Beigabe von hygienisierter Luft) sorgfältig gereinigt. Im Vorjahr wurden diese Arbeiten bereits in Ruggell durchgeführt. Die Ausschwemmungen waren oftmals wirklich sehr beachtlich. Teils mussten Leitungen über mehrere Stunden gespült werden bis alle Verschmutzungen (Rostpartikel sowie Eisen- und Manganablagerungen, Sand und Steine bis 5 cm Durchmesser, Teile von Innenbeschichtungen etc.) ausgeschwemmt waren und wieder klares Wasser nachfloss. Die Ausschwemmungen des „braunen bis schwarzen“ Wassers bestätigten die Notwendigkeit dieser Massnahme. Gemäss Beschluss der WLU werden die restlichen WLU-Gemeinden ebenfalls flächendeckend gespült werden (Eschen-Nendeln 2018 und Mauren-Schaanwald im 2019).

Versicherungspooling

Die WLU hat vor Jahren das ganze Versicherungswesen an einen Versicherungs-Broker (BWV, Ruggell) übergeben. Teils Gemeinden im FL-Unterland poolen nun ihre Versicherungen ebenfalls beim gleichen Broker. Die WLU schloss sich diesem Gemeindegemeinschaften ebenfalls an. Durch dieses Pooling erhält die WLU gleich gute oder teils gar bessere Leistungen zu vorteilhafteren Konditionen. Start von diesem gemeinsamen Pooling war der 1.1.2017. Die Zusammenarbeit hat im vergangenen Jahr auch im vergrösserten Pooling einwandfrei funktioniert.

Abwasserdruckleitung

Die Abwasserdruckleitung vom PW Oberau in Richtung ARA wie auch das Abwasserpumpwerk Oberau wurden letztmals im August 2017 durch den Abwasserzweckverband der Gemeinden Liechtensteins der gesetzlich geforderten, jährlichen **Dichtigkeitsprobe** unterzogen. Die Druckverluste lagen gemäss der SIA 190, Ausgabe 2000, innerhalb der Toleranzen, womit nachgewiesen ist, dass die Anlagen dicht sind und somit den Anforderungen entsprechen.

Ebenso wird darauf hingewiesen, dass die Abwasseranlagen im Gebiet Oberau/Spetzau, Ruggell, welche in der Schutzzone S2 liegen, bis zum Bau des Trinkwasserpumpwerkes Spetzau oder innert 10 Jahren nach Inkrafttreten derselben – also bis 2025 - in Gebiete ausserhalb der Schutzzone (S3) zu verlegen sind.

Abwasser der Gafadurahütte

Das Abwasser der Gafadurahütte wird mechanisch vorgereinigt und das Überwasser anschliessend in den Bach geleitet. Dieser Bach fliesst durch die Schutzzone der Eschner- und Gampriner Quellen. Gemäss Bestätigung von Walter Ganter, Brunnenmeister von Planken vom 6. April 2018, wurde die Anlage im Berichtsjahr ordnungsgemäss betrieben. Der Klärgrube wurden am 30. Oktober 2017 24 m³ Abwasser entnommen und in das Abwassersystem von Planken, zwecks Reinigung auf der ARA Bendern, eingeleitet.

Auch wurde im Mai 2017 die Transportleitung von der oberen Abwassergrube bei der Gafadurahütte bis zur unteren Abwassergrube (Länge 150 m) einer Dichtigkeitsprüfung unterzogen. Resultat; Die Leitung ist dicht.

5.2 PUMPWERKE / BAUWERKE / BETRIEBSWARTE

Servicearbeiten

Es wurden sämtliche Servicearbeiten an den Anlagen in den diversen Bauwerken, der Betriebswarte und den Pumpwerken gemäss den Anforderungen des Qualitätssicherungssystems ausgeführt.

Pumpwerk Oberau

Das Pumpwerk Oberau war im 2017 an 65 Tagen ausser Betrieb.

Im Grundwasserpumpwerk Oberau musste die defekte **Pumpe 1** (Baujahr 2004) ausgetauscht werden. Die Pumpe wurde bestellt und noch bevor diese geliefert wurde, fiel auch die neuwertige **Pumpe 2** (Baujahr 2015) aus. In der Folge musste die WLU die ganze Fehlmenge nebst dem Quellwasser von der GWO beziehen. Der automatisierte Wasserbezug von der GWO funktionierte einwandfrei. Der Wasserbezug erfolgte genau zu der Zeit, als auch der Höchstverbrauchstag der WLU zu verzeichnen war.

BETRIEBSSTUNDEN 2017 GRUNDWASSERPUMPWERK OBERAU

PUMPE	STUNDEN
KSB Pumpe 1 (Defekt Mai 2017 / Ersetzt Okt. 2017)	128
Häny/Caprari Pumpe 1 (neu)	584
Häny/Caprari Pumpe 2 (Defekt Juni 2017 / Ersetzt Juli 2017)	2'039
Häny/Caprari Pumpe 2 (neu)	1'092
TOTAL BETRIEBSSTUNDEN 2017	3'843

Im Herbst wurde der Filterbrunnen beim Pumpwerk Oberau mittels einer Kamera befahren und einer Begutachtung unterzogen. In Teils Schichten waren mehr oder weniger starke Verockerungen sichtbar. In Summe wurde durch das begleitende Geologiebüro Bernasconi im hydrogeologischen Kurzbericht festgehalten, dass der 1960 gebaute **Grundwasserbrunnen Oberau in einem allgemein sehr guten Zustand und sehr ergiebig ist**. Es konnte auch nachgewiesen werden, dass nicht alle Schichten gleich ergiebig sind und die Wasserqualität der Schichten recht unterschiedlich ist. Als Fazit wurde durch das Geologiebüro Bernasconi festgehalten, dass aus brunnenbaulicher und betrieblicher wie auch hydrologischer Sicht kein dringender Handlungsbedarf für eine generelle Sanierung besteht. Der Filterbrunnen wurde folglich von den Verockerungen und Ablagerungen etc. von einem Taucher mechanisch gereinigt. Auch wurde das sauerstoffarme Grundwasser der untersten beiden Metern durch den Einbau eines «Deckels» abgeschirmt. Der Erfolg in Bezug auf den Sauerstoff blieb aus, hingegen verschärfte sich die Problematik mit Schwebepartikeln. In der Folge wurde beschlossen, den Brunnen erstmals seit der Erstellung im Jahre 1960 zu entsanden und den Deckel wieder auszubauen. Diese Arbeiten wurden vergeben und werden im Frühjahr 2018 ausgeführt.

BETRIEBSEREIGNISSE IM GESCHÄFTSJAHR 2017

GRUNDWASSERPUMPWERK OBERAU - STROMKOSTEN

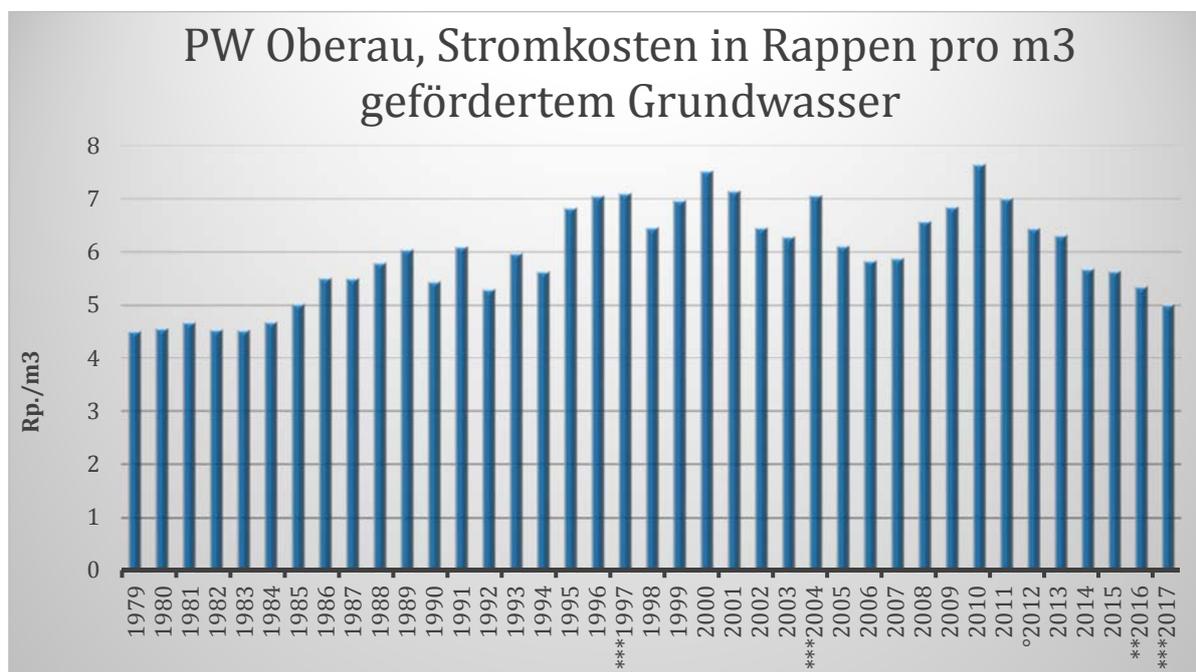
Jahr	geförderte Wassermenge m3/J	Pumpenbetrieb Std./J	Mittlere Fördermenge l/s	Stromkosten gesamt (inkl. Blindstrom) CHF/J	Stromkosten* Rappen/m3
2008	1'424'500	5'203	76.05	93'653.80	6.57
2009	1'315'334	4'924	74.20	90'029.90	6.84
2010	1'263'934	4'709	74.56	96'567.20	7.64
2011	1'297'724	5'084	70.90	90'902.80	7.00
2012 [°]	971'919	3'779	71.44	62'615.00	6.44
2013	1'034'204	4'005	71.73	65'287.00	6.31
2014	1'303'060	5'037	71.86	74'053.85	5.68
2015	1'091'310	4'137	73.28	61'573.15	5.64
2016 ^{**}	735'065	2'900	70.41	39'357.00	5.35
2017^{***}	994'229	3'843	71.86	49'856.65	5.01

*Die Stromkosten in Rappen/m3 werden von der Förderung während den Hoch- und Niedertarifzeiten beeinflusst.

** Eine Pumpe erneuert

*** Beide Pumpen erneuert

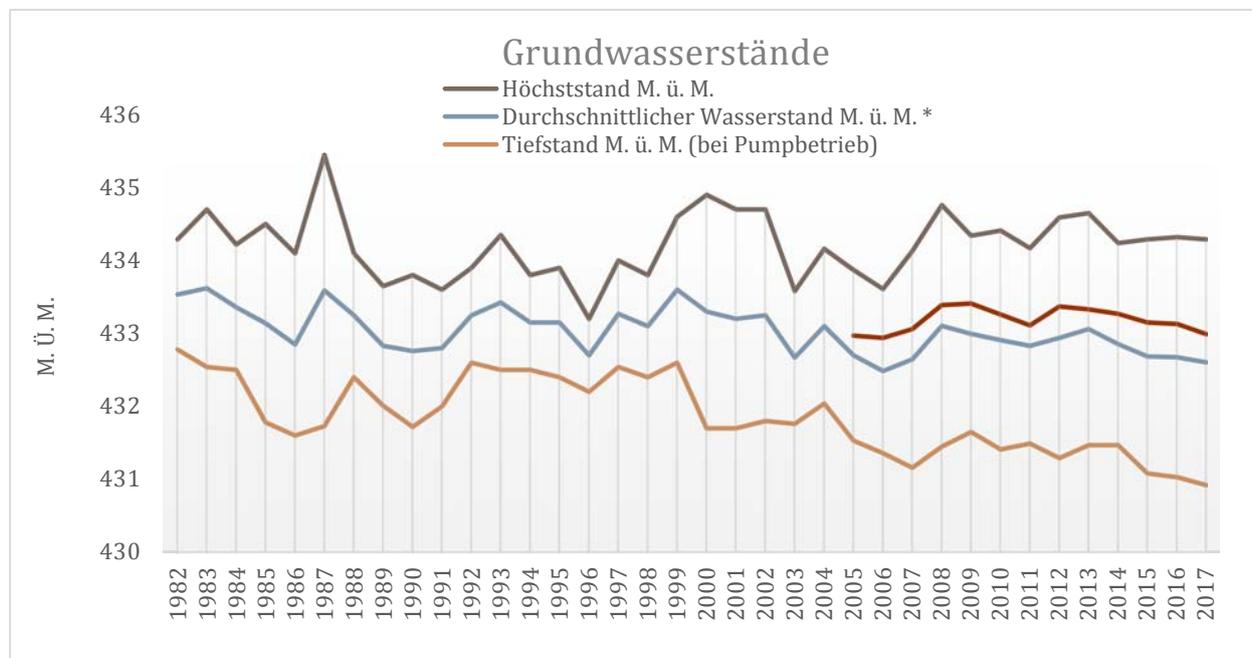
[°] Seit 2012 bezieht die WLU 100% LiStrom Natur



GRUNDWASSERSPIEGEL				
	Tiefstand M. ü. M. (bei Pumpbetrieb)	*Durchschnittlicher Wasserstand M. ü. M.	Höchststand M. ü. M.	**Durchschnittlicher Wasserstand M.ü.M.
2000	431.70	433.30	434.90	-
2001	431.70	433.20	434.70	-
2002	431.80	433.25	434.70	-
2003	431.76	432.67	433.58	-
2004	432.04	433.10	434.16	-
2005	431.53	432.70	433.87	432.97
2006	431.36	432.49	433.61	432.94
2007	431.16	432.65	434.13	433.06
2008	431.45	433.11	434.76	433.39
2009	431.65	433.00	434.34	433.41
2010	431.41	432.91	434.41	433.26
2011	431.49	432.83	434.17	433.11
2012	431.29	432.94	434.59	433.37
2013	431.47	433.06	434.65	433.33
2014	431.47	432.86	434.24	433.27
2015	431.08	432.69	434.29	433.15
2016	431.03	432.68	434.32	433.13
2017	430.92	432.61	434.29	432.99

* Bei diesem durchschnittlichen Wasserstand handelt es sich um das arithmetische Mittel vom Tiefst- resp. Höchststand (Extremwerte - ohne Berücksichtigung des Pumpbetriebes). Es handelt sich also nicht um den Durchschnitt von Tages- oder Wochenablesungen.

** Bei diesem durchschnittlichen Wasserstand handelt es sich um das arithmetische Mittel aller Tages-Höchst-Werte (Pumpe ausser Betrieb - Ruhewasserstand). Werte von Tagen, an denen die Pumpe 24 Stunden durchgelaufen ist, wurden aussortiert und nicht berücksichtigt.



Kraftwerk Steia

Die Stromproduktion beim Kraftwerk Steia ist nachstehend aufgeführt. Der Stromverbrauch bei einem Einfamilienhaushalt liegt gemäss den LKW im Durchschnitt bei ca. 4'500 kWh.

2012 = 241'870 kWh = ca. 54 EFH

2013 = 257'390 kWh = ca. 57 EFH

2014 = 158'957 kWh = ca. 35 EFH

2015 = 119'285 kWh = ca. 27 EFH (Leitung Planken-WLU infolge Neubau teils ausser Betrieb)

2016 = 100'100 kWh = ca. 22 EFH (Anlage ab Juli 2016 infolge eines Generatorschadens ausser Betrieb)

2017 = 0 kWh = 0 EFH (Anlage seit Juli 2016 nicht in Betrieb)

Betriebswarte

Das Dach vom Gebäudes der WLU ist seit Jahren undicht und wurde im Berichtsjahr wiederum provisorisch saniert. Es wurden über 300 Löcher repariert. Parallel dazu wurde der heutige, am Rand des Versorgungsgebietes liegende Standort des Gebäudes, erneut hinterfragt. Ein zentraler Standort (z. B. Nähe IGZ Eschen) würde gemäss Berechnung die gefahrenen Kilometer um ca. 35% oder 8'500 Kilometer reduzieren. Dies entspricht jährlich rund 400 Arbeitsstunden (Annahme 1.3 Personen im Auto) oder ca. CHF 35'000.-. Im Berichtsjahr wurden diverse Gespräche mit bauwilligen Unternehmungen in der Industriezone Eschen geführt. Eine definitive Lösung steht noch aus.

5.3 SCHIEBER UND HYDRANTEN

Netzschieber

Die rund 1800 Netzschieber werden alle 2 Jahre durch die Mitarbeiter der WLU einer Wartung unterzogen, also jährlich die Hälfte davon.

Hausanschlussschieber

Alle Hausanschlussschieber werden im Turnus von 5 Jahren komplett gewartet, das heisst, zum 1. Mal nach 5 Einbaujahren.

Die rund 4'500 Hausanschlussschieber werden im 5-Jahreszyklus pro Gemeinde und Strasse kontrolliert. Die kontrollierten Schieber werden im Aquagrip eingetragen und mit dem erfassten Bestand abgeglichen.

Hydranten mit Schiebern

Am Ende des Berichtsjahres standen in allen **Gemeinden 701 Hydranten** zur Verfügung. Das ist eine Zunahme von 4 Hydranten gegenüber dem Vorjahr. Vor 10 Jahren standen 697 Hydranten im Einsatz. Die Zunahme im letzten Jahrzehnt ist auf Erweiterungen im Netz zurückzuführen.

Für die Jahre 2014-2017 konnte ein Vertrag mit der Firma vonRoll AG für die Wartungen abgeschlossen werden. Die Hälfte der Hydranten und Schieber wird nun wie folgt gewartet: jährlich $\frac{1}{4}$ von der WLU und $\frac{1}{4}$ von Roll – Turnus, alle zwei Jahre.

Gemäss Wartungsplan wurden 2017 die Hydranten und Schieber der Gemeinden Ruggell und Schellenberg durch die Mitarbeiter der WLU erledigt. Die Kontrolle jener der Gemeinde Eschen wurde durch die Firma vonRoll AG ausgeführt.

VERGLEICH HYDRANTENBESTAND		
	2016	2017
MAUREN	134	135
SCHAANWALD	53	55
ESCHEN	149	150
NENDELN	70	69
GAMPRIN	63	63
BENDERN	45	45
RUGELL	108	109
SHELLENBERG	75	75
TOTAL	697	701

5.4 PROZESSLEITSYSTEM

Das Prozessleitsystem (PLS) der WLU wurde erneuert. Der Austausch des PLS erfolgte im Grossen und Ganzen ohne nennenswerte Probleme im Herbst 2016. Im 2017 wurde mit der Gemeinde Vaduz eine gemeinsame „demilitarisierte Zone“ eingerichtet, welche es Hackerangriffen etc. verunmöglichen sollte, in die Steuerung des Prozessleitsystems der WLU einzugreifen respektive unerlaubte Handlungen vorzunehmen. Bis zum Abschluss des Projektes von Vaduz im Frühjahr 2018 bleibt ein Fernzugriff der Fa. Hach Lange für diverse Arbeiten aber noch in Betrieb. Danach wird auch dieser Fernzugriff unterbunden und die Sicherheit der Anlage sollte dem Stand der Technik entsprechen. Auch hier hat sich der Weitblick der WLU bestätigt. Im November 2017 wurde die WLU vom SVGW angefragt, das Wissen bei der Arbeitsgruppe „Cyber/IKT-Sicherheit in der Trinkwasserversorgung“ einzubringen. Der Bundesrat hat im April 2018 beschlossen, den Schutz vor Cyber-Risiken zu verbessern. Dazu hat er eine Nationale Strategie 2018-2022 verabschiedet.

5.5 BETRIEBSEREIGNIS / STÖRUNG

DATUM	BETRIEBSEREIGNIS / STÖRUNG	OBJEKT / GEMEINDE
20.01.2017	Netzdruck zu hoch	MS Fallsgass, Mauren
04.04.2017	Netzdruck zu tief	PW Oberau, Ruggell
28.04.2017	Störung Überdruckventil	MS Nendler Feld
31.05.2017	Pumpe 1 defekt	PW Oberau, Ruggell
25.06.2017	Pumpe 2 defekt	PW Oberau, Ruggell
18.07.2017	Ausfall Datenübertragung Planken	PLS (Blitzeinschlag)
20.07.2017	Einbau Deckel Filterbrunnen	PW Oberau, Ruggell
21.07.2017	Einbau neue Pumpe 2	PW Oberau, Ruggell
13.09.2017	Einbau neue Pumpe 1	PW Oberau, Ruggell
20.09.2017	Netzdruck zu hoch	PW Schaan-Bendern
4./5.12.2017	Zähler zwischen Gemeinden gewechselt	Diverse Messschächte

Aufgrund von Umstellungen am neuen PLS (gemeinsamer Server mit Vaduz) und diversen Anpassungen, Einstellungen und Verbesserungen ist es zu zahlreichen Störungen am PLS gekommen. Diese sind daher nicht aufgeführt.

5.6 REPARATUREN UND SCHADENFÄLLE

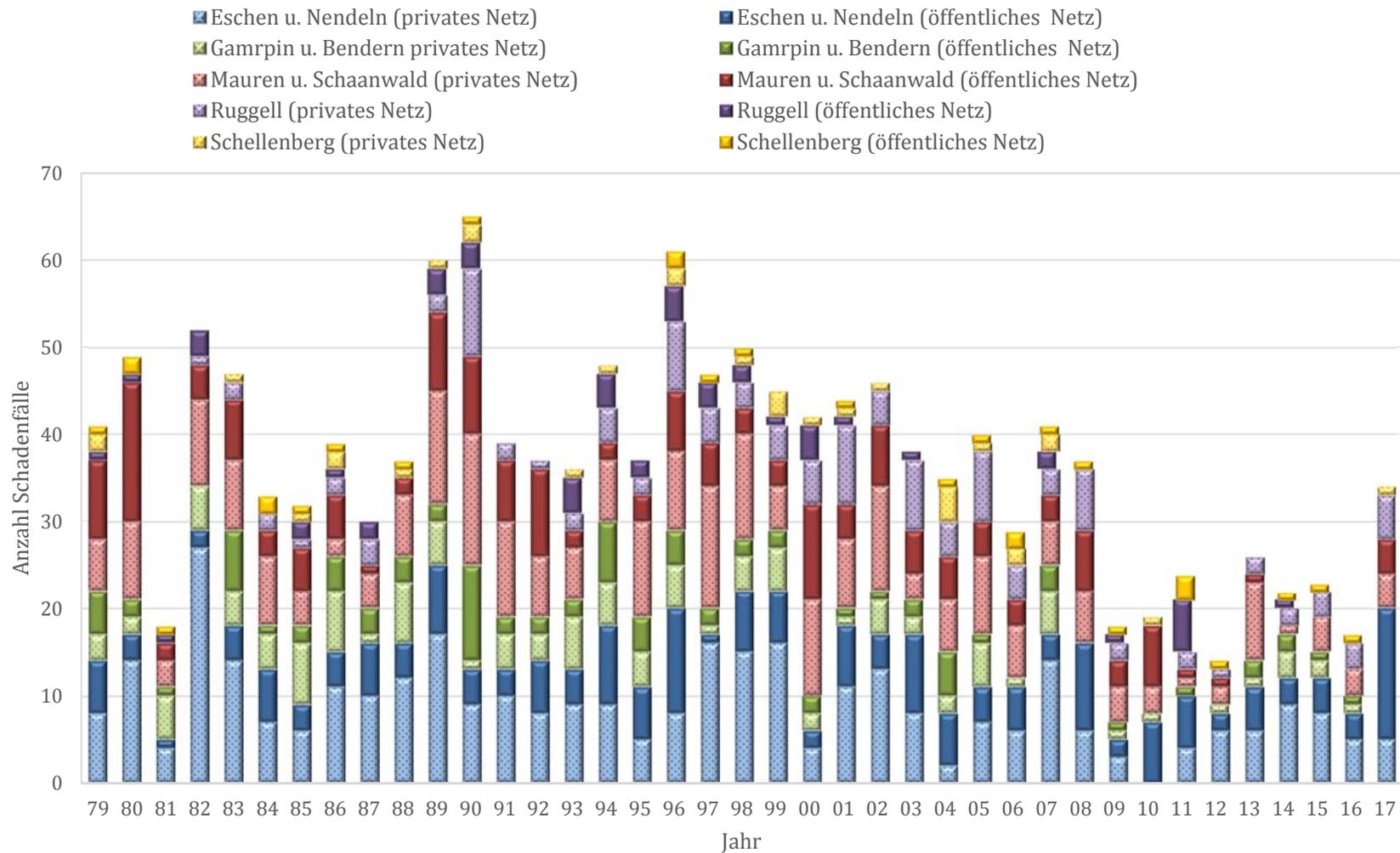
Im Jahre 1991 hat die WLU beschlossen, künftig nur noch lebensmittelechte, nicht korrodierbare **Polyethylenrohre (PEH)** zu verwenden. Die diesjährige Auswertung hat ergeben, dass bereits 37% des Verteilnetzes (18.6 von 49.7 km), 66% des Versorgungsnetzes (68.3 von 104.0 km) und 76% aller Hausanschlussleitungen (90.0 von 117.9 km) aus PEH sind. Im Schnitt sind also 65% respektive 177 km von total 271 km (inkl. Hausanschlüsse) aus PEH.

Im Berichtsjahr hatte die WLU **34 Schadenfälle / Leckstellen** (2016 = 17 Schadenfälle) im gesamten Wasserleitungsnetz zu reparieren. Das Jahr 2017 fällt somit leider negativ auf. 19 Schadenfälle oder 56% waren im öffentlichen und 15 Schadenfälle oder 44% im privaten Leitungsnetz zu beheben. 20 Schadenfälle oder 59% mussten allein in der Gemeinde Eschen/Nendeln behoben werden. Diese starke Zunahme an Leckstellen hatte natürlich auch eine sprunghafte Erhöhung der Verluste zur Folge (siehe auch 5.7).

Folglich wurden diese leckauffälligen, längst bekannten Strassenabschnitte bei der Gemeinde Eschen/Nendeln erneut reklamiert und die Sanierung dieser Strassen (-abschnitte) gefordert (Kapfstrasse (Ausbau 2018), Wiesenstrasse (Ausbau 2018/19), Schulstrasse (2020), Schönbühl, Heragass, Silligatter, Breiten).

	Eschen	Gamprin	Mauren	Ruggell	Schellenberg	Total
Hauptleitungen:						
Muffenauszug	2					2
Leistungsbruch	2					2
Korrosion	11		4			15
Schaden wegen Bauarbeiten						0
Hauptschieber/Hydrantschieber						0
Einbaugarnitur zu Schieber						0
Total Hauptleitungen	15	0	4	0	0	19
Hausanschlüsse:						
Muffenauszug				1		1
Leistungsbruch			2			2
Korrosion	5		2	4	1	12
Schaden wegen Bauarbeiten						0
Hausanschlusschieber						0
Einbaugarnitur zu Schieber						0
Total Hausanschlüsse	5	0	4	5	1	15
Hydranten:						
Oberteil auswechseln						0
Reparatur Hauptventile						0
Spindellager auswechseln						0
Unterteil auswechseln						0
Reparatur Seitenventile						0
Total Hydranten	0	0	0	0	0	0
TOTAL	20	0	8	5	1	34

Schadenfälle an WLU- und privaten Leitungen seit 1979



5.7 NETZVERLUSTE

In den Jahren 1983 bis 1992 lagen die Jahresverluste der WLU zwischen 28 und 30 % (oder bis zu 630'000 m³ pro Jahr!) des eingespiesenen Wassers. In den Folgejahren konnten die Verluste durch kontinuierliche Anstrengungen (vermehrter Ersatz alter Hausanschlüsse, Leitungersatz bei Strassenausbauten, etc.), permanent reduziert werden. Von den 2'452'000 m³ Wasser, die ins Netz eingespiesen wurden, konnten 2'222'000 m³ an die Verbraucher abgegeben werden. Die Differenz resp. der Netzverlust beträgt somit 228'000 m³ bzw. **ca. 9.3 %**. Dieser für die WLU erhöhte Wert ist grösstenteils auf eine Leckstelle in Eschen (Verlust Eschen ca. 126'000 m³ im 2017) zurückzuführen. Die Leckstelle konnte erst im Frühjahr 2018 nach einer flächendeckenden Netzabhörung von Eschen und Nendeln (Netzlänge 84 km) mit Unterstützung von Datenloggern gefunden werden, da der Schaden sehr schlecht hörbar war.

Nachstehend noch eine Erklärung zu den erhöhten Verlusten, nachdem im Frühjahr 2018 neue Erkenntnisse gewonnen werden konnten;

Im Berichtsjahr sind die Verluste im Netz der WLU auffällig angestiegen. In den Zonen mit geringem Wasserbezug (Gamprin-Bendern, ohne Ospelt und Schellenberg) war die tägliche Einspeisung (PLS) mit den täglichen Verbräuchen (Smart Metering) bei den Kunden fast gleich und folglich die Differenz an den Wochenenden sehr klein. Baustellen etc. sind an den Arbeitstagen oft nicht gemessene Bezüger, wodurch sich Verluste (Leaks) einigermassen gut abschätzen lassen. Das zeigt, dass die Messgenauigkeit der Einspeisung und der Verbraucher eigentlich stimmen könnte.

Die beiden grossen Druckzonen (untere Druckzone Eschen und Nendeln sowie Mauren und Schaanwald (je ein Messgebiet) waren immer mit «grösseren» Differenzen behaftet. Es wurde nie richtig daran geglaubt, dass auch die grossen Netze messtechnisch ausgewogen bilanziert werden könnten.

In Eschen und Nendeln musste aufgrund angestiegener Verluste das ganze Gebiet abgehört werden. Es wurden über 5 Schadenfälle behoben, ohne dass sich die Verluste massgeblich verringerten. Mit der Reparatur der „letzten“ Schadstelle (Riss in der Leitung) an der Widagass verringerten sich die Verluste enorm. Derzeit schwanken die Wochenendverluste im ganzen Netz von Eschen und Nendeln bei 20 bis 40 m³ pro Tag. Dies ergäbe einen Jahresverlust von ca. 11'000 m³. Das wäre ein Spitzenwert. Vorher lagen die Verluste bei ca. 300 m³ pro Tag - und dies nachweislich schon über ein Jahr lang.

Damit wurde plötzlich und eigentlich ungewollt nachgewiesen, dass die tägliche Einspeisung mit der täglichen Abgabe an die Kunden über Zähler auch bei den grossen Druckzonen fast gleich sein kann und folglich die Verluste bei dichtem Netz gering sein können.

Auch die Verluste von Ruggell waren noch zu hoch (Verluste ca. 100 m³ Tag) und mit der Behebung eines Schadens vor der Gemeindeverwaltung konnten auch diese auf unter 20 m³ an Wochenenden gedrückt werden. Um auch diese Leckstelle zu finden musste das ganze Netz mit über 43 km unter Mithilfe von Datenloggern abgehört werden.

BETRIEBSEREIGNISSE IM GESCHÄFTSJAHR 2017

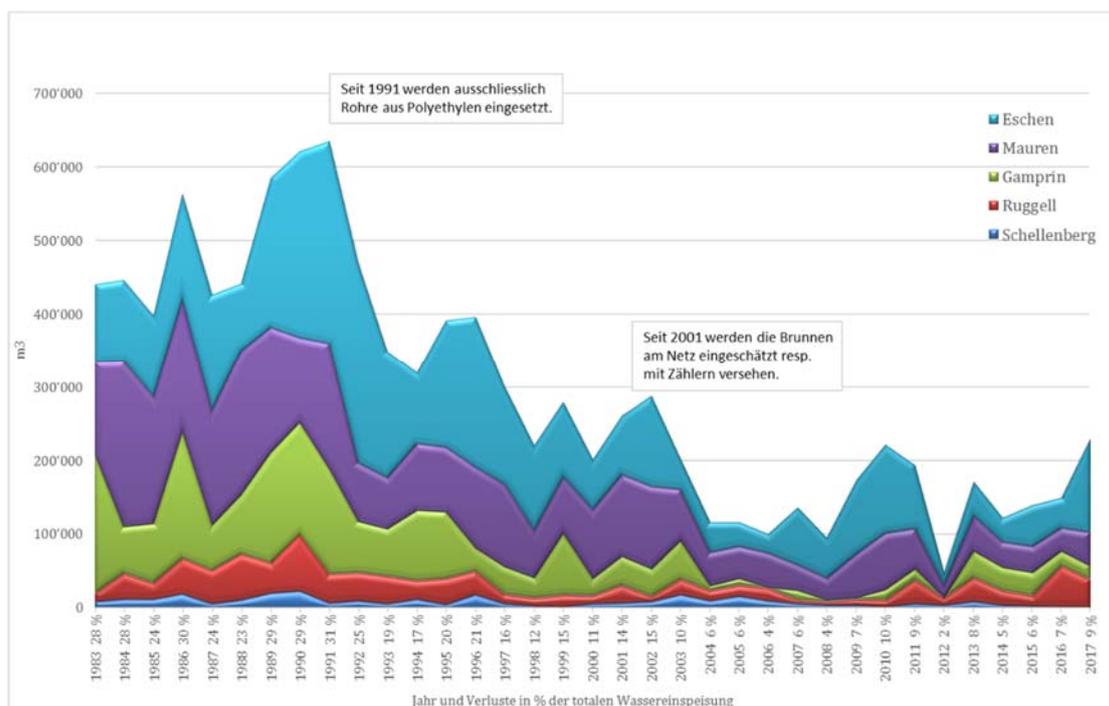
Mauren und Schaanwald plagten auch schon langjährige Verluste von rund 150 m³ pro Tag. Mittlerweile konnte nach dem flächendeckenden Abhören aller Leitungen (73 km) und dem Beheben von zwei weiteren Schadenfällen auch diese Verluste auf unter 25 m³ pro Tag gedrückt werden.

Im April 2018 lagen die Wochenendverluste im gesamten Versorgungsgebiet der WLU bei ca. 100 m³ pro Tag (<40'000 m³ pro Jahr). Ein grösserer Anstieg der Verluste an Wochenenden über mehrere Wochen kann künftig also als neues Leck gedeutet werden. Somit muss in Zukunft über mutmassliche Lecks nicht mehr spekuliert werden. Auch kann mit dem Suchen von Lecks nun viel früher begonnen werden, was die Verluste letztendlich reduziert.

Mit diesen Erkenntnissen kann also erstmals (in der Geschichte der WLU) nachgewiesen werden, dass scheinbar (unechte) Verluste, welche auf Messfehler (Messdifferenzen), Minderanzeigen der Messeinrichtungen im Anlaufbereich oder auch «andauernde» Messfehler einer Begründung für Netzverluste nicht standhalten müssen, zumal sich das Zusammenspiel aller Wasserzähler bei der WLU (eingespiesene Wassermenge - 11 Zähler), über die Verteilung in den Gemeinden (38 Zähler) versus die abgegebene Wassermenge (über 4'200 Zähler) in etwa die Waage halten.

Der Verlustwert von 9.3 % kann noch als akzeptabel bezeichnet werden, zumal unvermeidbare Verluste bei "Neuanlagen" von 1 bis 5 % sowie bei "Altanlagen" von 2 bis 10 % toleriert werden. Schwankungen bei den Netzverlusten sind unvermeidbar.

Anders ausgedrückt weist die gesamte WLU bei einer totalen Netzlänge von ca. 154 km einen Netzverlust von 2.83 l/Min/km (Liter pro Minute pro Kilometer Haupt- und Versorgungsleitung - ohne Hausanschlüsse) aus. Auch dieser Wert kann als akzeptabel bezeichnet werden, zumal gemäss Zielrichtwerten ein Verlust von 1 - 5 l/Min/km, je nach Bodenart, anzustreben ist.



WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

6.1 STRUKTURDATEN

Abonnenten / Leitungsnetz				
1	Versorgte Einwohner total (gem. Angabe Amt f. Volkswirtschaft - Stand 31.12.2017)			EW 13'741
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln			EW 4'387
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern			EW 1'658
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald			EW 4'344
	Anteil Gemeinde Ruggell			EW 2'268
	Anteil Gemeinde Schellenberg			EW 1'084
2	Anzahl Abonnenten total (gemäss Jahresbericht WLU - Anzahl Kunden - Stand 31.12.2017)			Kunden 4'487
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln	(909 + 427)		Kunden 1'336
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern	(412 + 169)		Kunden 581
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald	(1'088 + 258)		Kunden 1'346
	Anteil Gemeinde Ruggell	(811 Ruggell + 4 versorgt von Nofels)		Kunden 815
	Anteil Gemeinde Schellenberg			Kunden 409
3	Länge des Verteilnetzes (ehemalige Verbandsanlagen)		% 100	m' 49'755
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln		% 43	m' 21'578
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern u. Verbltg. n. Schaan		% 23	m' 11'364
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald		% 19	m' 9'476
	Anteil Gemeinde Ruggell		% 2	m' 1'243
	Anteil Gemeinde Schellenberg		% 12	m' 6'094
4	Länge des Versorgungsnetzes		% 100	m' 104'080
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln		% 27	m' 27'785
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern		% 17	m' 17'559
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald		% 27	m' 28'353
	Anteil Gemeinde Ruggell		% 20	m' 21'053
	Anteil Gemeinde Schellenberg		% 9	m' 9'330
5	Gesamtlänge Verteil- und Versorgungsnetz		100	m' 153'834
	Anteil Gussrohre / Stahlrohre		% 34	m' 51'990
	Anteil Polyethylenrohre		% 57	m' 87'010
	Anteil Faserzementrohre		% 9	m' 14'416
	Anteil unbekannt		% 0	m' 418
6	Länge der Hausanschlüsse (zugeteilt ab Schieber o. kleinerem Kaliber)		% 100	m' 117'928
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln		% 29	m' 34'731
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern		% 14	m' 17'043
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald		% 30	m' 35'198
	Anteil Gemeinde Ruggell		% 18	m' 21'141
	Anteil Gemeinde Schellenberg		% 8	m' 9'815
Wassergewinnung pro Jahr				
7	Total Quellwasser (gemäss Jahresbericht WLU)			m³ 953'422
	Anteil Eschner- und Gampriner Quellen			m ³ 205'699
	Anteil Maurer Quellen			m ³ 446'066
	Anteil Nendler Quellen			m ³ 53'715
	Plankner Wasser			m ³ 247'942
8	Total Grundwasser (gemäss Jahresbericht WLU)			m³ 1'498'905
	Anteil Grundwasser-PW Oberau			m ³ 994'229
	Bezug von Schaan			m ³ 504'676
9	Total Wassergewinnung			m³ 2'452'327
Wasserabgabe pro Jahr (Daten aus Aquagrip - nach Versorgungsgebiet)				
10	Haushalt und Kleingewerbe (EFH + MFH) (korr. 2013/14 - 9'000 m ³ v. Sch'berg - Zeitpkt.)			m ³ 720'435
11	Industrie und Gewerbe (inkl. GAR + GEW + IND + LAN)			m ³ 1'357'066
12	Diverses (Brunnen, Bauwasser etc. / BRU + ÖFF)			m ³ 144'384
13	Verluste / Messdifferenzen			m ³ 230'442
	-in Prozent der totalen Wasserabgabe			% 9.40
	-Gesamtnetz (o. Hausanschl.) Richtwert geringe Verluste = <0.07)		m ³ /h/km	0.171
	-Gesamtnetz (o. Hausanschl.) (Zielwert = 3.25 / Soll = 1 - 3)		l/min/km	2.85
14	Total Wasserabgabe im eigenen Gebiet (gemäss Jahresbericht WLU)			m³ 2'452'327
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln			m ³ 544'504
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern			m ³ 1'261'553
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald			m ³ 353'347
	Anteil Gemeinde Ruggell			m ³ 219'984
	Anteil Gemeinde Schellenberg			m ³ 72'939
Einwohnerspezifischer Wasserverbrauch				
15	Haushalt u. Kleingewerbe (Nur EFH+MFH ohne GAR+GEW+IND+LAN+BRU+ÖFF)		l/E/Tag	144
	Haushalt u. Kleingewerbe (Nur EFH+MFH ohne GAR+GEW+IND+LAN+BRU+ÖFF)		m ³ /E/Jahr	52.43
16	Gesamtabgabe im eigenen Versorgungsgebiet		l/E/Tag	489

WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

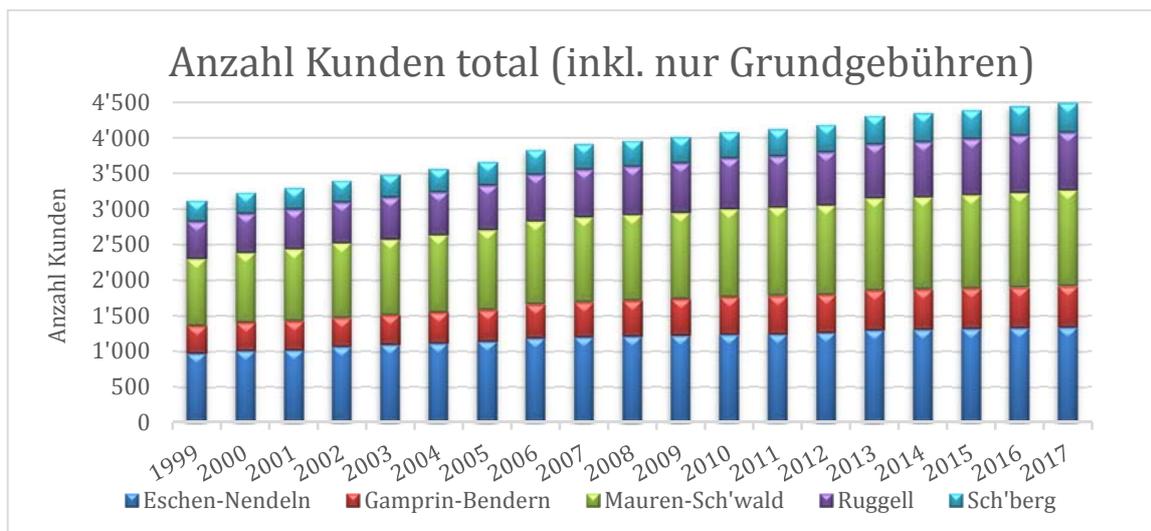
Anzahl der Kunden

Im Jahre 2017 wurden im Liechtensteiner Unterland **13'741 Personen** oder **4'487 Kunden** mit bestem Trinkwasser versorgt

	(Daten aus dem Programm Aquagrip*)								Kunden		Einwohner	
	Eschen	Nendeln	Gamprin	Bendern	Mauren	Sch'wald	Ruggell	Sch'berg	Total**	Zuw.	Total	Zuw.
2008	813	400	348	152	958	246	683	357	3'961	48	12'550	75
2009	821	405	357	155	965	246	698	361	4'012	51	12'650	100
2010	830	407	372	159	979	248	712	365	4'076	64	12'834	184
2011	835	408	377	160	992	248	722	374	4'120	44	12'994	160
2012	849	414	377	158	1003	250	744	378	4'177	57	13'161	167
2013	885	418	394	166	1035	254	760	398	4'314	137	13'210	49
2014	889	421	402	163	1042	253	779	400	4'353	39	13'358	148
2015	896	422	405	164	1055	255	789	402	4'392	39	13'480	122
2016	902	425	407	165	1072	257	805	406	4'443	51	13'619	139
2017	909	427	412	169	1088	258	811	409	4'487	44	13'741	122

* Alle aktiven Zähler (Index 1), alle fixen Jahrespauschalen (Index 50) und alle Grundgebühren (Index 90)

** 4 Kunden werden vom Wasserwerk Feldkirch, Ortsteil Nofels beliefert



■ 2006/2013: Die erhöhte Anzahl von Neukunden ist auf 49/83 best. Gebäude (ohne Wasseranschluss) zurückzuführen, für welche neu die Grundgebühr (Löschschutz) gem. Tarifblatt erhoben wird (im Diagramm hervorgehoben).

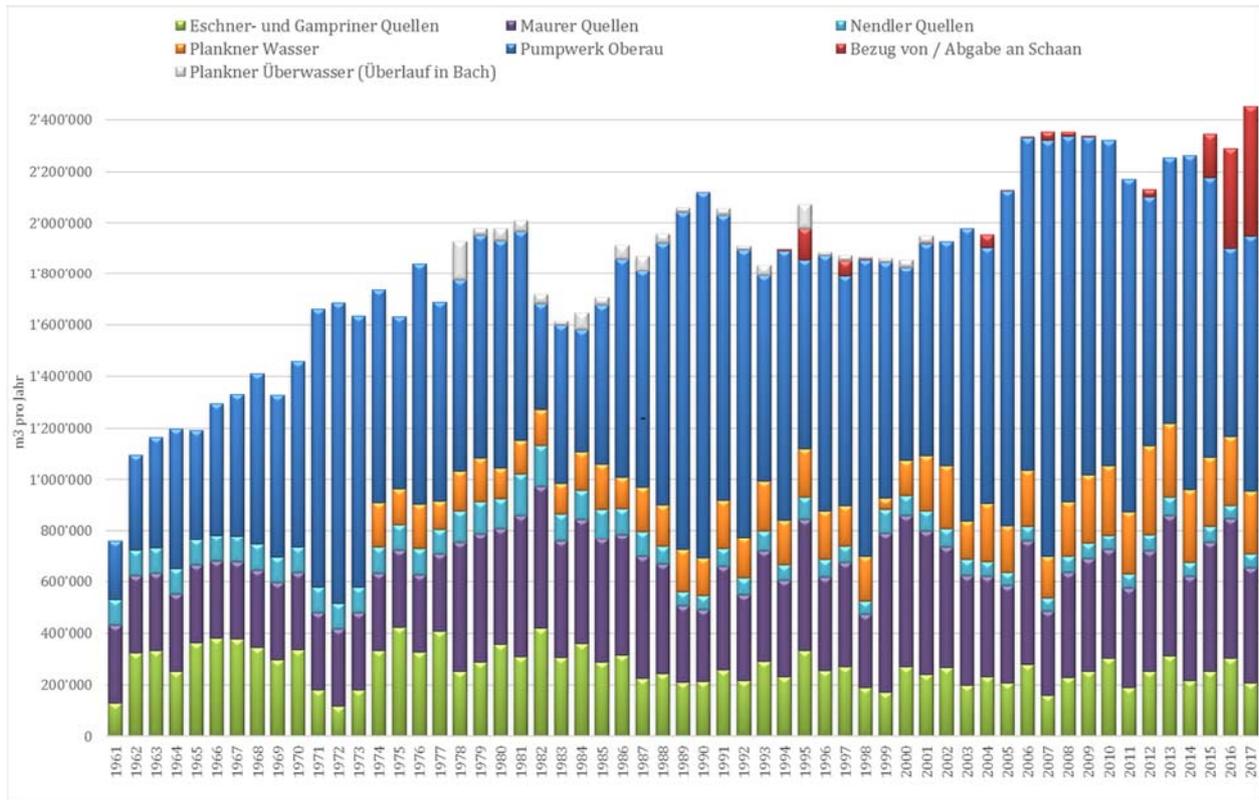
6.2 WASSERLIEFERUNG

Die gesamte in das Netz eingespiesene Wassermenge betrug 2'452'000 m³. Davon waren im Jahresmittel ca. 39% Quellwasser (Eschner- und Gampriner Quellen inkl. Plankner Überwasser, Nendlerquellen, Roberts- und Reservoirquellen, Moltaquellen und Walserbachquellen) und ca. 61% Grundwasser (Grundwasserpumpwerk Oberau und Bezug von Schaan). Der Anteil des Quellwassers lag im Vergleich zu den Vorjahren leicht unter dem Durchschnitt, was auf den Anstieg der Gesamteinspeisung zurückzuführen ist. Im Wochendurchschnitt variierte der Anteil des Quellwassers zwischen 22% und 78%.

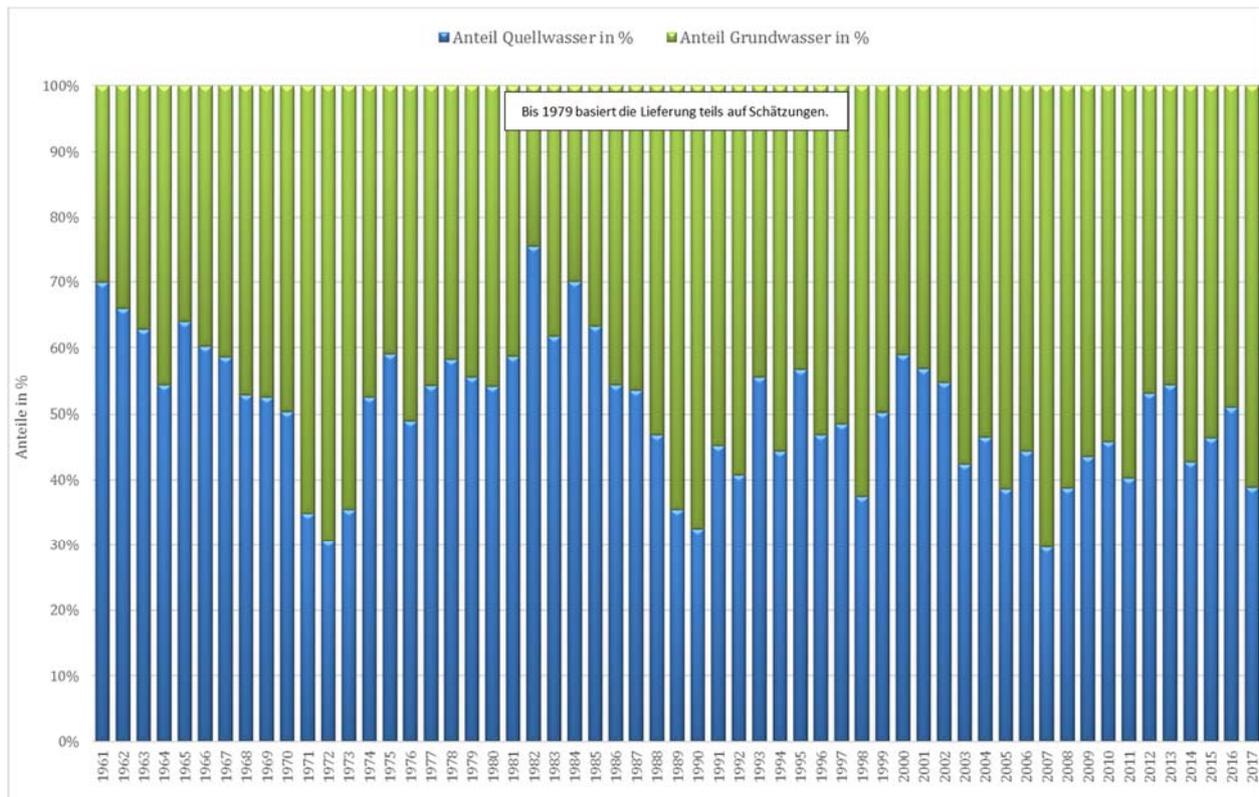
Wasserlieferung (m3)	2017	2016	2015	2014	2013
Pumpwerk Oberau	994'229	735'065	1'091'310	1'303'060	1'034'204
Eschner- und Gampriner Quellen	205'699	301'273	250'730	214'318	311'577
Maurer Quellen	446'066	544'919	499'610	406'026	548'067
Nendler Quellen	53'715	52'984	65'720	54'577	70'614
Plankner Wasser	247'942	267'982	269'724	286'182	288'660
Bezug von / -Abgabe an Schaan	504'676	387'882	165'701	-11'741	-9'702
Wasserlieferung (ohne Pl. Überw.)	2'452'327	2'290'105	2'342'795	2'252'422	2'243'420
Wasserlieferung (m3)	2012	2011	2010	2009	2008
Pumpwerk Oberau	971'919	1'297'724	1'263'934	1'315'334	1'424'500
Eschner- und Gampriner Quellen	250'701	188'383	300'803	250'012	228'411
Maurer Quellen	469'080	385'131	422'215	437'470	407'116
Nendler Quellen	63'283	54'818	59'603	59'486	61'062
Plankner Wasser	348'054	244'219	272'217	270'226	215'520
Bezug von / -Abgabe an Schaan	28'088	-1'889	-12'021	5'140	15'720
Wasserlieferung (ohne Pl. Überw.)	2'131'125	2'168'386	2'306'751	2'337'668	2'352'329

WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Wasserlieferung seit 1961

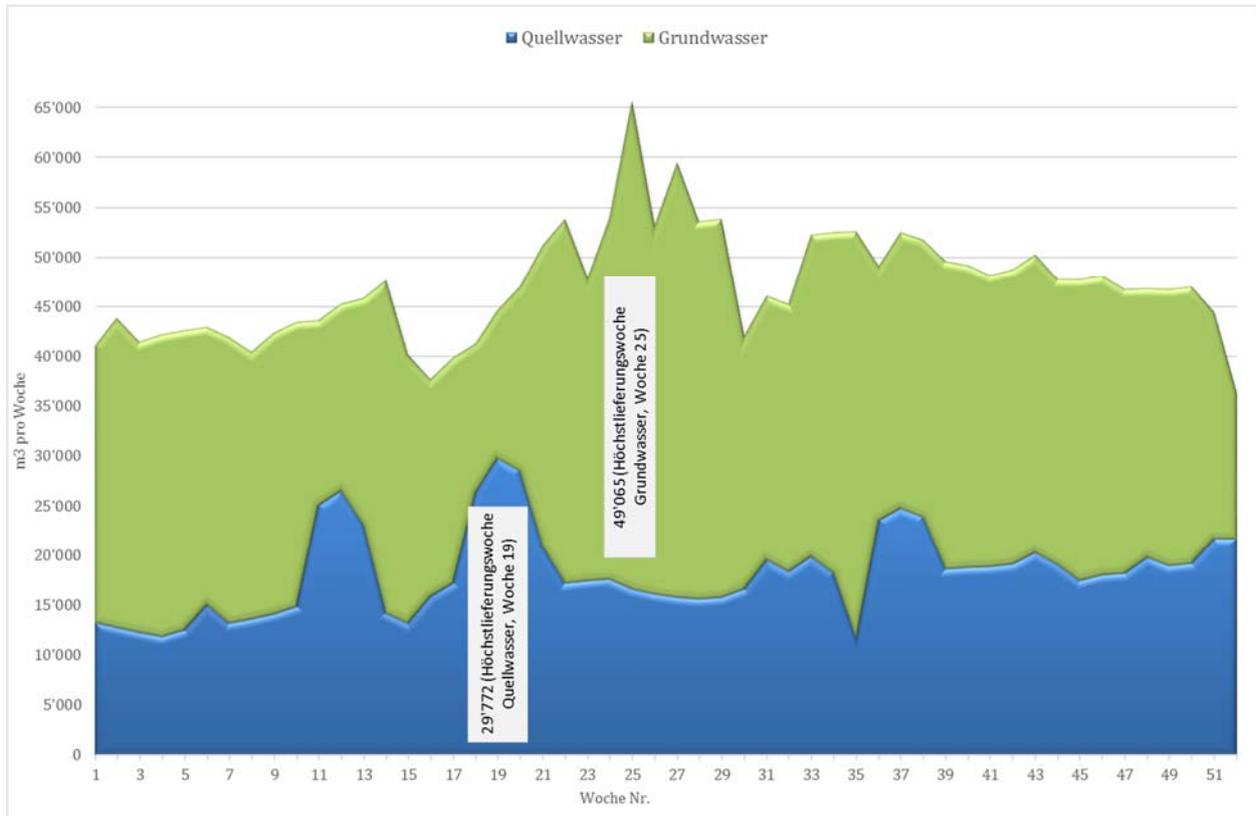


Prozentuelle Anteile von Quell- und Grundwasser seit 1961

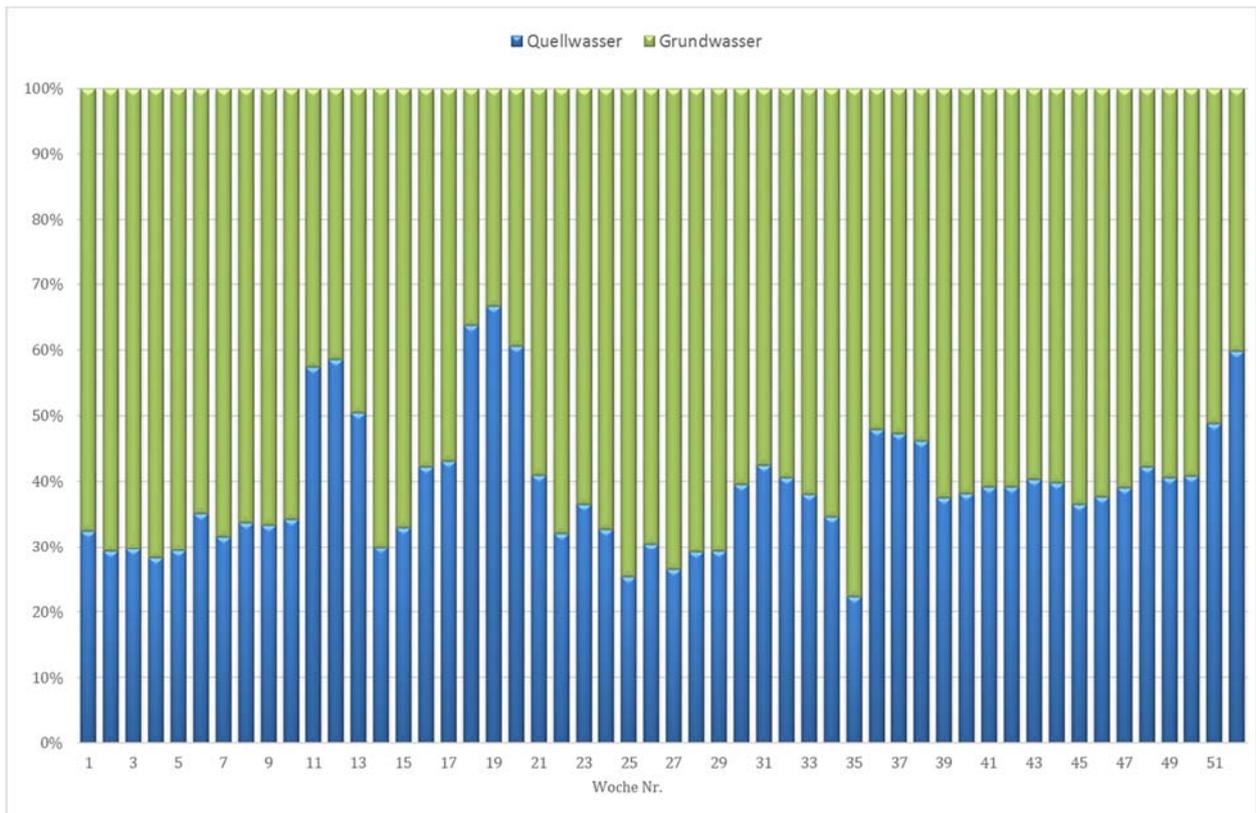


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Anteil Quell- und Grundwasser im 2017 (m3)



Prozentuale Anteile von Quell- und Grundwasser im 2017



WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

6.3 WASSERVERBRAUCH

Der Gesamtwasserverbrauch erreichte im vergangenen Jahr eine **neue Höchstmarke**. Mit 2'452'000 m³ wurde das Rekordjahr 2007 mit einem Verbrauch von 2'334'000 m³ um ca. 5 % übertroffen. Leider ist dieser Anstieg zu einem grossen Teil auf erhöhte Verluste zurückzuführen (die verursachenden Leckstellen konnten im Frühjahr 2018 eliminiert werden).

Wasserverbrauch (m ³)	2017	2016	2015	2014	2013
Eschen	544'504	452'766	484'428	463'187	480'527
Gamprin	1'261'553	1'199'185	1'256'072	1'184'359	1'129'202
Mauren	353'347	336'001	336'272	333'176	359'461
Ruggell	219'984	233'360	195'258	200'030	194'702
Schellenberg	72'939	68'793	70'765	71'670	79'528
Wasserverbrauch	2'452'327	2'290'105	2'342'795	2'252'422	2'243'420
Wasserverbrauch (m ³)	2012	2011	2010	2009	2008
Eschen	469'951	529'120	577'697	532'004	521'862
Gamprin	1'086'408	1'026'308	1'096'733	1'195'179	1'258'012
Mauren	325'012	349'143	394'441	371'127	338'353
Ruggell	177'237	193'976	168'956	166'368	161'090
Schellenberg	72'517	69'839	68'924	72'990	73'012
Wasserverbrauch	2'131'125	2'168'386	2'306'751	2'337'668	2'352'329

Höchstverbrauchstag

Am 23.06.2017 wurde der Höchstverbrauchstag mit 10'342 m³ registriert. Er lag somit nur knapp hinter den Rekord-Höchstverbrauchstagen aus den Jahren 2006 (10'596 m³) und 2007 (10'472 m³). Mit dem Grundwasserpumpwerk Oberau können bei einem 24-Stunden-Betrieb maximal ca. 6'400 m³ pro Tag gepumpt werden. Allfällige Fehlmengen können von der GWO bezogen werden (über 9'000 m³ pro Tag im Freilauf möglich).

17.06.1996	-	7547	m ³	/	Tag	25.04.2007	-	10'472	m ³	/	Tag
15.07.1997	-	7137	m ³	/	Tag	02.07.2008	-	9'869	m ³	/	Tag
12.08.1998	-	7404	m ³	/	Tag	02.07.2009	-	8'987	m ³	/	Tag
06.08.1999	-	6525	m ³	/	Tag	30.06.2010	-	9'576	m ³	/	Tag
10.05.2000	-	7150	m ³	/	Tag	31.05.2011	-	9'408	m ³	/	Tag
06.07.2001	-	7678	m ³	/	Tag	14.08.2012	-	8'397	m ³	/	Tag
18.06.2002	-	8'094	m ³	/	Tag	23.07.2013	-	8'178	m ³	/	Tag
24.06.2003	-	8'799	m ³	/	Tag	10.06.2014	-	8'440	m ³	/	Tag
30.06.2004	-	7'317	m ³	/	Tag	02.07.2015	-	9'264	m ³	/	Tag
24.06.2005	-	8'481	m ³	/	Tag	14.09.2016	-	8'789	m ³	/	Tag
25.07.2006	-	10'596	m ³	/	Tag	23.06.2017	-	10'342	m³	/	Tag

WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Durchschnittlicher Wasserverbrauch pro Person 2017

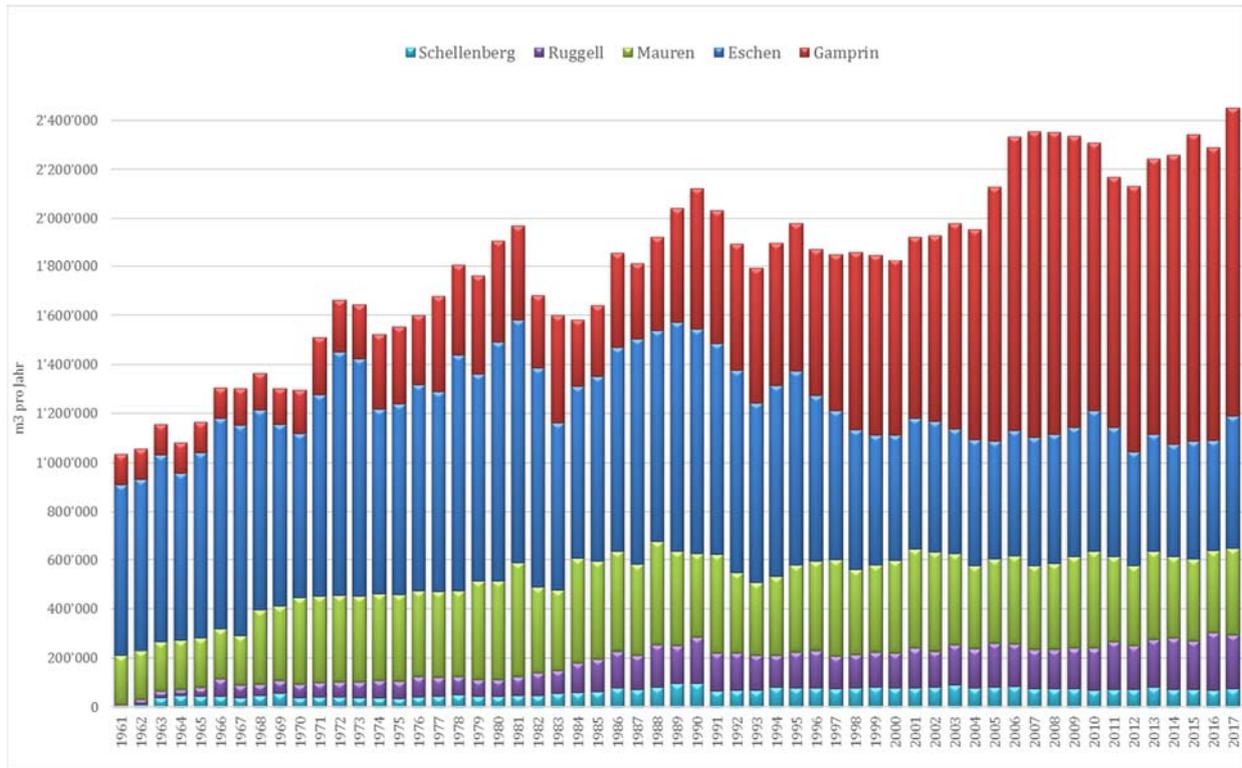
Gemeinde	Druckzone	Einwohner- Aufteilung nach Druckzonen*	Jahreswasser- verbrauch	Verbrauch in Liter pro EW und pro Tag
			Einspeisung m ³ / Jahr	l / Tag / EW
Mauren	U. Z.	2'392	200'806	230.0
	O. Z.	1'075	78'915	201.1
	(27 Personen versorgt aus Höchstzone Schellenberg)	27		
Schaanwald	U. Z.	877	73'626	230.0
T O T A L	(Einw. n. Hochheittgebiet = 4'265)	4'344	353'347	222.9
Eschen	U. Z. ohne ThyssenKrupp Presta	2'207	245'690	305.0
	U. Z. Anteil ThyssenKrupp Presta		65'252	
	U. Z. inkl. ThyssenKrupp Presta		310'942	386.1
	O. Z.	777	77'257	272.6
Nendeln	U. Z.	1'404	156'305	305.0
T O T A L (ohne ThyssenKrupp Presta)		4'387	479'252	299.3
Gamprin	U. Z. ohne Herbert Ospelt	1'061	185'819	479.9
	U. Z. Anteil Herbert Ospelt		1'034'335	
	U. Z. inkl. Herbert Ospelt		1'220'154	3'151.0
	O. Z.	332	28'095	232.1
	Ho. Z.	265	13'304	137.3
T O T A L (ohne Herbert Ospelt)		1'658	227'218	375.5
Ruggell	U. Z.	2'268	219'984	265.7
T O T A L		2'268	219'984	265.7
Schellenberg	Ho. Z.	173	8'844	139.8
	Hö. Z.	911	64'095	192.8
	(27 Pers. versorgt von Sch'berg in Hö.Z. Mauren)	27		
T O T A L	(Einw. n. Hochheittgebiet = 1'080)	1'111	72'939	179.9
WLU-Gesamt	U.Z. o. Presta + Ospelt	10'208	1'082'230	290.5
	U. Z. Anteil Presta + Ospelt		1'099'587	
	U. Z. inkl. Presta + Ospelt		2'181'817	585.6
	O. Z.	2'183	184'267	231.2
	Ho. Z.	439	22'148	138.3
	Hö. Z.	911	64'095	192.8
T O T A L (ohne Presta + Ospelt)		13'741	1'352'740	269.7
T O T A L (inkl. Presta + Ospelt)		13'741	2'452'327	489.0

*Aufteilung Druckzone prozentual gem. Stand 31.12.2017 / Stand Anzahl Einwohner 31.12.2016

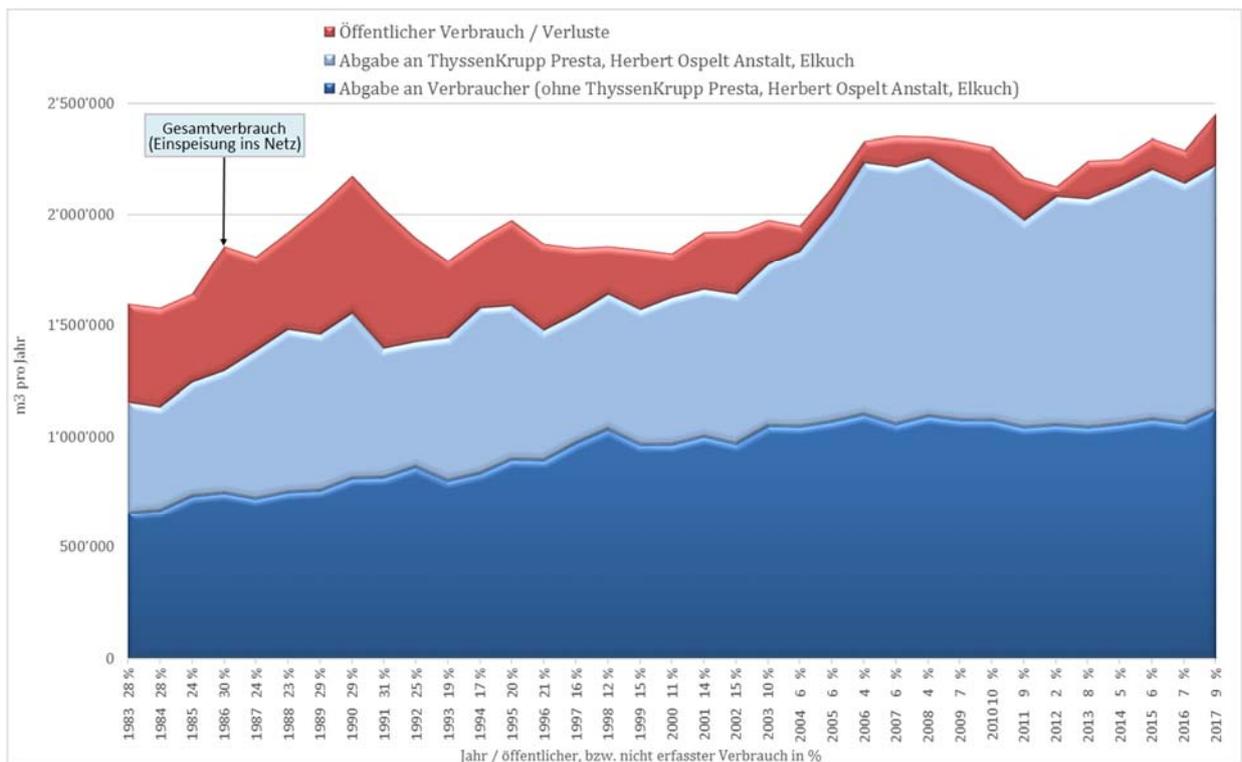
Die Wasserverbrauchszahlen pro Person beinhalten auch den öffentlichen Verbrauch für Brunnen, Hydranten, Bauprovisorischen (etc.) und Netzverluste. Die Zahlen entsprechen somit der Einspeisung in das jeweilige Netz.

WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Wasserverbrauch der WLU-Gemeinden seit 1961

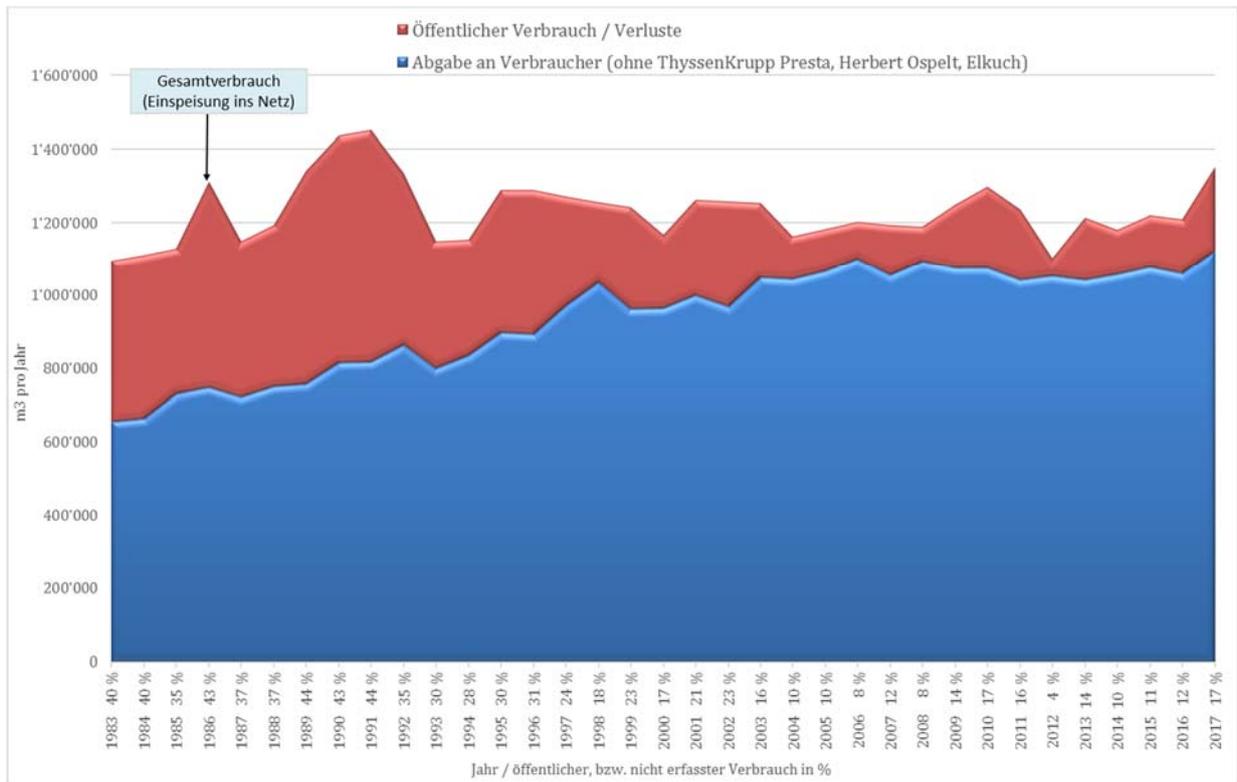


Wasserverbrauch seit 1983

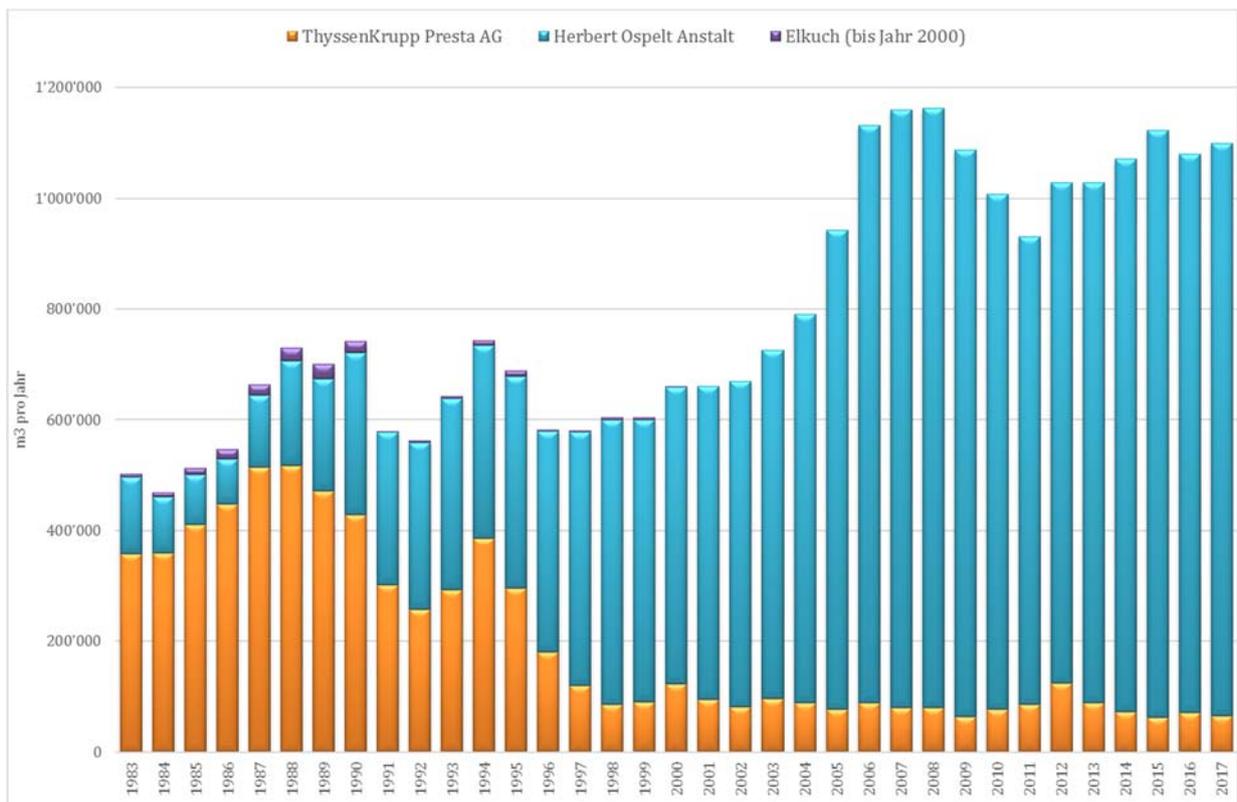


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

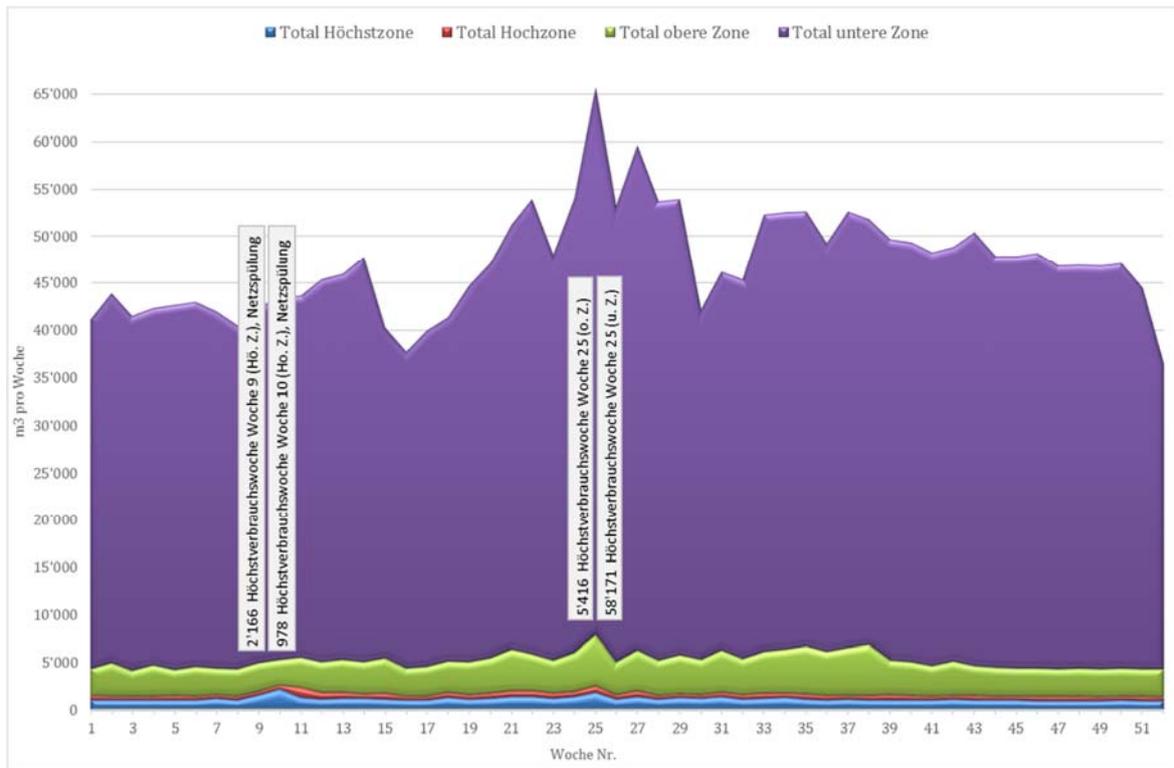
Wasserverbrauch seit 1983 (ohne ThyssenKrupp Presta, Herbert Ospelt, Elkuch)



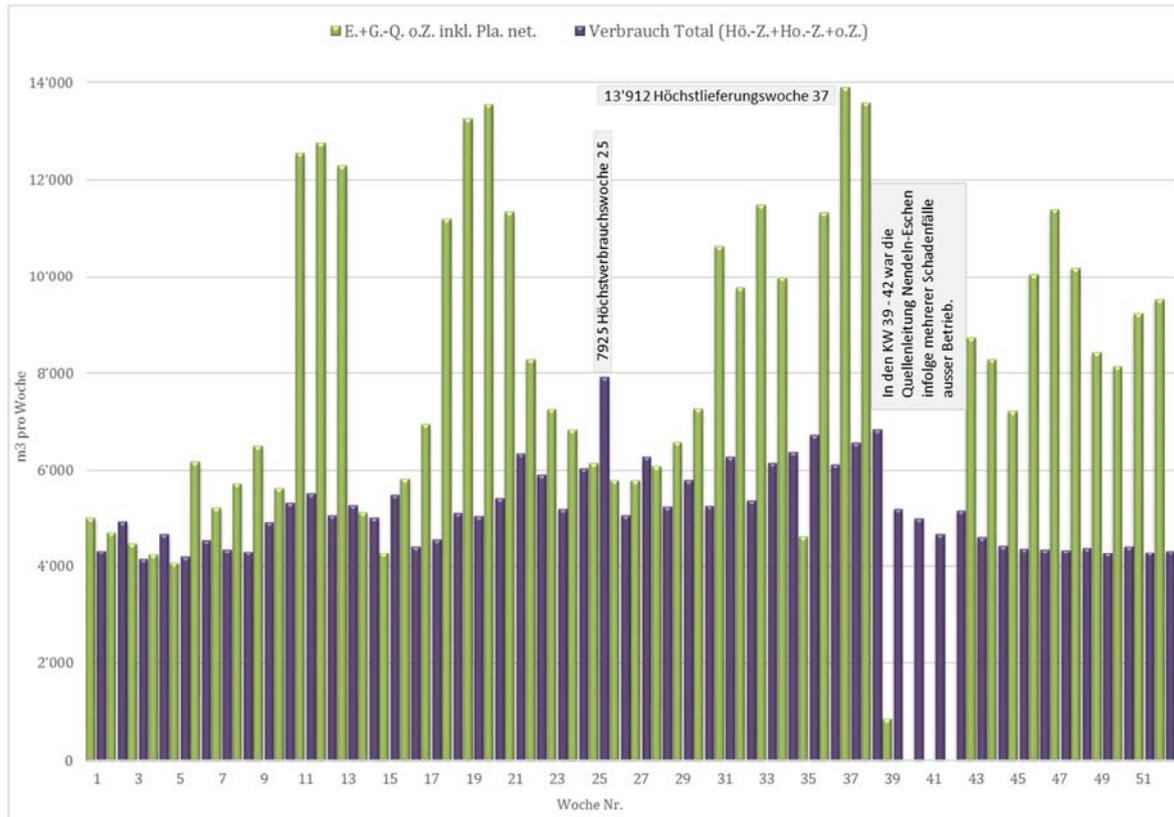
Wasserverbrauch der Fa. Herbert Ospelt, ThyssenKrupp Presta und Elkuch seit 1983



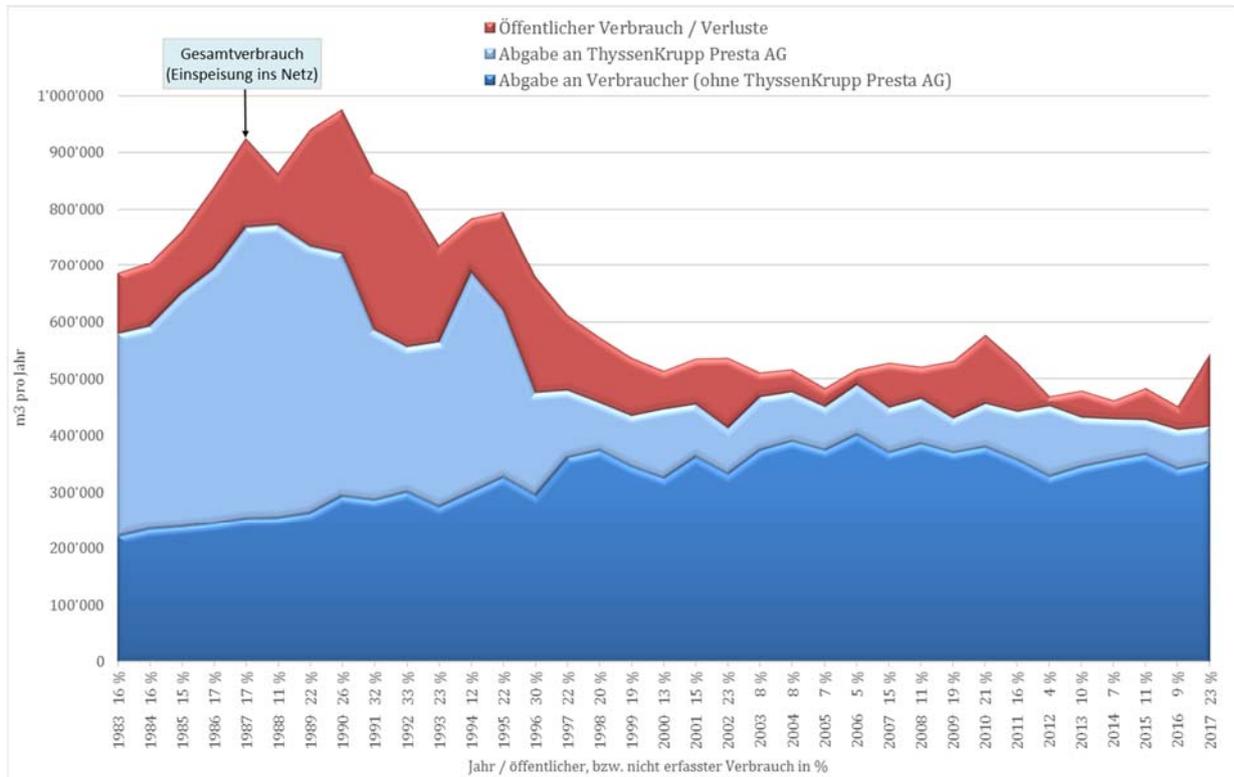
Wasserverbrauch aufgeteilt nach Druckzonen 2017



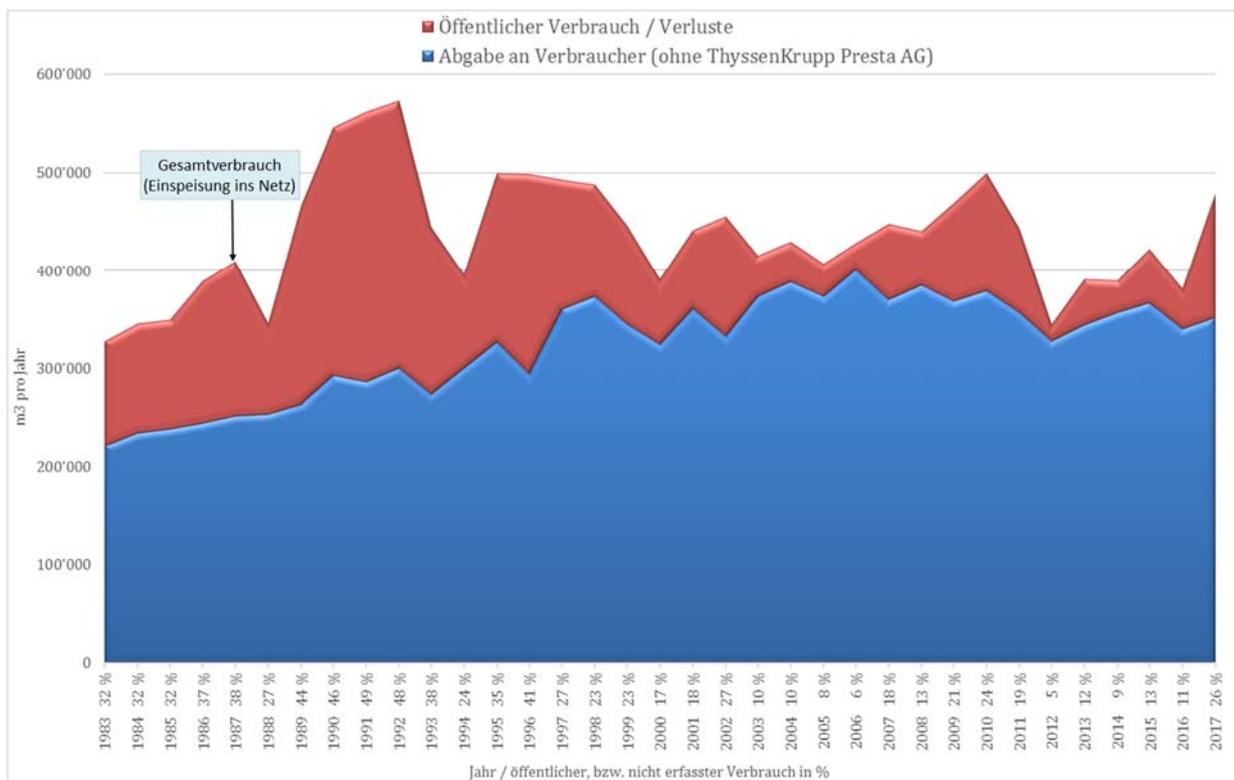
Wasserverbrauch der Höchstzone, der Hoch- u. Oberen Zone im Vergleich mit der Lieferung Eschner- und Gampriner Quellen inkl. Planken 2017



Wasserverbrauch der Gemeinde Eschen-Nendeln seit 1983

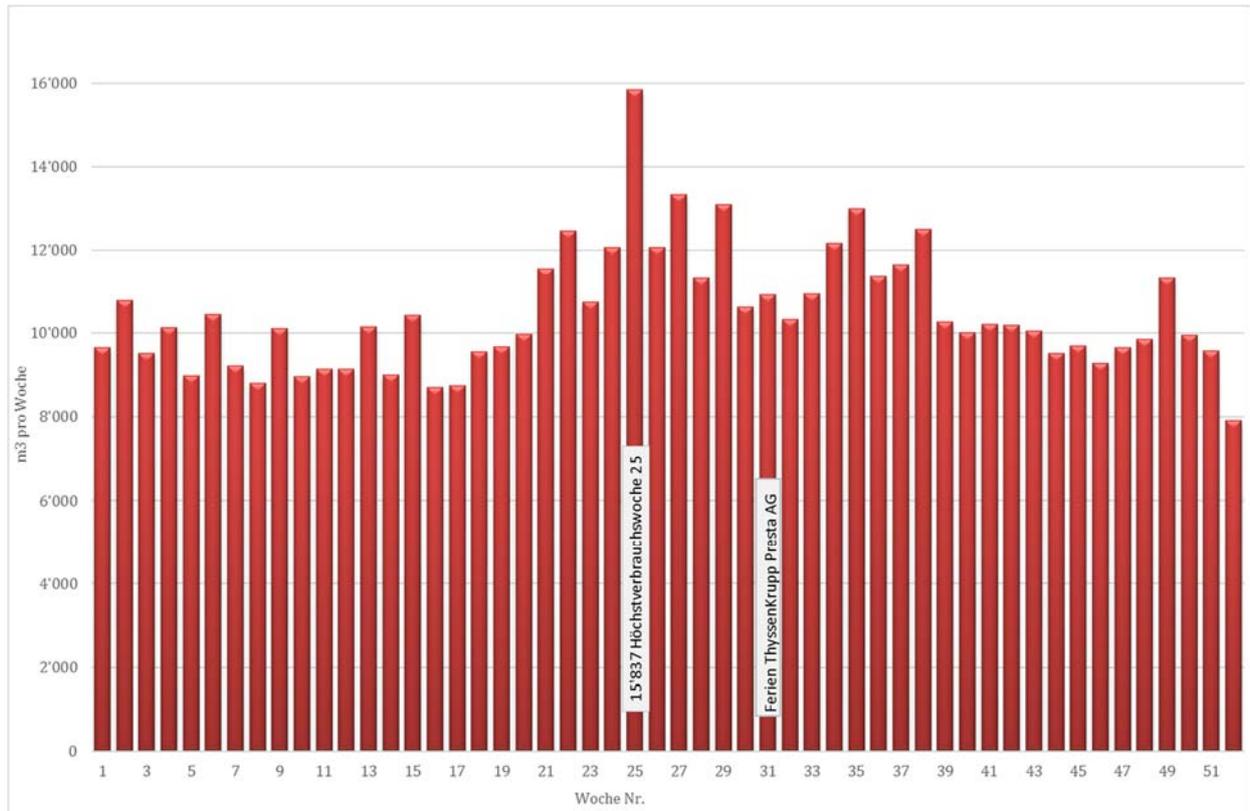


Wasserverbrauch der Gemeinde Eschen-Nendeln seit 1983 (ohne ThyssenKrupp Presta AG)

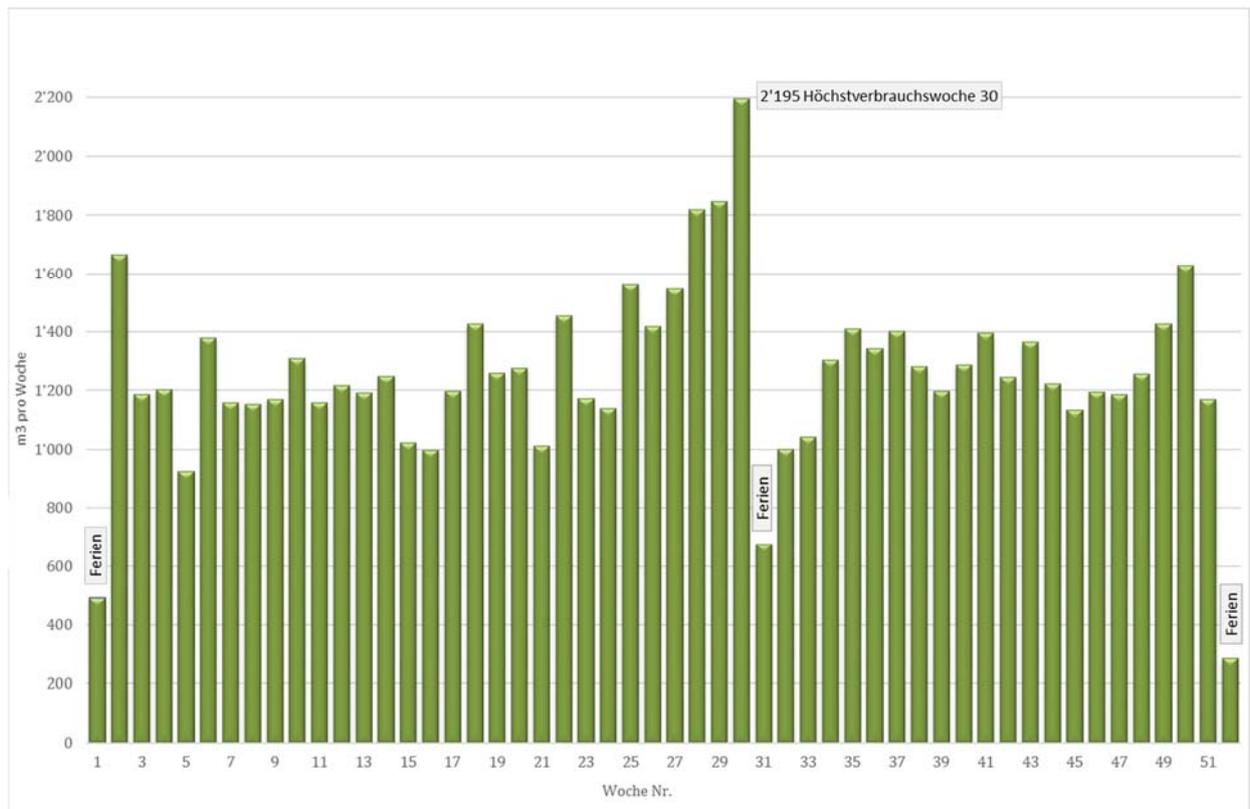


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Wasserverbrauch der Gemeinde Eschen-Nendeln 2017

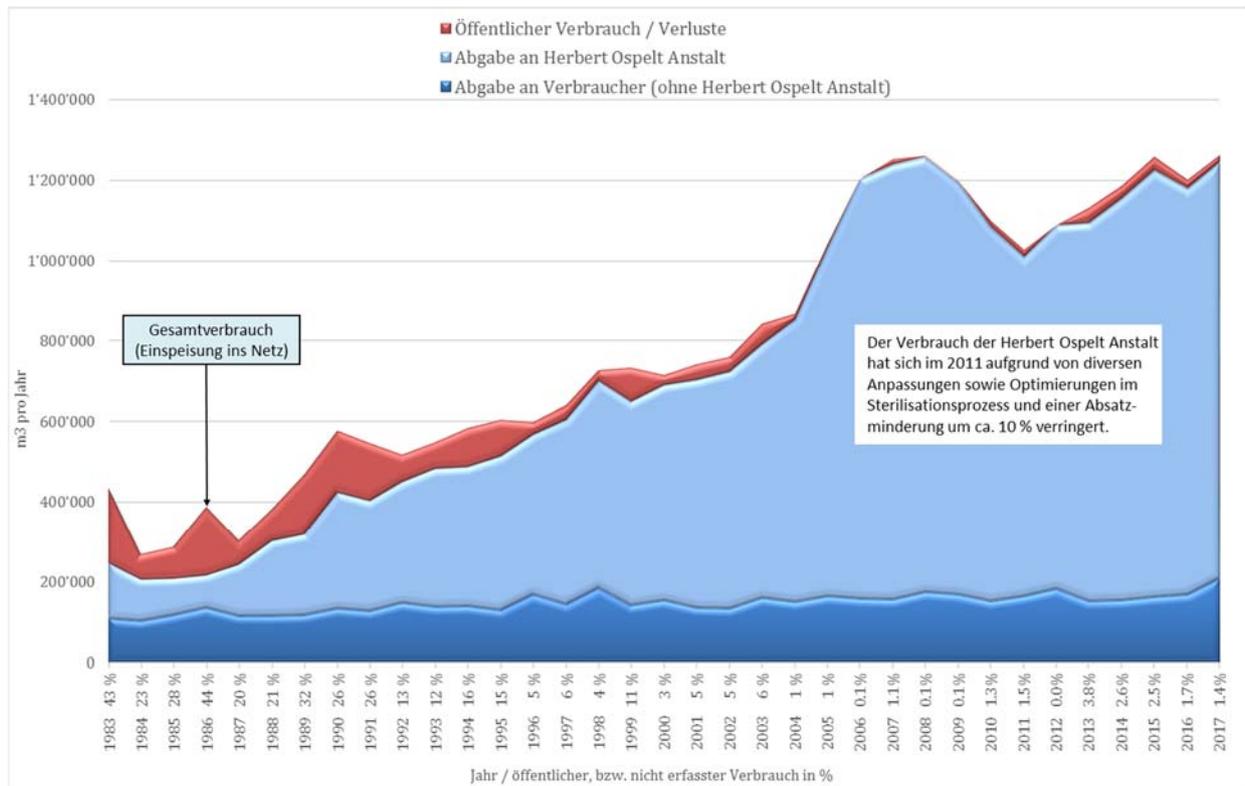


Wasserverbrauch der Firma ThyssenKrupp Presta AG 2017

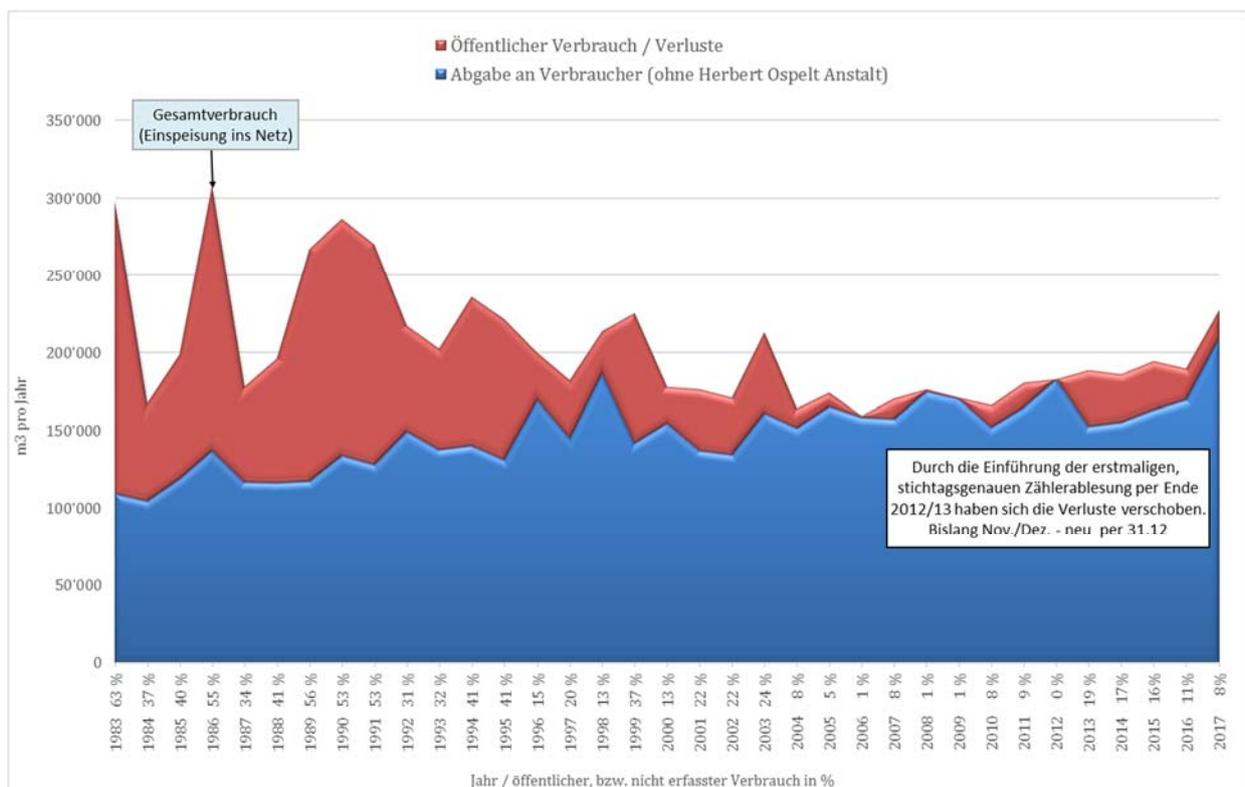


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

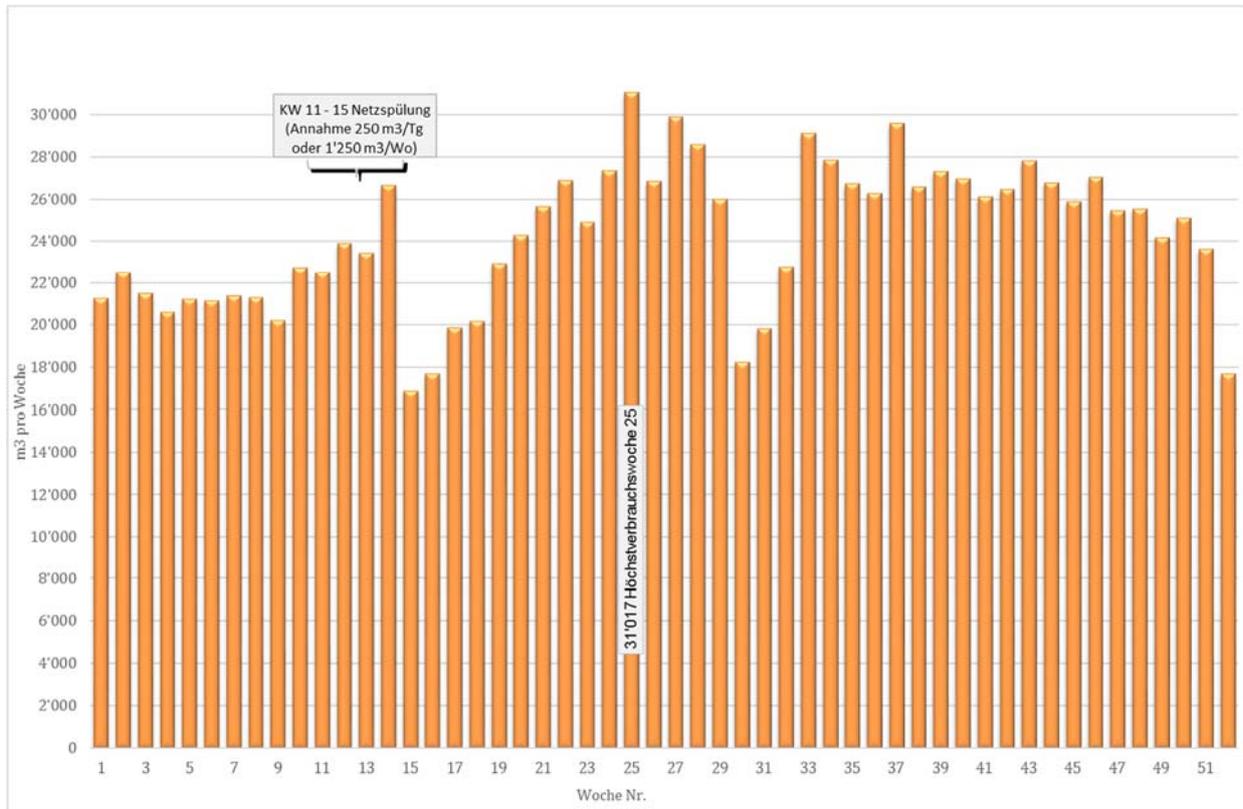
Wasserverbrauch der Gemeinde Gamprin-Bendern seit 1983



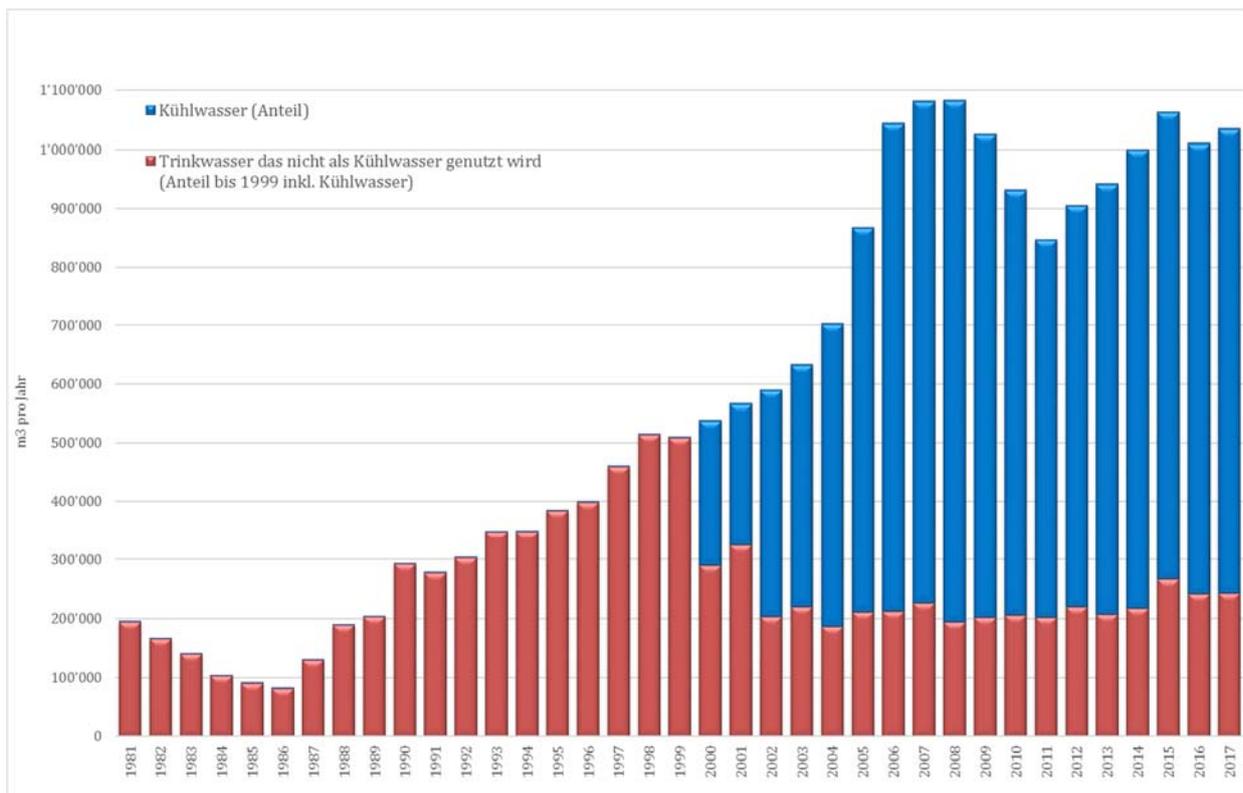
Wasserverbrauch der Gemeinde Gamprin-Bendern seit 1983 (ohne Herbert Ospelt Anstalt)



Wasserverbrauch der Gemeinde Gamprin-Bendern 2017

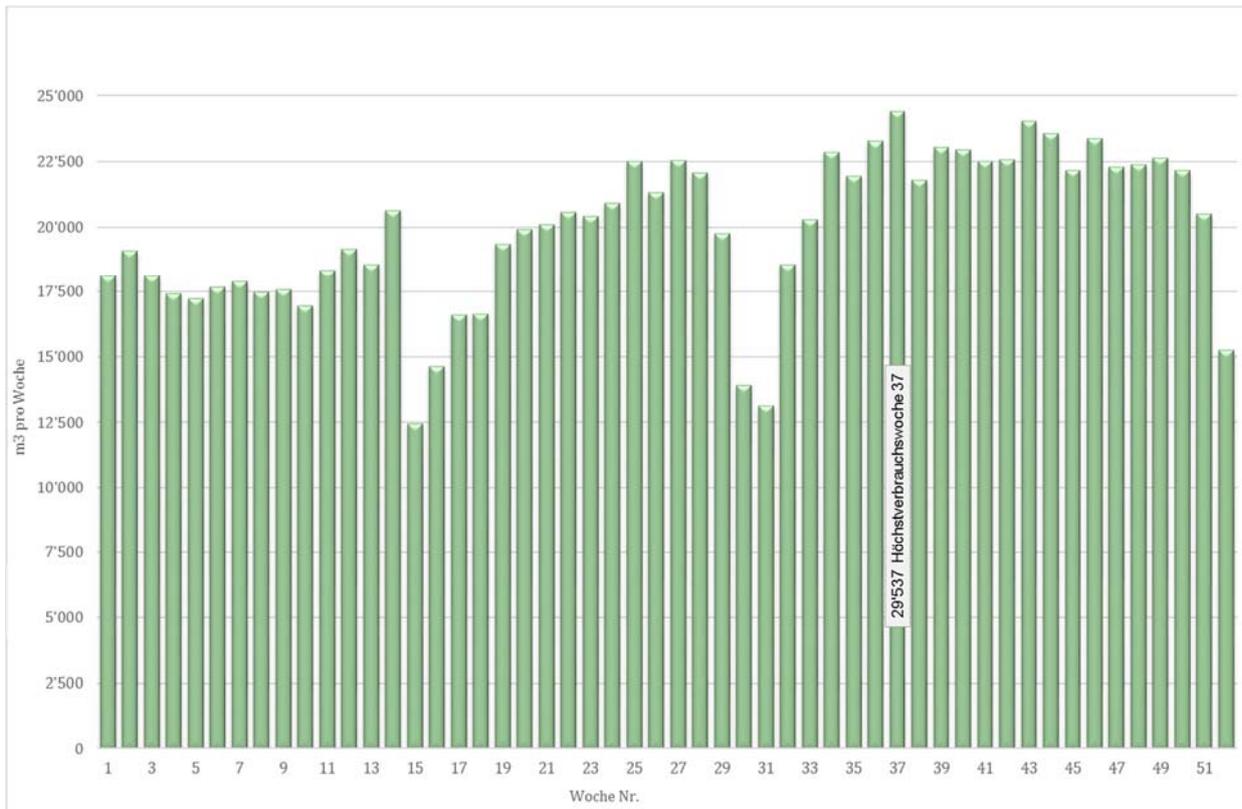


Wasserverbrauch der Firma Herbert Ospelt Anstalt seit 1981

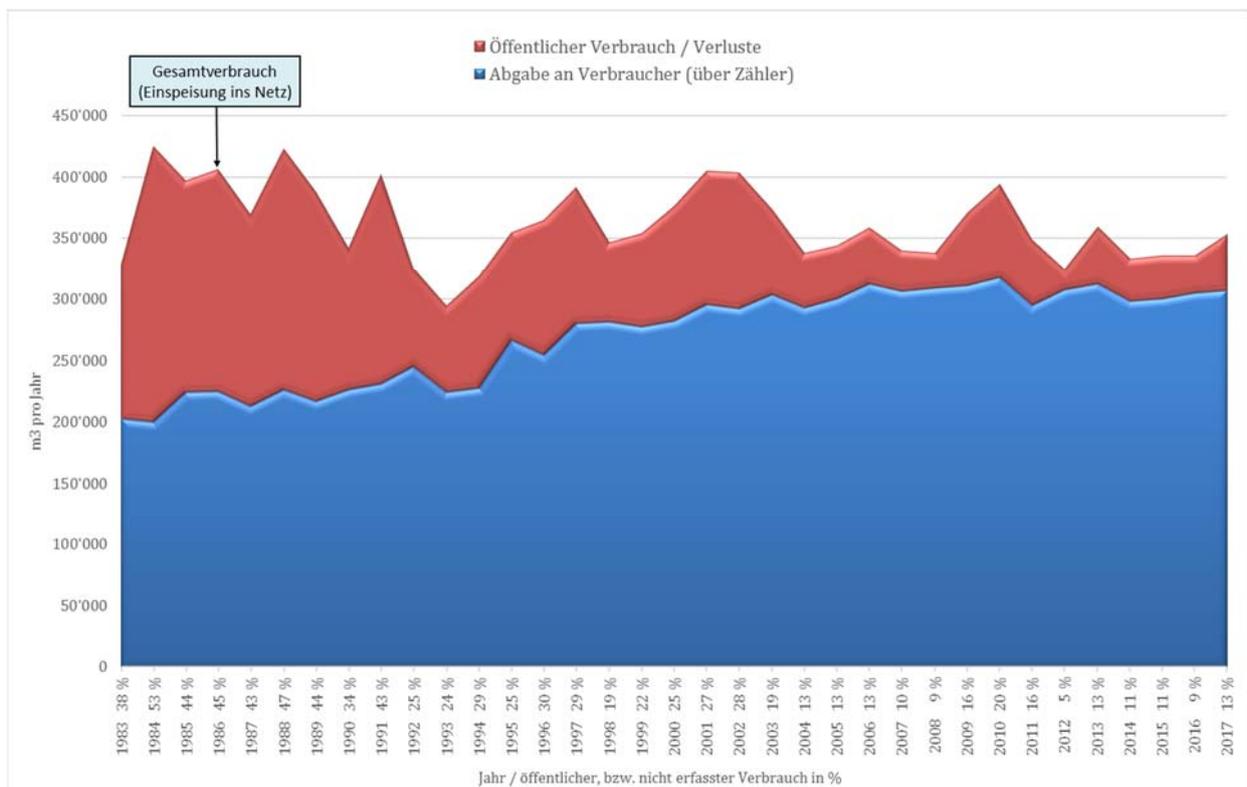


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Wasserverbrauch der Firma Herbert Ospelt Anstalt 2017

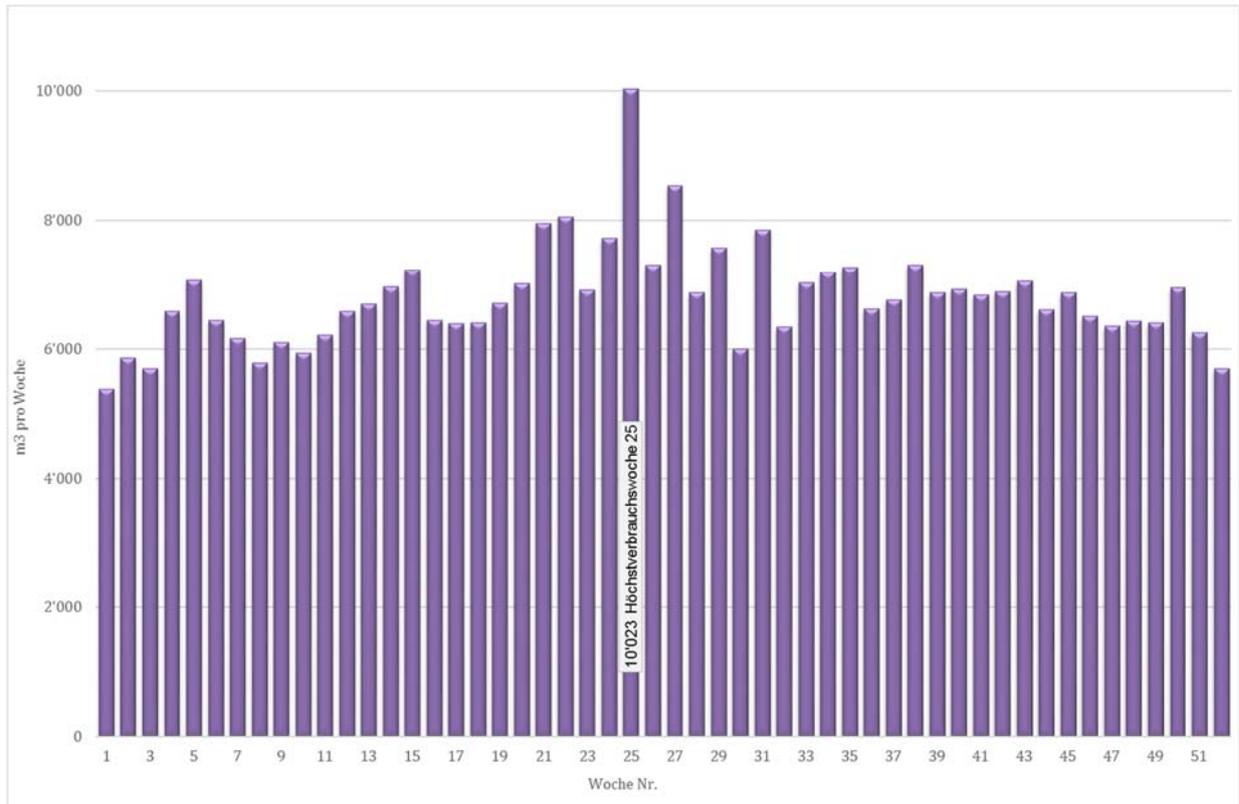


Wasserverbrauch der Gemeinde Mauren-Schaanwald seit 1983

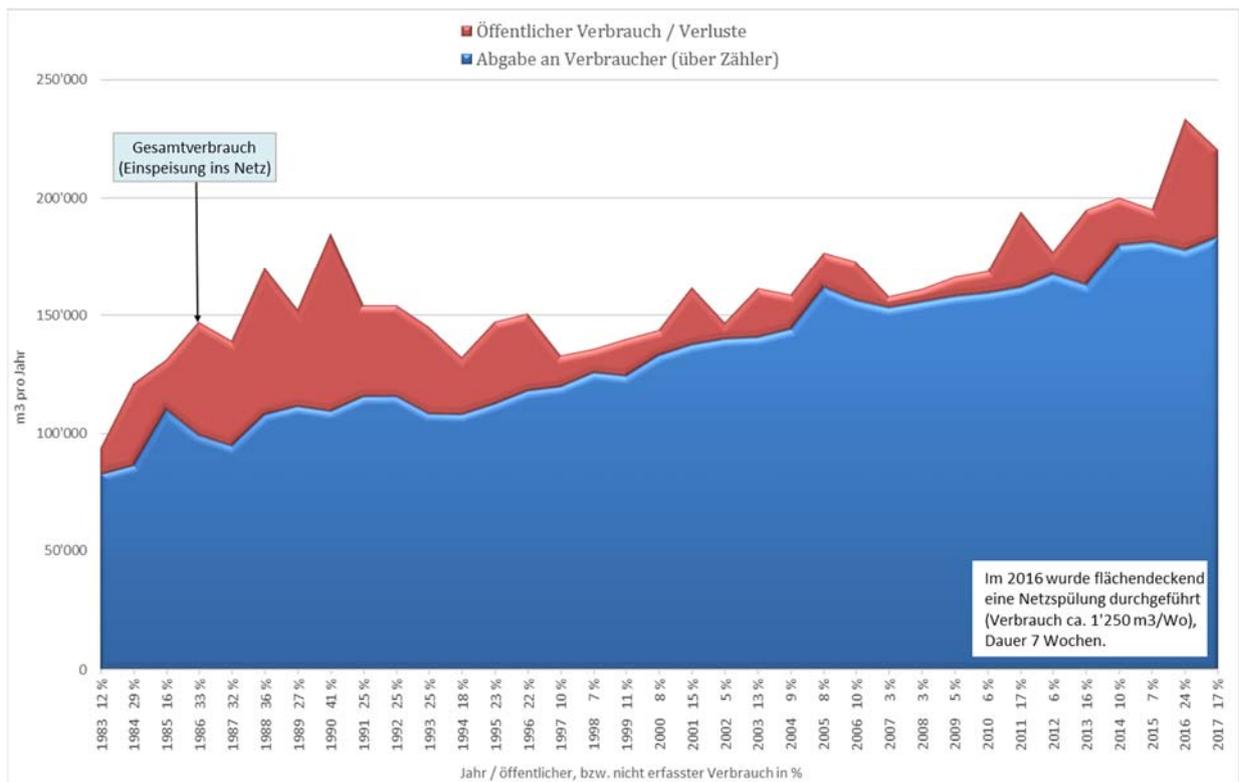


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Wasserverbrauch der Gemeinde Mauren-Schaanwald 2017

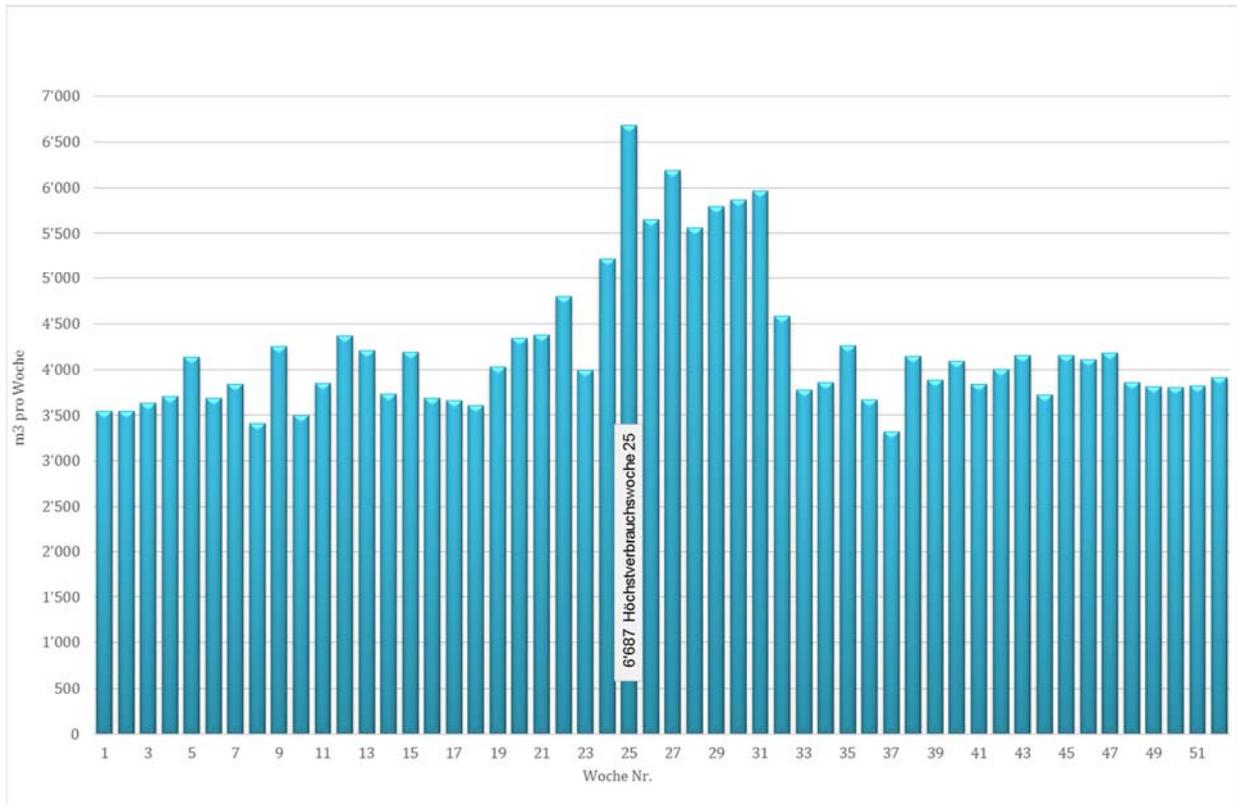


Wasserverbrauch der Gemeinde Ruggell seit 1983

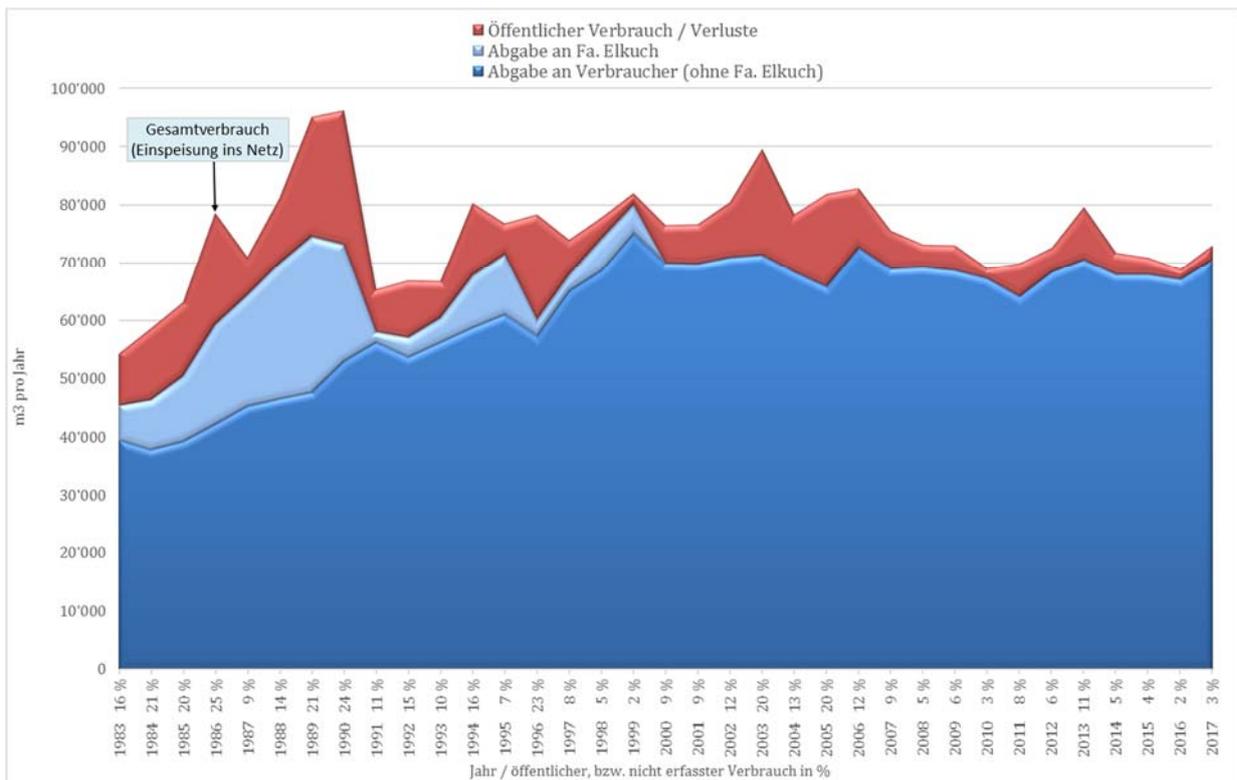


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

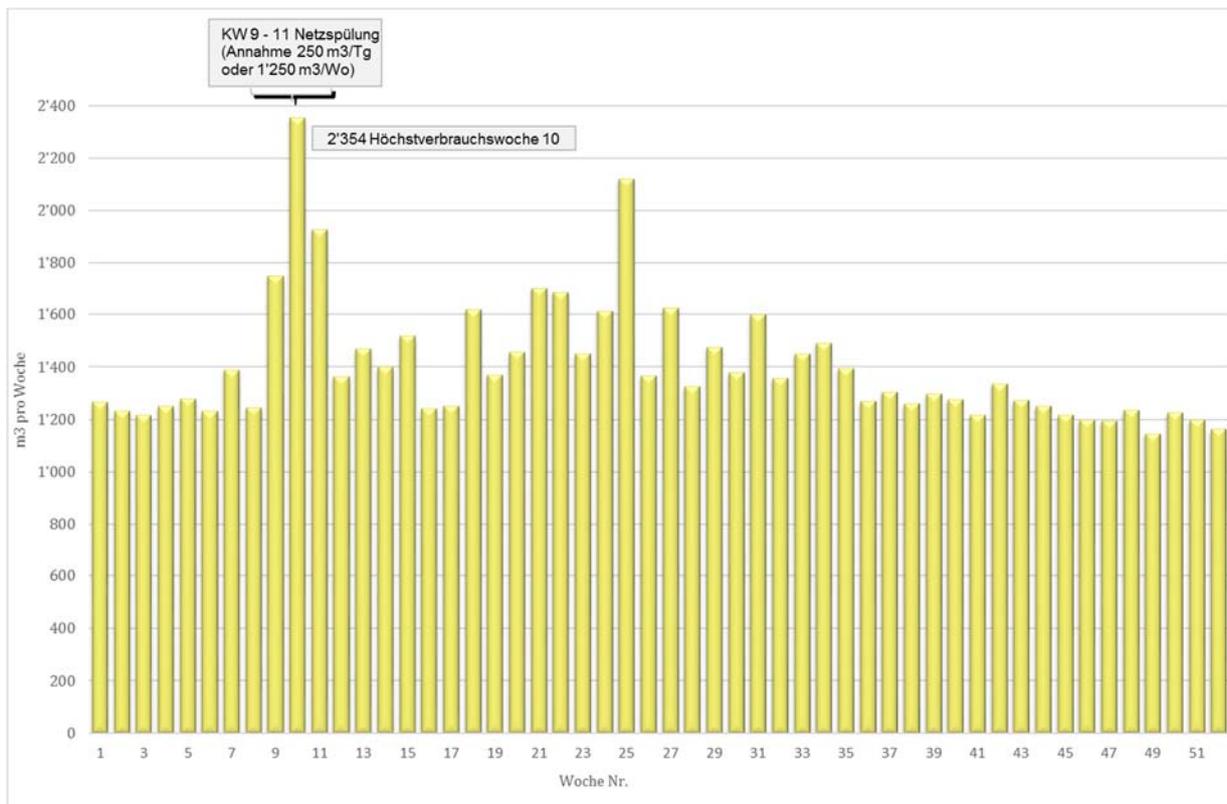
Wasserverbrauch der Gemeinde Ruggell 2017



Wasserverbrauch der Gemeinde Schellenberg seit 1983



Wasserverbrauch der Gemeinde Schellenberg 2017





Wasserversorgung liechtensteiner unterland

Wasserversorgung
Liechtensteiner Unterland e. G.
Industriestrasse 36
FL-9487 Gamprin/Bendern

Tel. +423 373 25 55
info@wlu.li / www.wlu.li

Liechtensteinische
Landesbank AG, Vaduz
LI34 0880 0000 0205 5310 7
MwSt-Nr. 51.612
Öffentlichkeitsregisteramt Vaduz
FL-0001.012.638-6

