

JAHRESBERICHT 2018

DER WASSERVERSORGUNG LIECHTENSTEINER UNTERLAND E.G.



Projekt „Sauberes Trinkwasser“ – Sauber ausgeführte Gebäudeinstallation (Foto: Paul Trummer, Mauren)

Inhalt

1.	Protokoll der Generalversammlung vom 15. Mai 2018.....	1
2.	Finanzen und Controlling.....	5
2.1	Bilanz per 31.12.2018.....	5
2.2	Erfolgsrechnung 1. Januar – 31. Dezember 2018.....	6
2.3	Gewinnverwendungsvorschlag.....	7
2.4	Anhang zur jahresrechnung per 31. Dezember 2018.....	7
2.5	Anlagerechnung per 31. Dezember 2018.....	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 & Qualitätssicherungssystem.....	20
4.2	Wasserqualität.....	21
4.3	Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen – Zur Qualität des Trinkwassers.....	25
5.	Betriebsereignisse im Geschäftsjahr 2018.....	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.....	40
6.	Wasserlieferung & -verbrauch.....	42
6.1	Strukturdaten.....	42
6.2	Wasserlieferung.....	44
6.3	Wasserverbrauch.....	47



wasserversorgung liechtensteiner unterland

PROTOKOLL

der

Generalversammlung vom Dienstag, 15. Mai 2018
im Mehrzweckraum der Gemeindeverwaltung, Schellenberg
18.00 – 19.15 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 Mauren	Vize-Vorsteher	Christoph Marxer
Gemeinde Gamprin	Vize-Vorsteher	Thomas Hasler
WLU	Geschäftsführer	Georg Matt
WLU	Brunnenmeister-Stv.	Fabian Büchel
WLU	Mitarbeiter	Alexander Matt
WLU	Mitarbeiter	Urs Honegger
WLU	Mitarbeiter	Ruwen Nägele
WLU	Mitarbeiter	Josef Büchel
WLU	Sekretariat	Martina Wiederkehr
AREVA Allg. Revisions & Treuhand AG	Wirtschaftsprüfung	Dr. Peter Hemmerle
Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen (ALKVW)	Trinkwasserinspektorin	Susanne Meier

Entschuldigt:

Gemeinde Schellenberg	Vize-Vorsteherin	Andrea Kaiser-Kreuzer
Gemeinde Eschen	Vize-Vorsteherin	Sylvia Pedrazzini
WLU	Brunnenmeister	Patrick Guignard
Gemeinde Balzers	Vorsteher	Hansjörg Büchel
Gemeinde Planken	Vorsteher	Rainer Beck
Gemeinde Schaan	Vorsteher	Daniel Hilti
AREVA Allg. Revisions & Treuhand AG	Wirtschaftsprüfung	Ferdinand Schurti
Amt für Umweltschutz	Amtsstellenleiter	Dr. Helmut Kindle
Amt für Umweltschutz	Wasserwirtschaft	Elija Kind
ALKVW	Amtsstellenleiter	Dr. Peter Malin
Gruppenwasserversorgung Oberland	Geschäftsführer	Dominik Frommelt



Seite 3, Punkt 5. „Jahresbericht über Betriebsereignisse 2016“, wird richtiggestellt:

- Abs. 2, zweitletzter Satz: Hier hat eine Vertauschung von Grund- und Quellwasser stattgefunden. Der Satz wird wie folgt berichtigt. „*Susanne Meier möchte jedoch noch betonen, dass ihrer Meinung nach die Grafik nicht ganz korrekt ist, da das vom Oberland zugelieferte Wasser dem **Quellwasser** zugerechnet werden muss und nicht dem **Grundwasser**.*“
- Abs. 3, letzter Satz, Abschnitt Mitte: Die zitierte Aussage von Frau Susanne Meier war nicht ganz korrekt, da nicht mit Sicherheit gesagt werden kann, dass gar keine Keime freigesetzt werden. Der Satz wird wie folgt ergänzt. „*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 **vermutlich** keine ungewünschten Keime freisetzt.*“

5. Jahresbericht über Betriebsereignisse 2017

Die Betriebsereignisse werden durch den Geschäftsführer Georg Matt vorgestellt. Diese können im Jahresbericht 2017 auf den Seiten 26-40 nachgelesen werden.

Neben den Schwerpunkten im Geschäftsjahr 2017, welche bei der Begrüssung durch Norman Wohlwend bereits angetönt wurden, wird auch über die Jahreswasserlieferung und den Jahreswasserverbrauch (Seite 41 – 58) detailliert informiert. Georg Matt erläutert ausserdem die wichtigsten Projekte, welche auf den Seiten 10 – 12 aufgelistet sind.

In Sachen Personal (Seite 17–19) werden die Anwesenden informiert, dass der langjährige Brunnenmeister Roman Haldner (Brunnenmeister bis Ende 2016 / Brunnenmeister Stellvertreter bis Ende 2017) im Dezember 2017 in den Ruhestand getreten ist. Roman hat die WLU als Brunnenmeister massgeblich mitgeformt. Die WLU bedankt sich bei Roman für seinen grossen Einsatz und sein Engagement. Neu an die Position des Brunnenmeister Stellvertreters ist nun Fabian Büchel gerückt.

Es wird ausserdem der neue Werkbetrieb Mitarbeiter Ruwen Nägele herzlich begrüsst. Ebenfalls ein besonderer Dank gilt Josef Büchel, welcher per Ende Juni 2018 seinen wohlverdienten Ruhestand antreten wird.

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

6. Rechnungsabschluss 2017

Präsident Norman Wohlwend stellt den Rechnungsabschluss 2017 vor (Seiten 6+7 im Jahresbericht). Die Jahresrechnung 2017 schliesst mit einem Gewinn von CHF 405'222 ab.

Die aus dem Vorjahr, aus dem Überschuss der Finanzierungsbeiträge gebildeten Rückstellungen für Investitionen, wurden im Berichtsjahr um CHF 69'490 reduziert. Die Investitionen im 2017 haben die Finanzierungsbeiträge um diesen Betrag überschritten. Die Rückstellungen für Investitionen betragen nach der Reduktion per Jahresende CHF 501'930.

Zu erwähnen ist ausserdem, dass die Einnahmen aus der Abwasserverrechnung gesunken sind, obwohl sich der Jahreswasserverbrauch erhöht hat. Dies resultiert aus der Reduzierung des Schmutzbeiwertes, welcher periodisch durch den Abwasserzweckverband festgelegt wird. Diese Anpassungen haben die Abwassereinnahmen aus der Rechnungsstellung an die Firma Herbert Ospelt Anstalt geschmälert.

7. Revisionsbericht 2017

Dr. Peter Helmmeler ist stellvertretend für Ferdinand Schurti von der Revisionsstelle AREVA anwesend und bedankt sich für die Einladung. Anfang April konnte das Review bei der WLU durchgeführt werden. Gemäss Berichterstattung von Ferdinand Schurti waren alle Unterlagen vollständig und gut vorbereitet und alle Fragen konnten kompetent beantwortet werden.

Dr. Peter Helmmeler erläutert den Revisionsbericht auf Seite 15 des Jahresberichtes. Beim Review ist man auf keine Sachverhalte gestossen, die nicht dem liechtensteinischen Gesetz und den Statuten entsprechen. Herr Dr. Helmmeler empfiehlt daher die vorliegende Rechnung zu genehmigen und bedankt sich im Namen der AREVA bei der WLU für die gute Zusammenarbeit.



Norman Wohlwend bedankt sich ebenfalls für die gute Zusammenarbeit mit der Revisionsstelle und die lobenden Ausführungen werden erfreut entgegen genommen. Der Revisionsbericht wird zur Kenntnis genommen.

8. Genehmigung Jahresrechnung

Die Jahresrechnung 2017 sowie der Vortrag des Gewinns über CHF 405'222 auf die neue Rechnung wird durch die Genossenschafter einstimmig genehmigt (Präsident Norman Wohlwend ist im Ausstand).

9. Entlastung des Präsidenten und des Geschäftsführers

Präsident Norman Wohlwend übergibt das Wort an die Vize-Präsidentin Maria Kaiser-Eberle, Vorsteherin der Gemeinde Ruggell.

Maria Kaiser-Eberle bedankt sich persönlich im Namen aller Genossenschafter bei allen Beteiligten für die Organisation und vor allem dem Präsidenten Norman Wohlwend und Geschäftsführer Georg Matt für die stets speditiven und gut vorbereiteten Arbeitssitzungen, wie auch allen Mitarbeitenden für den engagierten Einsatz während des vergangenen Jahres.

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

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

10. Wahl der Revisionsstelle

Der Präsident dankt der Revisionsstelle AREVA Allg. Revisions- und Treuhand AG im Namen der WLU für die sehr angenehme Zusammenarbeit. Auch bei Fragen stehen sie jederzeit stets kompetent zur Seite.

Als Revisionsstelle für das Jahr 2018 wird einstimmig das Büro AREVA Allg. Revisions- und Treuhand AG, Ferdinand Schurti, Vaduz, ernannt.

12. Allfälliges

Norman Wohlwend möchte noch auf das Feedback zum SVGW-Kurs in Bendorf eingehen, welcher durch die WLU mitorganisiert wurde. Es sind durchwegs sehr positive Rückmeldungen und Komplimente eingegangen. Die WLU hat nicht nur vom SVGW sondern auch von den externen Teilnehmern viel Lob für die gute Aufstellung und die Organisation erhalten.

Der Präsident spricht ein grosses Lob an die Mitarbeiter an der Kundenfront aus. Sie sind es, die der WLU durch ihren täglichen Einsatz vor Ort ein Gesicht geben. Schliesslich ist es sich die Unterländer Bevölkerung gewohnt, an 365 Tagen im Jahr fliessendes Wasser zu haben, was nicht selbstverständlich ist. Dies ist nur durch das beherzte Engagement der Mitarbeitenden machbar. Danken möchte er auch Georg Matt und Martina Wiederkehr für den überarbeiteten Jahresbericht und die Organisation der Veranstaltung sowie bei Maria Kaiser-Eberle und den Vorsteherkollegen für ihr Vertrauen und ihrem Engagement bei den monatlichen Sitzungen. Ein Dankeschön gilt auch den Vize-Vorstehern und Vize-Vorsteherinnen der Unterländer Gemeinden, welche die Anliegen der WLU stets mit Rat und Tat unterstützen. Weiters bedankt sich Norman Wohlwend auch bei Susanne Meier vom ALVKW recht herzlich. Sie hat es geschafft, das Projekt „Sauberes Trinkwasser“ mit sehr viel Engagement und Mühe voranzutreiben und man darf nun zuversichtlich auf eine gute Umsetzung hoffen.

Susanne Meier bedankt sich auch ihrerseits für die Einladung. Die Qualität der WLU ist, wie in den vergangenen Jahren, auf einem sehr hohen Niveau, was sie zu schätzen weiss. Auch sie schaut mit Spannung auf den weiteren Verlauf des Projektes „Sauberes Trinkwasser“ und merkt an, dass die ersten Schreiben an die Liegenschaftsbesitzer nun verschickt wurden. Ausserdem weist sie noch auf die bevorstehende Abänderung der Trinkwasserverordnung hin. In einem ersten Schritt wird demnächst die Anhörung zur Abänderung der Trinkwasserverordnung versendet. Im Wesentlichen wird wohl das Untersuchungsprogramm angepasst werden. Die Thematik wird uns in den kommenden Monaten noch beschäftigen. Die Einführung der neuen Verordnung ist für 2021 geplant.

PROTOKOLL DER GENERALVERSAMMLUNG VOM 15. MAI 2018



Der Präsident Norman Wohlwend dankt für die Wortmeldung und schliesst die Generalversammlung.

Anschliessend werden noch Fotos mit allen Anwesenden gemacht. Anlässlich des 500-Jahr-Jubiläums wird eine kurze Führung und ein Aperó im Biedermann Haus genossen. Das gemeinsame Abendessen findet anschliessend im Gasthaus Krone in Schellenberg, unter Mitwirkungen von Michael Weninger (Boja 19, Eschen), statt.

Der Geschäftsführer:


.....
Georg Matt, Mauren

Der Präsident:


.....
Norman Wohlwend, Schellenberg

Für das Protokoll:


.....
Martina Wiederkehr, Mauren

2.1 BILANZ PER 31.12.2018

Bilanz per	31.12.2018	31.12.2017
	CHF	CHF
Aktive		
Sachanlagen		
Grundstücke, Gebäude, technische Anlagen	342'585	349'576
Betriebs- und Geschäftsausstattung	63'218	79'649
Anlagevermögen	405'803	429'225
Vorräte	1	1
Forderungen	3'029'385	2'951'777
Guthaben bei Banken	3'598'050	3'071'354
Umlaufvermögen	6'627'435	6'023'133
Aktive Rechnungsabgrenzungsposten	54'750	28'102
Total Aktiven	7'087'989	6'480'460
Passiven		
Reservekapital per 01.01.	3'083'788	2'678'566
Jahresgewinn	589'208	405'222
Eigenkapital	3'672'996	3'083'788
Rückstellungen	725'750	534'003
Verbindlichkeiten	2'681'243	2'848'629
Passive Rechnungsabgrenzungsposten	8'000	14'040
Total Passiven	7'087'989	6'480'460

2.2 ERFOLGSRECHNUNG 1. JANUAR – 31. DEZEMBER 2018

	01.01.2018 -31.12.2018	01.01.2017 -31.12.2017
Erfolgsrechnung		
	CHF	CHF
Nettoumsatzerlöse	2'478'782	2'355'731
Sonstige betriebliche Erträge	27'357	7'228
Materialaufwand	-39'330	-68'974
Rohergebnis	2'466'809	2'293'985
Personalaufwand		
Löhne und Gehälter	-653'634	-719'566
Soziale Abgaben und Aufwendungen Altersvorsorge	-130'470	-139'705
davon für Altersvorsorge	(-107'891)	(-115'334)
Abschreibungen und Wertberichtigungen	-33'654	-31'149
Sonstige betriebliche Aufwendungen		
Übriger Personalaufwand	-38'224	-19'646
Büro- und Verwaltungsaufwand	-247'250	-252'604
Übriger Betriebsaufwand	-774'369	-726'093
Betriebsergebnis	589'208	405'222
Ausserordentliches Ergebnis		
Ertrag Abwasserverrechnung	2'060'407	1'946'449
Aufwendungen Abwasserverrechnung	-2'060'407	-1'946'449
Ergebnis Abwasserverrechnung	0	0
JAHRESGEWINN	589'208	405'222

2.3 GEWINNVERWENDUNGSVORSCHLAG

Rechnungsvortrag Reservekapital 01.01.2018	CHF	3'083'788
Gewinn 2018	<u>CHF</u>	<u>589'208</u>

Reservekapital per 31.12.2018	<u>CHF</u>	<u>3'672'996</u>
-------------------------------	------------	------------------

Es wird vorgeschlagen, den Gewinn aus dem Jahre 2018 über CHF 589'208 auf die neue Rechnung vorzutragen.

2.4 ANHANG ZUR JAHRESRECHNUNG PER 31. DEZEMBER 2018

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 2018

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

	Vortrag per 01.01.2018	Investitionen 2018	Finanzierungs- beiträge / Rück- stellungen 2018	Abschreibungen +Ausbuchungen per 31.12.2018	Buchwert per 31.12.2018
	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, Reservoir und Quellen	5	0	0	0	5
Betriebswarte	349'566	0	0	6'991	342'575
Gebäude	349'566	0	0	6'991	342'575
Steuerungsanlage allgemein	1	0	0	0	1
Steuerkabel	1	0	0	0	1
Steuerungsanlagen	2	0	0	0	2
Betriebsausstattung	4'930	0	0	986	3'944
Arbeitsgeräte und -maschinen	28'422	3'114	0	5'998	25'538
Büroausstattung	13'641	0	0	2'728	10'913
EDV-Hardware- und Software	21'736	7'116	0	13'128	15'724
Fahrzeuge	10'920	0	0	3'822	7'098
Betriebs- und Geschäftsausstattung	79'649	10'230	0	26'662	63'217
Zwischentotal	429'225	10'230	0	33'653	405'802

FINANZEN UND CONTROLLING

	Vortrag per 01.01.2018	Investitionen 2018	Finanzierungs- beiträge / Rück- stellungen 2018	Abschreibungen +Ausbuchungen per 31.12.2018	Buchwert per 31.12.2018
	CHF	CHF	CHF	CHF	CHF
<i>Übertrag</i>	429'225	10'230	0	33'653	405'802
Im Bau befindliche Anlagen:					
<u>Eschen/Nendeln</u>					
Kapfstrasse, Eschen	0	84'646	84'646	0	0
Kohlplatz-Renkwiler, Eschen	0	206'966	206'966	0	0
Oberstädtle, Nendeln	0	256	256	0	0
Reservoir Nendeln, Neubau	0	8'366	8'366	0	0
Langstrasse, Eschen	0	448	448	0	0
Wiesenstrasse, Nendeln	0	175'361	175'361		
St. Martinsring, Gemeinde bis Simsgasse, Eschen	0	2'002	2'002	0	0
Essanestrasse - Sagenstrasse, Eschen (Wegverbindung)	0	72'025	72'025	0	0
Schönbühl (Baumgasse-Krist) 2018	0	12'065	12'065		
Goldene-Boos-Gasse - Renkwiler (Ringschluss), Eschen	0	6'604	6'604	0	0
Schulstrasse, Nendeln	0	23'255	23'255		
<i>Total Eschen/Nendeln</i>	0	591'994	591'994	0	0
<u>Mauren / Schaanwald</u>					
Gänsebach, Mauren	0	57'037	57'037	0	0
Arbeitszone Böscha (Ausbau 2017), Schaanwald	0	9'394	9'394	0	0
Arbeitszone Böscha (Ausbau 2018), Schaanwald	0	9'549	9'549		
Am Gupfenbühel, Mauren (Einzug neue Wasserleitung)	0	2'979	2'979	0	0
Werthsteig, Mauren	0	14'364	14'364	0	0
Ottobeurenweg, Mauren 2018 (Sanierung)	0	35'613	35'613		
Vorarlbergerstr. - Beim Schleifweg, Schaanwald	0	31'630	31'630		
Tannenweg - Waldstrasse (Ringschluss), Schaanwald	0	103'522	103'522	0	0
<i>Total Mauren / Schaanwald</i>	0	264'088	264'088	0	0
Zwischentotal	429'225	866'312	856'082	33'653	405'802

FINANZEN UND CONTROLLING

	Vortrag per 01.01.2018	Investitionen 2018	Finanzierungs- beiträge / Rück- stellungen 2018	Abschreibungen +Ausbuchungen per 31.12.2018	Buchwert per 31.12.2018
	CHF	CHF	CHF	CHF	CHF
<i>Übertrag</i>	429'225	866'312	856'082	33'653	405'802
<u><i>Ruggell</i></u>					
Wüerle (3. Etappe), Ruggell	0	36'975	36'975	0	0
In der Betzi (4. Etappe), Ruggell	0	347	347	0	0
<i>Total Ruggell</i>	0	37'322	37'322	0	0
<u><i>Gamprin/Bendern</i></u>					
Eschner Strasse, Bendern (Ausbau 2018)	0	212'603	212'603	0	0
Kirchgässle, Gamprin	0	123'698	123'698	0	0
Stelzagass, Gamprin	0	24'368	24'368	0	0
<i>Total Gamprin/Bendern</i>	0	360'669	360'669	0	0
<u><i>Schellenberg</i></u>					
Kappeleweg, Schellenberg	0	1'477	1'477	0	0
Hala, Schellenberg	0	870	870	0	0
Klenn, Schellenberg (WL bei Treppenanlage)	0	35'087	35'087	0	0
Wolfsböchel, Schellenberg	0	1'240	1'240	0	0
Acker, Schellenberg	0	8'000	8'000	0	0
Oksner-See-Rütteler, Schellenberg (Ringschluss)	0	70'155	70'155	0	0
Widum, Schellenberg	0	91	91	0	0
<i>Total Schellenberg</i>	0	116'920	116'920	0	0
 Zwischentotal	429'225	1'381'223	1'370'993	33'653	405'802

FINANZEN UND CONTROLLING

	Vortrag per 01.01.2018	Investitionen 2018	Finanzierungs- beiträge / Rück- stellungen 2018	Abschreibungen +Ausbuchungen per 31.12.2018	Buchwert per 31.12.2018
	CHF	CHF	CHF	CHF	CHF
<i>Übertrag</i>	429'225	1'381'223	1'370'993	33'653	405'802
<u><i>Diverse</i></u>					
Verbindungsleitung Nendeln-Schaan	0	243	243	0	0
Zähleranbindung an Übertragungsnetz LKW	0	-23'710	-23'710	0	0
Rückflussverhinderung (Gefahrenanalyse)	0	34'932	34'932	0	0
Netzspülung Unterland (Impulsspülverfahren)	0	191'370	191'370	0	0
Pumpwerk Oberau, Sanierung Filterbrunnen	0	31'206	31'206	0	0
GWP-Aktualisierung	0	15'562	15'562	0	0
Betriebswarte, Bändern - Verlegung	0	8'306	8'306	0	0
<i>Total Diverse</i>	0	257'909	257'909	0	0
Im Bau befindliche Anlagen	0	1'628'902	1'628'902	0	0
Total Investitionsrechnung	429'225	1'639'132	1'628'902	33'653	405'802

Rückstellungen für Investitionen

Vortrag 01.01.2018	501'930
Finanzierungsbeitrag der Unterländer Gemeinden 2018	1'800'000
Investitionen für im Bau befindliche Anlagen 2018	<u>-1'628'902</u>
Total Rückstellungen für Investitionen per 31.12.2018	<u><u>673'028</u></u>

2.6 FINANZIERUNGSBEITRAG 2018

Finanzierungsbeitrag 2018



Ermittlung des Verteilschlüssels für den Finanzierungsbeitrag für das Jahr 2018

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.

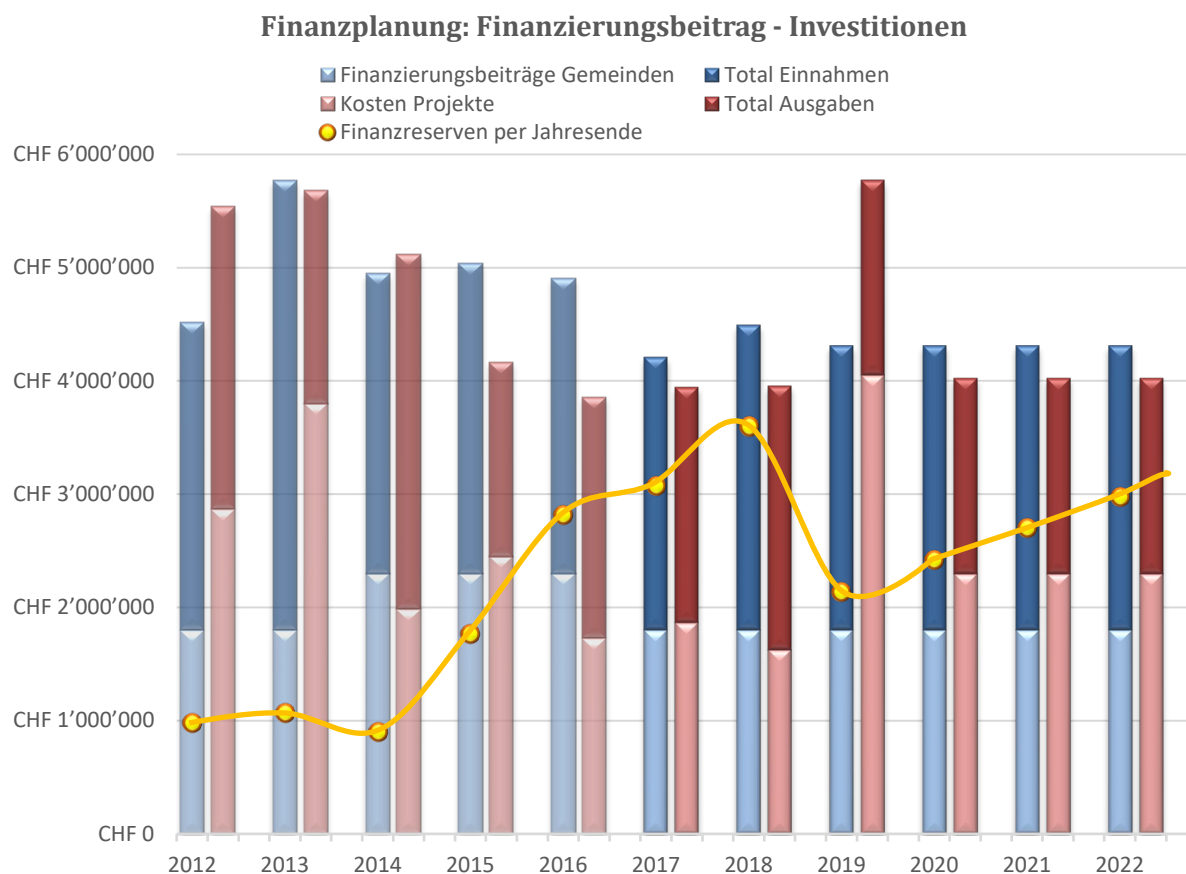
Die Genossenschafter erhalten von der WLU am 1.1 und am 1.7 jedes Jahres eine Zahlungsaufforderung für den Finanzierungsbeitrag. Dieser ist innerhalb von 30 Tagen nach Aufforderung zu bezahlen. Bei Zahlungsverzug werden vom Tag der Fälligkeit an Verzugszinsen zum gesetzlichen Zinssatz, mindestens aber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

Bevölkerung (gemäss statistischem Jahrbuch)						
	2012	2013	2014	2015	Mittel	Verteilschl. in %
Eschen	4'284	4'295	4'311	4'411	4'325	32.51
Gamprin	1'636	1'649	1'657	1'659	1'650	12.41
Mauren	4'138	4'141	4'189	4'190	4'165	31.31
Ruggell	2'065	2'092	2'147	2'156	2'115	15.90
Schellenberg	1'037	1'032	1'053	1'064	1'047	7.87
TOTAL	13'160	13'209	13'357	13'480	13'302	100.00

Finanzierungsbeitrag 2018			
		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	292'590
Gamprin	12.41	223'380	111'690
Mauren	31.31	563'580	281'790
Ruggell	15.90	286'200	143'100
Schellenberg	7.87	141'660	70'830
TOTAL	100.00	1'800'000	900'000

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.

Es gilt im Weiteren 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.



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 2018 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, 12. März 2019 /fs

AREVA ALLGEMEINE REVISIONS-
UND TREUHAND AKTIENGESELLSCHAFT

F. Schurti
Wirtschaftsprüfer
(Leitender Revisor)

Dr. M. Hemmerle
Wirtschaftsprüfer

Beilagen:

- Jahresrechnung (Bilanz, Erfolgsrechnung und Anhang)

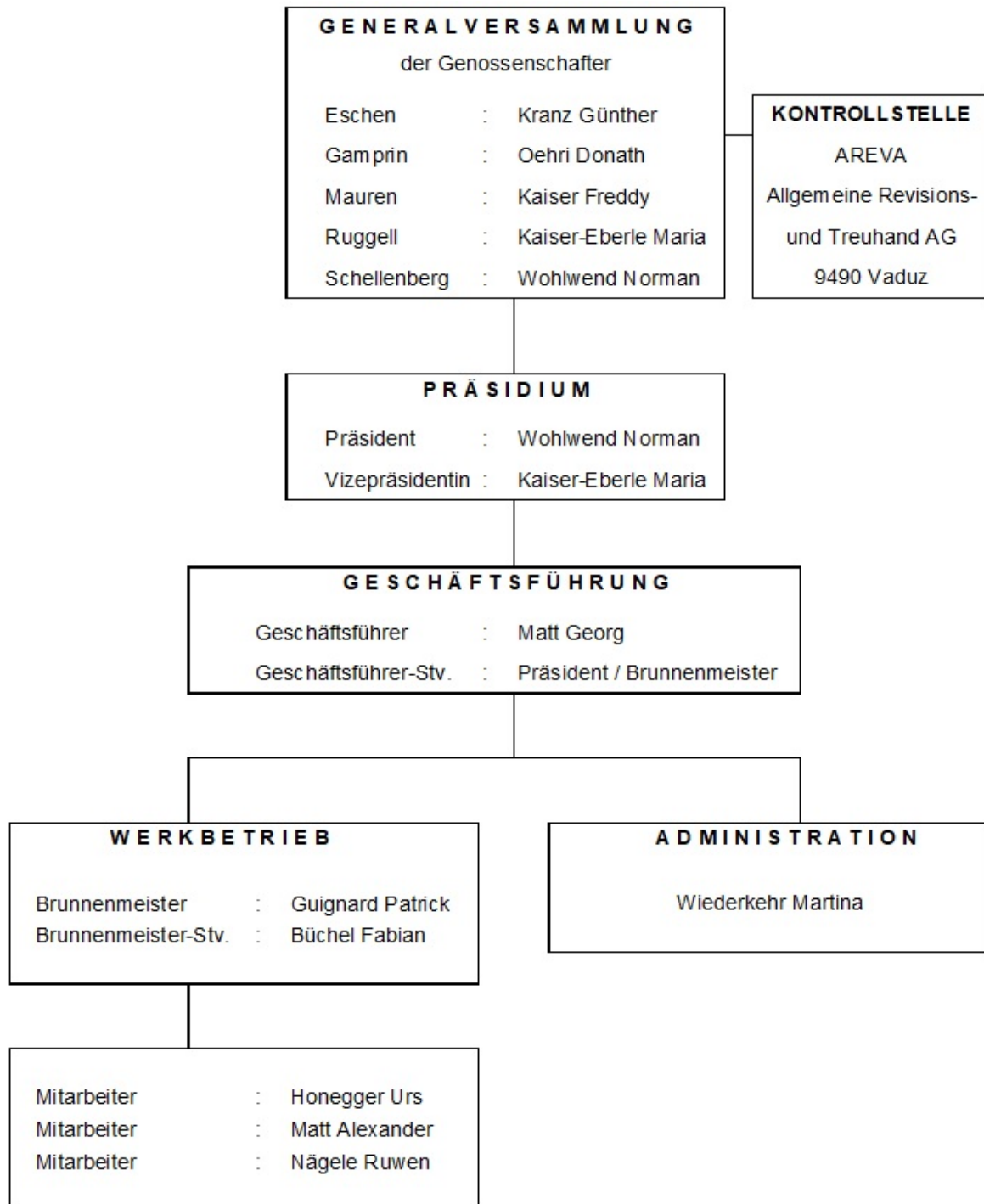
2.8 BUDGET LAUFENDE RECHNUNG FÜR 2018

	2019	2018
	CHF	CHF
Aktiven		
Umlaufvermögen	0	0
Grundstücke, Gebäude + technische Anlagen	0	0
Betriebs- und Geschäftsausstattung	62'000	57'000
Total Aktiven	62'000	57'000
Aufwand		
Waren- und Materialaufwand	74'000	74'000
Personalaufwand	834'000	764'000
Abschreibungen	50'000	50'000
übriger Betriebsaufwand	641'000	578'000
Miete, Unterhalt+Reparaturen, Versicherung, Büro- und Verwaltungsaufwand	217'000	223'000
Total Aufwand	1'816'000	1'689'000
Ertrag		
Betriebsertrag	2'382'000	2'344'000
davon Rg. an Kunden für Wasser, Zählermiete, Zinserträge	2'340'000 0	2'310'000 0
Total Ertrag	2'382'000	2'344'000
Ertrag Abwasserverrechnung	2'080'000	2'090'000
Aufwand Abwasserverrechnung	-2'080'000	-2'090'000
Ergebnis Abwasserverrechnung	0	0
Differenz (Ertragsüberschuss)	566'000	655'000
Grundstücke, Gebäude + technische Anlagen	0	0
Betriebs- und Geschäftsausstattung	-62'000	-57'000
Überschuss laufende Rechnung	504'000	598'000
Finanzierungsbeiträge Gemeinden	1'800'000	1'800'000
Geplante Investitionen / Baubudget	-2'500'000	-2'000'000
Gewinn	-196'000	398'000

ORGANISATION

3.1 ORGANIGRAMM

Stand: Dezember 2018



ORGANISATION

3.2 GENOSSENSCHAFT

Nebst der ordentlichen Generalversammlung der Genossenschafter am 15. Mai 2018, welche im Gemeindesaal von Schellenberg abgehalten wurde, hat die WLU in acht ausserordentlichen Generalversammlungen (Arbeitssitzungen) insgesamt über 100 Traktanden wie Anträge, Finanzen und Budget, Projektgenehmigungen, Aufträge und Arbeitsvergaben etc. bearbeitet.



3.3 PERSONELLES

Eintritt



Ruwen Nägele

Mitarbeiter Werkbetrieb
Eintritt 1. Mai 2018

Ruwen Nägele, gelernter Heizungs- und Sanitärinstallateur, ist unser neuer Mitarbeiter an der Front. Wir wünschen Ruwen viel Freude bei seiner neuen Tätigkeit bei der WLU.

Pensionierung



Josef Büchel

Mitarbeiter Werkbetrieb (ca. 50%)
Austritt 30. Juni 2018

Josef Büchel ist nach fast acht Jahren bei der WLU per Ende Juni 2018 in den wohlverdienten Ruhestand getreten. Josef war für alle Tätigkeiten an der Front im Einsatz und als Mitarbeiter sehr geschätzt. Die WLU bedankt sich bei Josef für seinen tollen Einsatz und sein Engagement.



3.4 MITARBEITER AUS- UND WEITERBILDUNG

Auf eine gute und regelmässige Weiterbildung des Personals wird grossen Wert gelegt. Im vergangenen Jahr wurden diverse Schulungen und Fachtagungen (z. B. betr. Hausinstallation und Hygiene) besucht, die unter anderem auch der SVGW (Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches) in seinen Fortbildungen anbietet.

Sämtliche Mitarbeiter der WLU haben zudem an den alljährlich stattfindenden schweizerischen Brunnenmeisterkursen des SBV (Schweizerischer Brunnenmeisterverband) in Sursee teilgenommen.

Auch wurde der Info-Tag-Trinkwasser in Mähder, Vorarlberg, der Österreichischen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches (ÖVGW) und der Vorarlberger Landesregierung, besucht.

Auch haben Mitarbeitende bei zwei Besichtigungen einen Reservoir-Neubau sowie diverse bestehende Reservoirs mit Edelstahltanks in Lindenberg im Allgäu und Umgebung besucht. Dies könnte eine Alternative zu den bestehenden Reservoirs aus Beton sein – zum Beispiel für den Neubau des Behälters für Nendeln.

Die WLU wurde vom SVGW angefragt, ob sie aufgrund ihrer Erfahrungen bei der Erarbeitung des „Minimalstandards für die Sicherheit der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) in der Wasserversorgung“ bereit wäre, mitzuarbeiten. Erstmalig hat die WLU die Möglichkeit wahrgenommen, bei der Erarbeitung eines Regelwerkes des SVGW mitzuwirken. Georg Matt konnte als Fachexperte und Informationslieferant die Erfahrungen der WLU einbringen und so zu diesem immer wichtiger werdenden Thema einen sehr wertvollen Beitrag leisten. Das Regelwerk W2018 wurde zwischenzeitlich abgeschlossen und die WLU wird versuchen, diesen empfohlenen Standard im 2019 umzusetzen.

Im April 2018 führten die Feuerwehren des Landes Liechtenstein wieder den Grundkurs in Gamprin durch. Alexander Matt hat den Aspiranten die Zusammenhänge der Wasserversorgung aufgezeigt. Auch wurden diverse Bauwerke der WLU besichtigt.

4.1 INFORMATIONSPFLICHT & QUALITÄTSICHERUNGSSYSTEM

Das Lebensmittelgesetz verpflichtet die Wasserversorgungen 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-Kanäle 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. Im Weiteren wurden denselben Adressaten Berichte zur Umsetzung des Projektes „Sauberes Trinkwasser“ (Rückflussthematik), Inbetriebnahme der neuen Quellenleitung Kohlplatz – Güdigen (Spülbohrung mit ca. 800 m Länge), flächendeckenden Netzspülung von Eschen-Nendeln sowie Schellenberg und die Unterlagen der Generalversammlung zur Veröffentlichung übergeben.



4.2 WASSERQUALITÄT

Auswertung Netzwasser:

Die WLU hat gemäss der Trinkwasserverordnung vom 28. September 2004 im Berichtsjahr total 12 Proben entnommen und diese in bakteriologischer sowie chemischer Hinsicht untersucht. Eine einzige Netzwasserprobe zeigte eine minimale Toleranzwertüberschreitung bei den coliformen Keimen. Dieser Parameter kann aufgrund des ubiquitären Vorkommens der coliformen Keime und der Anwendung sehr sensibler Analysemethoden mit geringen Toleranzwertüberschreitungen anschlagen, ohne dass weitere Massnahmen nötig sind.

Im Netz lag der Durchschnitt des Nitratgehaltes* der drei Proben bei 4.3 mg/l. Der maximale Nitratgehalt betrug 6.9 mg/l und der minimale Nitratgehalt 2.8 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 sowie chemischer Hinsicht untersucht. Alle Proben bestätigen die sehr gute Qualität des Grundwassers und seine Eignung zur direkten Einspeisung ins Netz ohne Aufbereitung.

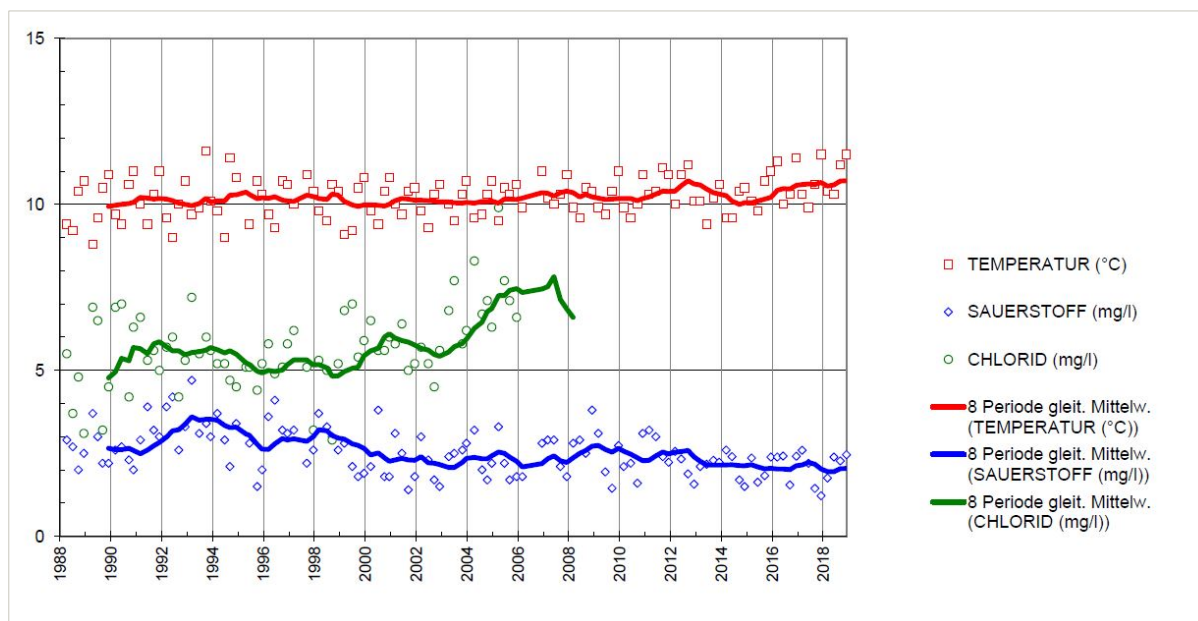
Der Nitratgehalt (NO₃) der vier untersuchten Proben beim PW Oberau betrug im Durchschnitt 7.0 mg/l. Der maximale Nitratgehalt lag bei 9.3 mg/l und der minimale Nitratgehalt bei 4.2 mg/l.

Jahr	Wasser- Temperaturen °C	Sauerstoffgehalt gelöst mg / l	PH - Werte*
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
2018	10.4 - 11.5	1.76 - 2.46**	7.44 - 7.57

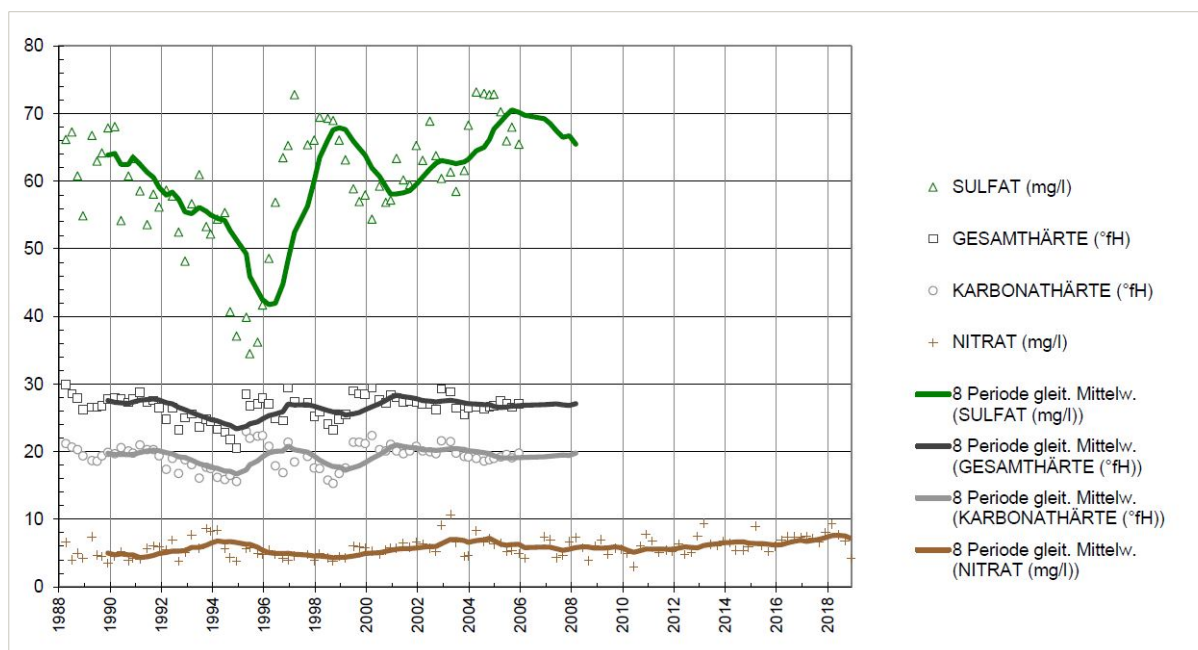
* Bei diesen Werten handelt es sich nicht um Extremwerte, sondern um Momentaufnahmen anlässlich der gezogenen Wasserproben

** Ab 2009 wurden die Tageswerte aus dem PLS (Onlinemessung) ausgewertet

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 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 2018

Probennummer	Ort der Beprobung	Untersuchungsprogramm	Datum Probenahme	Farbe/Trüb./Geruch/Geschm.	Temperatur Wasser	pH-Wert	Elektrische Leitfähigkeit	Ammonium (NH4-N), gelöst	Aerobe Keime bei 22 °C	Aerobe Keime bei 36 °C	Coliforme Keime	Escherichia coli	Enterococcus	Clostridium Perfringens	Gesamthärte	Chlorid (Cl), gelöst	Nitrat (NO3), gelöst	TOC (totaler org. Kohlenstoff)	Kupfer (Cu), gelöst	Sauerstoff	Sulfat	Probe in Ordnung	Probe m. Toleranzwertüberschreitung	Bemerkungen / Weitere Befunde
	Qualitäts-Ziel			i. O.	8-15	7-8	-	< 0.05	-	-	-	-	-	-	15-25	<20	<25	ohne	0.05	-	10-50			
	Parameterwert			i. O.	25	>6.5<9.5	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	200	40	annorm.	1.5	-	200			
	Toleranz- o. Grenzwert			i. O.	-	-	-	0.5	300	20	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	250	40	Veränd.	2	-	240			
Auswertung Netzwasser																								
41	Bendern, Schwibboga	KUP/ SUP	09.01.18	i. O.	8.8	7.8	490	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									X	Säureverbrauch 19.9°fH / Calcium 74.1 mg/l / Magnesium 16.7 mg/l / Kalium 1.6 mg/l / Fluorid 0.16 mg/l / Polycycl. arom. KWS <0.16 µg/l
42	Eschen, Staudengasse	KUP	06.02.18	i. O.	8.2	7.8	594	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									X	
43	Eschen, Rosenbühler	EUP	06.03.18	i. O.	6.6	8.1	450	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	22.5	0.4	2.8	0.46	<0.05				X	
45	Mauren, Lachenstrasse	KUP	10.04.18	i. O.	9.7	7.7	630	< 0.01	2	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									X	
47	Ruggell, Widastrasse	KUP	08.05.18	i. O.	14.2	7.7	563	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									X	
48	Nendeln, Churerstr. Brunnen	EUP	05.06.18	i. O.	16.8	8.0	653	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	26.5	1.4	3.2	0.16	<0.05				X	
46	Schellenberg, Rest. Löwen	KUP	03.07.18	i. O.	21.0	8.10	492	< 0.01	1	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									X	
50	Mauren, Protecta Werkst.	KUP	07.08.18	i. O.	22.8	7.7	650	< 0.01	1	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									X	
49	Ruggell, Postgebäude	EUP	04.09.18	i. O.	15.1	7.7	531	< 0.01	<1	<1	5	n.n.	n.n.	n.n.	24.7	7.6	6.9	0.18	<0.05				X	
44	Gamprin, MS Salums	KUP	02.10.18	i. O.	16.5	8.1	546	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									X	
51	Eschen, St. Martinsring	KUP	06.11.18	i. O.	15.4	7.8	522	< 0.01	46	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									X	
52	Schaanwald, Zuschg	KUP	04.12.18	i. O.	9.7	8.0	671	< 0.01	5	5	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									X	
Auswertung Grundwasserpumpwerk Oberau (Selbstkontrolle)																								
1a	PW Oberau	SK	06.03.18	i. O.	10.4			< 0.01	5	2	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.			9.3						X	
1b	PW Oberau	SK	05.06.18	i. O.	10.3			< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.			7.7						X	
1c	PW Oberau	SK	04.09.18	i. O.	11.2			< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.			6.8						X	
	PW Oberau	SUP	06.11.18	Pflanzenschutzmittel (PSM) und Indikatorstoffe für häusliches Abwasser - Die Proben entsprechen den Anforderungen der Schweizer Lebensmittelgesetzgebung. Es konnten 5 Substanzen in geringen Konzentrationen nachgewiesen werden.																		X	Pflanzenschutzmittel und häusliches Abwasser	
1d	PW Oberau	SK/ SUP	04.12.18	i. O.	11.5			< 0.01	1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.			4.2						X	Trihalogenmethane (THM) 0.21 µg/l / Bor <0.05 mg/l
Auswertung Quellen vor UV-Entkeimung (Selbstkontrolle) kein Toleranz- o. Grenzwert																								
2a	Moltaquellen	SK	06.03.18	i. O.	8.3	7.5	680		1	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.							94.1	X		
3a	Roberts- u. Res.-quellen	SK	06.03.18	i. O.	8.6	7.6	640		1	<1	4	n.n.	n.n.	n.n.							87.6	X		
5a	Walserbachquellen	SK	06.03.18	i. O.	8.4	7.5	680		8	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.							104.0	X		
7a	Nendlerquellen	SK	06.03.18	i. O.	8.1	7.6	620		1	1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.							79.7	X		
10a	Eschner- u. Gamprinerquellen	SK	06.03.18	i. O.	6.7	8.0	450		12	<1	3	n.n.	n.n.	n.n.							37.4	X		
2b	Moltaquellen	SK	05.06.18	i. O.	9.3	7.8	711		18	<1	10	n.n.	n.n.	n.n.							94.6	X		
3b	Roberts- u. Res.-quellen	SK	05.06.18	i. O.	9	8.0	659		2	<1	6	n.n.	1	n.n.							90.7	X		
5b	Walserbachquellen	SK	05.06.18	i. O.	9.2	7.7	728		2	<1	3	n.n.	n.n.	n.n.							113.0	X		
7b	Nendlerquellen	SK	05.06.18	i. O.	9.2	8.0	652		11	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.							84.6	X		
10b	Eschner- u. Gamprinerquellen	SK	05.06.18	i. O.	8.6	8.2	471		10	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.							43.9	X		
2c	Moltaquellen	SK	04.09.18	i. O.	10.7	7.7	723		1	<1	9	n.n.	n.n.	n.n.							106.0	X		
3c	Roberts- u. Res.-quellen	SK	04.09.18	i. O.	9.4	7.7	670		22	<1	14	1	2	n.n.							103.0	X		
5c	Walserbachquellen	SK	04.09.18	i. O.	9.3	7.6	744		3	<1	15	1	1	n.n.							129.0	X		
7c	Nendlerquellen	SK	04.09.18	i. O.	9.9	7.8	658		<1	<1	4	n.n.	n.n.	n.n.							94.9	X		
10c	Eschner- u. Gamprinerquellen	SK	04.09.18	i. O.	8.8	8.1	464		14	1	41	n.n.	n.n.	n.n.							46.6	X		
2d	Moltaquellen	SK	04.12.18	i. O.	9	7.6	682		120	5	160	1	n.n.	n.n.							102.0	X		
3d	Roberts- u. Res.-quellen	SK	04.12.18	i. O.	9.1	7.6	632		600	12	270	8	4	n.n.							99.4	X		
5d	Walserbachquellen	SK	04.12.18	i. O.	9.2	7.5	704		3'800	89	n.z.	26	18	n.n.							117.0	X		
7d	Nendlerquellen	SK	04.12.18	i. O.	9.2	7.7	637		140	2	110	1	n.n.	n.n.							92.4	X		
10d	Eschner- u. Gamprinerquellen	SK	04.12.18	i. O.	7.6	8.1	458		1'000	26	350	1	n.n.	n.n.							52.8	X		
Erklärungen: KUP = kleines Untersuchungsprogramm / EUP = Erweiterte Selbstkontrolle / SUP = Sonder-Untersuchungsprogramm / SK = Selbstkontrolle																								

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

n.n. = nicht nachweisbar / n.z. = nicht zählbar / 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 Schreiben	Aktenzeichen 6686_012 TWQ18_Stelln_190409	Sachbearbeitung mes	Schaan 9. April 2019
---------------	---	------------------------	-------------------------

Zur Qualität des Trinkwassers im WLU- Gebiet 2018

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 2018 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 geringfügige Toleranzwertüberschreitung, wobei keine weiteren Massnahmen nötig waren. 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 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 Chrom-VI untersucht. Der krebserregende Stoff kann einerseits aus chromhaltigen Gesteinen, andererseits von Deponien mit Chrombelastung oder aus der Industrie ins Grundwasser gelangen. Die nachgewiesene Menge war weit unterhalb des Höchstwertes und vergleichbar mit den Ergebnissen der gesamten Ostschweiz im Rahmen der Kampagne.

Im September wurde das Grundwasser aufgrund der aktuellen Diskussionen in den Medien auf die Herbizide Glyphosat und Glufosinat sowie das Abbauprodukt AMPA untersucht. Der Befund war einwandfrei und bestätigte die hervorragende Qualität des Grundwassers in Liechtenstein.

- 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.
- 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. Im Berichtsjahr wurden z.B. die Netzspülungen mit Impulsspülverfahren fortgesetzt und der Brunnen beim Pumpwerk Oberau entsandet.
- Anfang 2018 wurde das Projekt „Sauberes Trinkwasser“ der Öffentlichkeit vorgestellt und damit die Umsetzungsphase gestartet. Nach den öffentlichen Gebäuden wurden in vielen Industrie- und Gewerbegebäuden Installationskontrollen durchgeführt. Die hohe Mängelquote bei den Erstkontrollen bestätigt, wie wichtig der Blick ins Innere der angeschlossenen Gebäude zum Schutz des öffentlichen Netzes ist. Die fortlaufende Behebung dieser Mängel, dokumentiert durch die Konformitätserklärungen, kommt allen Bezüglern zugute und kann daher als kontinuierliche Optimierung des Wasserversorgungsnetzes angesehen werden.

In Summe kann unser Amt der WLU und dem von ihr abgegebenen Trinkwasser für das Jahr 2018 wiederum ein sehr gutes Qualitätszeugnis ausstellen.

Mag. Susanne Meier

Postplatz 2 | 9494 Schaan | Liechtenstein | T +423 236 73 11 | F +423 236 73 10 | TWQ18_Stelln_190409 | 02.10.08 | spy

5.1 ALLGEMEINES

Smart Meter (Automatisierte Fernauslesung der Hauswasserzähler)

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 Wasserzähler konnten angeschlossen werden, ohne dass die Wasserzähler ausgetauscht werden mussten. Dies aus dem Grunde, 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 2018 waren bis auf drei Gebäude (2 Kunden) alle notwendigen Gebäude an das Smart Metering System des gesamten Liechtensteiner Unterlandes installiert und angeschlossen. Ausgenommen sind seit längerem projektierte Umbauten, leerstehende Gebäude sowie absehbare Gebäudeabbrüche. Die Auslesung der angeschlossenen Gebäude erfolgte am 31. Dezember 2018 einwandfrei. Die restlichen Wasserbezüger und Brunnen (33 Stück) werden nach Möglichkeit im Gleichschritt mit Um- oder Neubauten angeschlossen.

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

2018 haben sich die Technische Universität in Lugano sowie diverse Ingenieurbüros und Wasserversorgungen aus der Schweiz und Österreich bezüglich des Smart Metering-Projektes der WLU bei Georg Matt über die Umsetzung, Kosten usw. erkundigt.

Wasserverbrauchs-Analyse bei Kunden

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

Im vergangenen Jahr hat die WLU 193 Kunden oder 4.6 % aller angeschlossenen Kunden mittels Telefonanruf oder mit einem Standardschreiben auf rechnungsrelevante Unregelmässigkeiten im Wasserverbrauch hingewiesen, welche die Kunden selbst nicht bemerkt hätten. Einige Kunden wurden mehrfach kontaktiert, was in den Zahlen nicht berücksichtigt ist. Die Kunden waren bezüglich diesem kostenlosen Kundenservice durchwegs erfreut und so gab es auch keinerlei Reklamationen in Bezug auf den Datenschutz. Die unliebsame Überraschung wäre ohne diese Kontaktaufnahme spätestens mit der Rechnungsstellung erfolgt.

2015	137 Kunden über Unregelmässigkeiten im Wasserverbrauch informiert
2016	138 Kunden über Unregelmässigkeiten im Wasserverbrauch informiert
2017	225 Kunden über Unregelmässigkeiten im Wasserverbrauch informiert
2018	193 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 75 pro Jahr. Seit der Einführung dieser proaktiven Kundeninformation sind die Reklamationen infolge vermeintlich zu hohen Rechnungen stets zurückgegangen. Im 2018 wie schon im Vorjahr sind keine Reklamationen mehr oder Rückfragen zu unerklärlichem Wasserverbrauch nach der Rechnungsstellung eingegangen.

Projekt „Sauberes Trinkwasser“ (Rückflussverhinderung)

Anlässlich der Generalversammlung im 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 sei. 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 die Wasserversorger in Liechtenstein zusammengeschlossen und festgehalten, diese Thematik gemeinsam zu bearbeiten. In gemeinsamen 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 flächendeckend bearbeitet hat.

Sämtliche Installationskontrollen in allen Gebäuden (WLU über 4'250 Installationen!) müssen von ausgebildeten Installationskontrolleuren (4-wöchiger Kurs beim SVGW) durchgeführt werden. Ende 2017 gab es drei in Liechtenstein ansässige Installationsfirmen, welche einen ausgebildeten Installationskontrolleur beschäftigen, respektive Personen, die diesen Kurs besucht haben (fünf haben die Ausbildung absolviert, jedoch haben zwei den Arbeitgeber gewechselt). Weitere fünf Personen werden den Kurs im Frühjahr 2019 absolvieren, sodass ab Mai 2019 total acht Kontrolleure bei liechtensteinischen Gewerbetreibenden verfügbar sind.

Der offizielle Projektstart „Sauberes Trinkwasser“ erfolgte am 26. Januar 2018 anlässlich einer Pressekonferenz in Balzers. 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) bearbeiteten die Informations-Kampagne 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 sowie die Reglementarien aller Wasserversorgungen. An dieser Stelle möchte sich die WLU bei Susanne Meier, Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen, für die sehr kompetente und fachkundige Unterstützung in allen Belangen der Projektumsetzung bedanken.

Das Ziel der guten Vorbereitung war ein reibungsloser Projektstart, welcher am 26. Januar 2018, erfolgte und einen erfolgreichen Verlauf nahm. Einige prominente Leserbriefschreiber haben ihrem Unmut Ausdruck verliehen und das gesamte Projekt, also vor allem auch die generelle Notwendigkeit, in Abrede gestellt. Nach einigen Gesprächen mit diversen Exponenten konnte die Sachlage geklärt sowie die Notwendigkeit nachvollziehbar dargelegt werden. Der Sturm des Unverständnisses legte sich und die Thematik konnte wieder emotionslos und sachlich fortgeführt werden.

Sämtliche aus diesem Projekt anfallenden Kosten (Kontrolle und allfällige Anpassung der Installationen) sind von den Kunden zu tragen.

In einer ersten Phase wurden diverse Gewerbe- und Industriebetriebe sowie alle öffentlichen Gebäudeeigentümer (2018/2019) aufgefordert ihre Installationen zu prüfen. Bis Ende 2018 hat die WLU bereits 325 Kunden aufgefordert, die Kontrolle durchführen zu lassen. Von diesen hatten 91 Kunden die Anlagen bereits kontrolliert und die Mängel behoben. Sie waren also bereits im Besitz der Konformitätserklärung.

Als Fazit der ersten Kontrollen kann leider festgehalten werden, dass bei über 80 % (!) der Anlagen Mängel festgestellt wurden. Bei einigen wenigen Gebäuden wurden auch gefährliche Mängel festgestellt, welche umgehend zu beheben waren. Im Umkehrschluss heisst das, dass nicht einmal 20 % der Gebäude einwandfrei installiert wurden.

Diese hohe Zahl an Beanstandungen zeigt die Notwendigkeit des Projektes „Sauberes Trinkwasser“ auf.

In einer zweiten Phase (2020 – 2025) werden Gebäude mit Wasserbecken und anschliessend in einer dritten Phase (ab 2026) die Mehr- und Einfamilienhäuser-Besitzer aufgefordert, den Wasserversorgungen den Nachweis zu erbringen, dass die Gebäudeinstallationen dem Stand der Technik entsprechen. Neubauten seit dem 1.1.2018 müssen neu den Nachweis der einwandfreien Installation bei Baufertigstellung erbringen.

Filmprojekt „Wasserversorgung in Liechtenstein (WLU und GWO)“

Die WLU hat ein Filmprojekt initiiert, das zusammen mit der GWO umgesetzt worden ist. Mit der Verfilmung (Aufbau der Wasserversorgungen in Liechtenstein, Grundwasser/Quellwasser, Organisatorisches, landesweite Verteilung, Qualitätskontrolle, diverse Arbeiten im Jahreszyklus usw.) kann sichergestellt werden, dass alle Besucher und Interessierte der Wasserversorgung in Liechtenstein die gleichen Grundinformationen erhalten und keine wichtigen Informationen vergessen werden. Auch müssen keine Personen mehr in die Quellschächte absteigen (wo man mit dem Lebensmittel Wasser direkt in Berührung kommen kann) um zu beobachten, wie das Trinkwasser aus den Quellen sprudelt. Auch Personen mit besonderen Bedürfnissen haben nun die Möglichkeit, die gleichen Informationen und Einblicke in die Wasserversorgungen zu erhalten.

Der Auftrag wurde im 2016 an das Fotostudio Klaus Schädler Anstalt, Triesenberg, erteilt und die Fertigstellung erfolgte im Dezember 2018. Die selbige Firma hat schon vor wenigen Jahren einen ähnlichen Film für den Abwasserzweckverband der Gemeinden Liechtensteins (AZV)

betreffend der Abwasserentsorgung und -reinigung gemacht. Die Wasserversorgungen haben drei Filme mit einer Dauer von 25, 35 und 40 Minuten realisiert, wobei die Kernthemen in allen Filmen zu sehen sind. Lediglich „wassernahe“ Themen wurden teils weggelassen. Der Film soll anlässlich des 50-Jahrjubiläums der GWO im 2019 der Öffentlichkeit vorgestellt werden.

Netzspülung Eschen-Nendeln und Gamprin-Bendern

Im Berichtsjahr wurde das ganze Wasserleitungsnetz von Eschen und Nendeln flächendeckend mittels **Impulsspülverfahren** (Wasser unter Beigabe von hygienisierter Luft) sorgfältig gereinigt. In den Vorjahren wurden diese Arbeiten bereits in Ruggell, Gamprin/Bendern und Schellenberg erfolgreich durchgeführt. Die meist rötlich-braunen Ausschwemmungen waren oftmals sehr beeindruckend. 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 wird die letzte noch verbleibende WLU-Gemeinde Mauren/Schaanwald im 2019 ebenfalls flächendeckend gespült werden. Auffallend ist, dass Leitungen in Grundwasserpumpwerks-Nähe stärkere Verschmutzungen (Eisen und Mangan) aufwiesen, als Gebiete, die vermehrt mit Quellwasser versorgt werden. Ebenso bestätigte sich die Vermutung, dass die neueren, glatten Kunststoffrohre aus PEH schneller sauber gespült waren, als ältere Leitungen aus Eternit oder Metall mit rauerer Oberflächen.

In der Schulstrasse in Nendeln zeigte sich, dass mehrere Teile der PUR-Innenbeschichtung ausgespült wurden. Vertiefte Untersuchungen, welche erst nach dem Öffnen der Leitungen vorgenommen werden konnten (Kamerabefahrung), bestätigten den Verdacht, dass teils „grossflächige“ Ablösungen der PUR-Beschichtung in den Gussrohren festgestellt werden mussten. Ein mögliches Versagen der Leitungen – zum Beispiel im Brandfall – kann nicht ausgeschlossen werden, da sich solche Beschichtungsstücke nicht durch Hydrantenunterteile spülen lassen und die Leitung verstopfen können. Um dies zu beheben muss der Hydrant als auch die Hydratenspindel ausgebaut werden. Die WLU hat in Absprache mit dem Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen, der Gemeinde Eschen als auch mit den anderen Werken entschieden, dass der komplette Strassen- und Werkleitungsbau des ca. 480 m langen Teilstückes in den Jahren 2020/2021 erfolgen soll. Die Anwohner, die Feuerwehr als auch die Gemeindeverwaltung wurden über die Erkenntnisse als auch das weitere Vorgehen informiert. Auf den abgelösten Beschichtungsteilen wurden schwarze, Fingernagel grosse Punkte mit augenscheinlichem Bewuchs festgestellt. Genauere Untersuchungen im Labor zeigten auch in Bezug auf Schimmelpilze, und Hefen keine Auffälligkeiten. In engen Zyklen gezogene Wasserproben zeigten erfreulicherweise keine Auffälligkeiten in Bezug auf die Wasserqualität. Die Wasserqualität konnte mit einem sogenannten Stetslauf – mit einem täglich mehrfach ausgetauschten Rohrinhalt – durchwegs einwandfrei gehalten werden.

In Gamprin wurde bei den Netzspülungen im 2017 festgestellt, dass die Leitung in der Stelzagass einen viel zu geringen Durchfluss hatte. Bei der näheren Untersuchung (öffnen der Leitung) wurde festgestellt werden, dass der Querschnitt aufgrund von massiven, harten Ablagerungen extrem eingengt war. Die Anwohner, die Feuerwehr als auch die Gemeindeverwaltung wurden über die Erkenntnisse als auch das weitere Vorgehen informiert. Die WLU hat in Absprache mit der Gemeinde Gamprin wie auch mit den anderen Werken entschieden, dass der Neubau der Wasserleitung im 2019 erfolgen wird. Die Wasserqualität konnte auch dank vermehrten Spülungen stets einwandfrei gehalten werden.

Abwasserdruckleitung

Die Abwasserdruckleitung vom PW Oberau in Richtung ARA wie auch das Abwasserpumpwerk Oberau wurden letztmals im August 2018 durch den Abwasserzweckverband der Gemeinden Liechtensteins (AZV) 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.

Die Abwasseranlagen im Gebiet Oberau/Spetzau, Ruggell, welche in der Schutzzone S2 liegen, sind bis zum Bau des Trinkwasserpumpwerkes Spetzau oder innert zehn Jahren nach Inkrafttreten derselben – also bis 2025 - in Gebiete ausserhalb der Schutzzonen (S3) zu verlegen.

Abwasser der Gafadurahütte

Das Abwasser der Gafadurahütte wird mechanisch vorgereinigt und das Überwasser anschliessend in den Bach geleitet. Dieser Bach fliesst durch die Schutzzonen der Eschner- und Gampriner Quellen. Gemäss Bestätigung von Walter Ganter, Brunnenmeister von Planken, vom 3. Dezember 2018 wurde die Anlage im Berichtsjahr ordnungsgemäss betrieben. Der Klärgrube wurden am 23. November 2018 rund 18 m³ Abwasser entnommen und in das Abwassersystem von Planken – zwecks Reinigung auf der ARA Bendern – eingeleitet.

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 2018 an 11 Tagen nicht in Betrieb.

Im Grundwasserpumpwerk Oberau musste die defekte **Pumpe 1** (Baujahr 2017(!)) wieder ausgetauscht werden. Es wurde vereinbart, dass „wiederum“ eine neue Pumpe zu liefern ist. Da bei der WLU der Verdacht bestand, dass die im 2017 ersetzte Pumpe keine neue, sondern eine revidierte Pumpe war, wurde die defekte Pumpe mit Schlagzahlen gekennzeichnet und zurückgeschickt. Als die „neue“ Ersatzpumpe geliefert wurde, wurde beim Hersteller noch schriftlich nachgefragt ob die defekte Pumpe revidiert wurde oder ob eine neue Pumpe geliefert worden sei. Die Antwort seitens des Lieferanten war eindeutig; es wurde eine neue Pumpe geliefert.

Die WLU konnte mit den Schlagzahlen jedoch eindeutig nachweisen, dass die Pumpe lediglich revidiert wurde. Diese Pumpe wurde nicht eingebaut, sondern bei der WLU zwischengelagert, bis die dritte und somit neue Pumpe bei der WLU war. Die Kosten für diese Umtriebe wurden vom Pumpenlieferanten getragen.

Der automatisierte Wasserbezug von der GWO funktionierte einwandfrei.

BETRIEBSSTUNDEN 2018 GRUNDWASSERPUMPWERK OBERAU

PUMPE	STUNDEN
Pumpe 1 Caprari (Ersetzt Okt. 2017 / Defekt Aug. 2018 / Ersetzt Jan. 2019)	1'482
Pumpe 2 Caprari	3'704
Total Betriebsstunden 2018	5'186

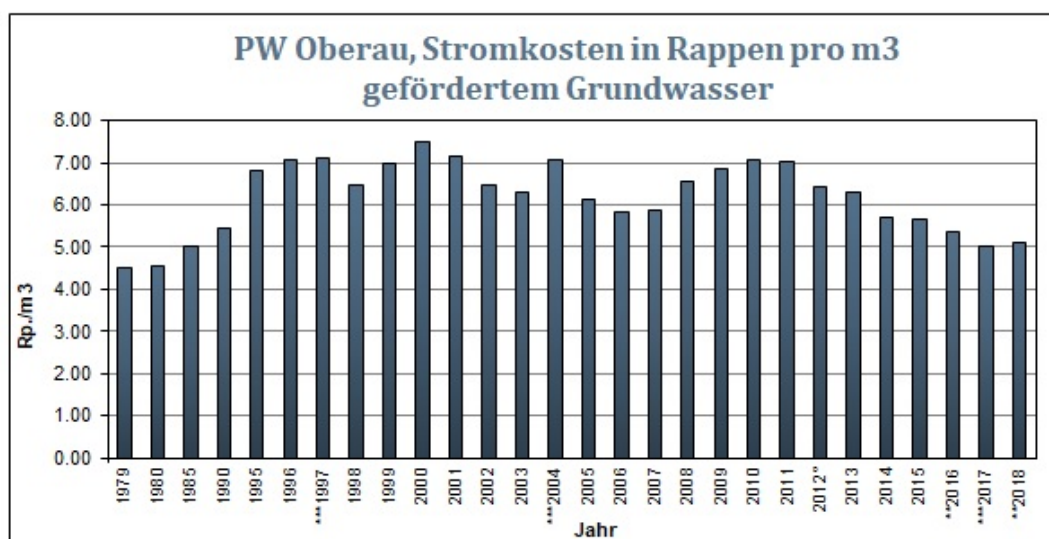
Im Herbst 2017 wurde der Filterbrunnen beim Pumpwerk Oberau mittels einer Kamera befahren und einer Begutachtung unterzogen. In teils Schichten waren mehr oder weniger starke Verockerungen sichtbar. Zusammenfassend kommt im begleitenden hydrologischen Kurzbericht des Geologiebüro Bernasconi zum Ausdruck, 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 deren Wasserqualität recht unterschiedlich sind. Als Fazit wurde durch das Geologiebüro Bernasconi festgehalten, dass aus brunnenbaulicher und betrieblicher wie auch hydrologischer Sicht kein Handlungsbedarf für eine generelle Sanierung besteht. Der Filterbrunnen wurde in der Folge von den Verockerungen und Ablagerungen mittels eines Tauchers mechanisch gereinigt. Auch wurde das sauerstoffarme Grundwasser der untersten beiden Meter durch den Einbau eines

BETRIEBSEREIGNISSE IM GESCHÄFTSJAHR 2018

„Deckels“ abgeschirmt. Der erhoffte Erfolg in Bezug auf den Sauerstoffanstieg blieb aus, hingegen verschärfte sich die Problematik mit Schwebepartikeln. In der Folge wurde der Brunnen im Berichtsjahr erstmals seit der Erstellung im Jahre 1960 wieder entsandet. Auch wurde der Deckel, der die gewünschten Verbesserungen nicht erfüllte, wieder ausgebaut. Alle Arbeiten verliefen ohne besondere Vorkommnisse und so präsentiert sich der frisch entsandte Brunnen heute wieder in einem sehr sauberen und baulich einwandfreien Zustand.

GRUNDWASSERPUMPWERK OBERAU - STROMKOSTEN

Jahr	geförderte Wassermenge m3/J	Pumpenbetrieb Std./J	Mittlere Fördermenge l/s	Stromkosten gesamt (inkl. Blindstrom) CHF/J	Stromkosten* Rappen/m3
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
2018***	1'346'090	5'186	72.10	68'677.25	5.10



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

** Eine Pumpe erneuert

*** Beide Pumpen erneuert

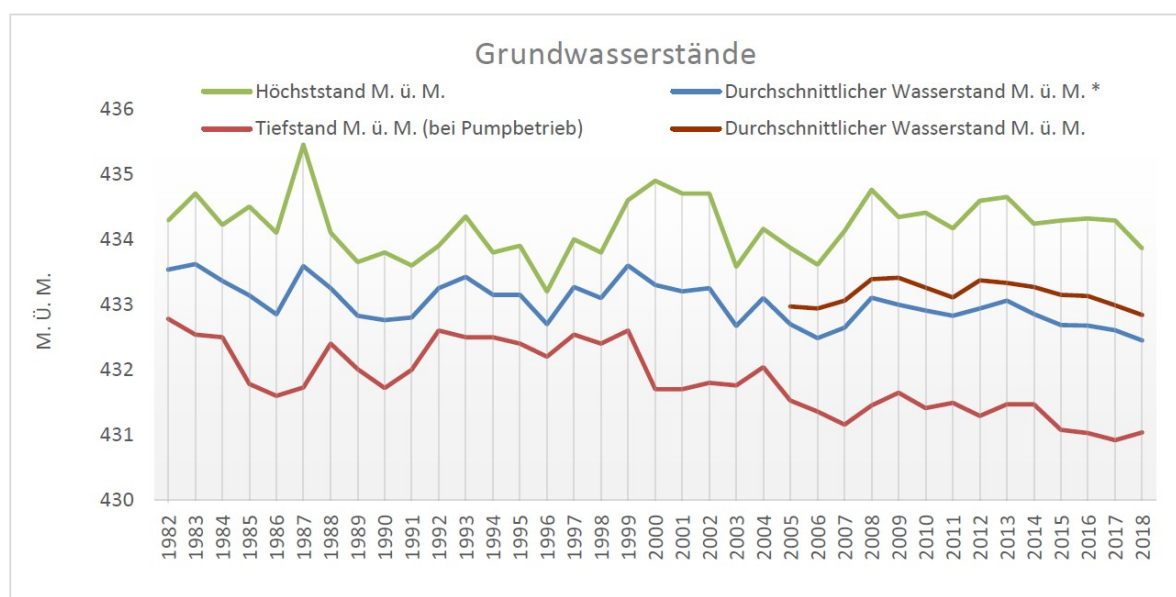
° Seit 2012 bezieht die WLU 100% LiStrom Natur

BETRIBSEREIGNISSE IM GESCHÄFTSJAHR 2018

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
2018	431.04	432.45	433.86	432.84

* 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)

2018 = 0 kWh = 0 EFH (Anlage seit Juli 2016 nicht in Betrieb)

Betriebswarte

Das Dach vom Gebäude der WLU ist seit Jahren undicht und wurde letztmals im Jahre 2017 provisorisch saniert. Es mussten über 300 Löcher repariert werden. Parallel dazu wurde der heutige, am Rand des Versorgungsgebietes liegende Standort des Gebäudes, 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.

Auch wurde die Gemeinde Eschen für einen Anbau beim Mehrzweckgebäude in Richtung Nendeln angefragt. Die Kosten hierfür wurden mit einem schlüsselfertigen Generalunternehmerangebot mit ca. CHF 2 Mio. offeriert. Dieses Ansuchen wurde dem Gemeinderat von Eschen anlässlich der Gemeinderatssitzung vom 5. September 2018 vorstellt. Leider wurde das Ansuchen der WLU vom Gemeinderat nicht bewilligt.

In der Folge hat die WLU bei einem Gewerbeneubau, bei welchem der Baubeginn im Sommer 2019 erfolgen soll (Fertigstellung Sommer 2020) Interesse bekundet. Die Kosten hierfür wurden mit einem schlüsselfertigen Generalunternehmerangebot mit ca. CHF 3.7 Mio. offeriert. Diese private Option wurde von der WLU noch nicht abschliessend behandelt. Eine definitive Lösung steht folglich noch aus.

5.3 SCHIEBER UND HYDRANTEN

Netzschieber

Die rund 1'840 Netzschieber werden alle 2 Jahre durch die Mitarbeiter der WLU einer Wartung unterzogen, also jährlich die Hälfte davon. Im Berichtsjahr wurden die meisten Schieber der Gemeinden Mauren-Schaanwald und Ruggell gewartet. Auch wurden, bedingt durch die Netzspülungen, viele Schieber in Eschen und Nendeln betätigt.

Hausanschlussschieber

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

Die rund 4'800 Hausanschlussschieber werden im 5-Jahreszyklus pro Gemeinde und Strasse kontrolliert. Pro Jahr also knapp 1'000 Stück. Die kontrollierten Schieber werden im Aquagrip eingetragen und mit dem erfassten Bestand abgeglichen.

Im Berichtsjahr wurden die meisten Hausanschlussschieber der Gemeinden Gamprin-Bendern und Ruggell gewartet.

Hydranten mit Schiebern

Am Ende des Berichtsjahres standen in allen **Gemeinden 705 Hydranten** zur Verfügung. Das ist eine Zunahme von vier Hydranten gegenüber dem Vorjahr.

Der Turnus für alle Hydrantenkontrollen beträgt zwei Jahre. Die Hälfte der Hydranten (und die dazugehörenden Schieber) wird wie folgt gewartet: jährlich $\frac{1}{4}$ von der WLU und $\frac{1}{4}$ von der Fa. vonRoll AG.

Gemäss Wartungsplan wurden 2018 die Hydranten der Gemeinden Gamprin-Bendern und Nendeln durch die Mitarbeiter der WLU erledigt. Die Kontrolle der Hydranten der Gemeinde Mauren und Schaanwald wurde durch die Firma vonRoll AG ausgeführt.

VERGLEICH HYDRANTENBESTAND		
	2018	2017
Mauren	133	135
Schaanwald	58	55
Eschen	153	150
Nendeln	69	69
Gamprin	63	63
Bendern	46	45
Ruggell	111	109
Schellenberg	72	75
Total	705	701

5.4 PROZESSLEITSYSTEM

Der Austausch des PLS erfolgte im Herbst 2016. Im 2017 wurde mit der Gemeinde Vaduz eine gemeinsame „demilitarisierte Zone“ eingerichtet, welche es z. B. Hackerangriffen verunmöglichen sollte, in die Steuerung des Prozessleitsystems der WLU einzugreifen respektive unerlaubte Handlungen vorzunehmen. Bis zum Abschluss des Projektes von Vaduz im Frühjahr 2018 blieb ein Fernzugriff der Fa. Hach Lange für diverse Arbeiten aber noch in Betrieb. Danach wurde 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. Die nun vorliegende Branchenempfehlung, die skalierbar aufgebaut ist, unterstützt gleichermassen grosse als auch auf pragmatische Weise kleinere Versorger. Das Regelwerk „W1018 - Minimalstandard für die Sicherheit der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) in der Wasserversorgung“ des SVGW wird im März 2019 veröffentlicht.

5.5 BETRIEBSEREIGNIS / STÖRUNG

DATUM	BETRIEBSEREIGNIS / STÖRUNG	OBJEKT / GEMEINDE
21.02.2018	Entsandung PW Oberau	Grundwasserpumpwerk Oberau
13.03.2018	Netzdruck zu tief	MS Fallsgass
03.04.2018	Netzdruck zu tief	PW Schaan-Bendern
06.04.2018	Netzdruck zu tief	MS Fallsgass
13./18.06.2018	Zähler zwischen Gemeinden gewechselt	Diverse Messschächte
09.07.2018	Netzdruck zu hoch	MS Fallsgass
10.07.2018	Drucksensor obere Zone eingebaut	MS Lutzfeld
28.08.2018	Pumpe 1 defekt	PW Oberau, Ruggell
04.09.2018	Anlaufdrosselklappe defekt	Reservoir Oxner, Mauren
08.11.2018	Messsonde PH-Werte ersetzt	Grundwasserpumpwerk Oberau

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 38 % des Verteilnetzes (18.9 von 49.9 km), 67 % des Versorgungsnetzes (69.6 von 104.2 km) und 78% aller Hausanschlussleitungen (93.5 von 119.9 km) aus PEH sind. Im Schnitt sind also 66 % respektive 182 km von total 274 km (inkl. Hausanschlüsse) aus PEH.

Im Berichtsjahr hatte die WLU **44 Schadenfälle/Leckstellen** (2017: 34) im gesamten Wasserleitungsnetz zu reparieren. Das Jahr 2018 fällt somit in Punkto Schadenfälle äussert negativ aus. 18 Schadenfälle oder 41 % waren im öffentlichen und 26 Schadenfälle oder 59 % im privaten Leitungsnetz zu beheben. 19 Schadenfälle oder 43 % mussten allein in der Gemeinde Eschen-Nendeln behoben werden.

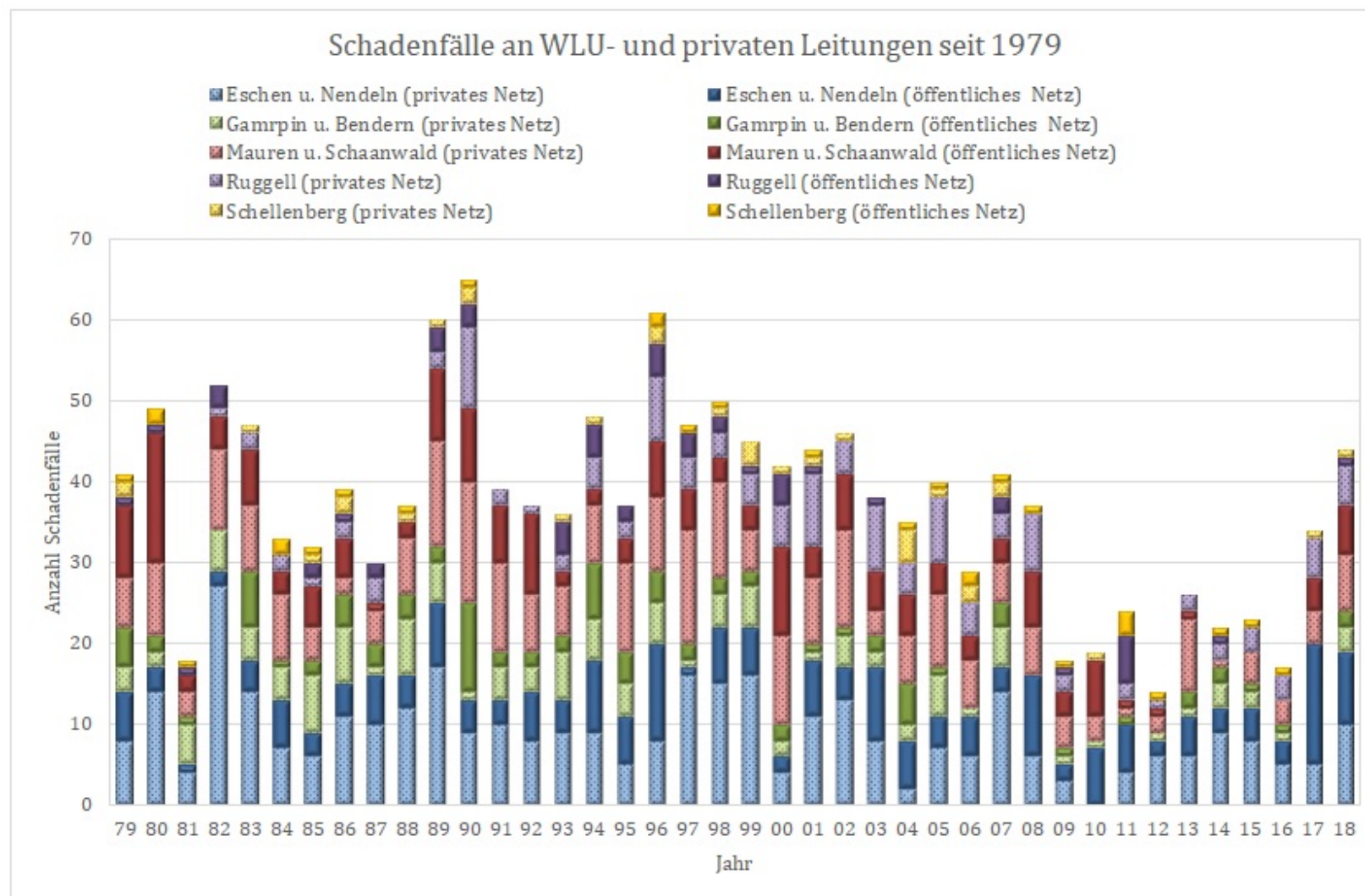
Die Leck auffälligen, längst bekannten Strassenabschnitte wurden erneut bei der Gemeinde Eschen-Nendeln reklamiert und die Sanierung dieser Strassen (-abschnitte) gefordert. Mit der Sanierung der Kapfstrasse und des Teilausbaues der Wiesenstrasse im 2018 konnten schadenanfällige Wasserleitungen ersetzt werden. Die Fertigstellung der Wiesenstrasse sowie der Strasse Schönbühl wurde für das Jahr 2019 beschlossen. Die Sanierung der Schulstrasse und der Heragass wurden für 2020 in Aussicht gestellt. Weitere Sanierungen, wie die der Strasse Silligatter oder Breiten sollen folgen.

Auch kann erwähnt werden, dass Wasserversorgungen per se „ewige Baustellen“ sind, da es immer etwas zum Erneuern gibt – und dies im gesamten Versorgungsnetz.

Diese starke Zunahme der Reparaturarbeiten von Leitungen ist auf den Umstand zurückzuführen, dass im Berichtsjahr versucht wurde, aufgrund der neuen Möglichkeiten, mit täglich vorliegenden Daten der Wassereinspeisungen (PLS) und des Wasserverkaufes (Smart Metering) das System „Aquagrip“ erstmals zu „eichen“ und folglich die Verluste gegen Null zu bringen. Siehe auch die Bemerkungen unter nachstehendem Kapitel zu den Netzverlusten.

BETRIEBSEREIGNISSE IM GESCHÄFTSJAHR 2018

	Eschen	Gamprin	Mauren	Ruggell	Schellenberg	Total
Hauptleitungen:						
Muffenauszug	0	0				0
Leistungsbruch	1	1				2
Korrosion	8	1	6	1		16
Schaden wegen Bauarbeiten						0
Hauptschieber/Hydrantenschieber						0
Einbaugarnitur zu Schieber						0
Total Hauptleitungen	9	2	6	1	0	18
Hausanschlüsse:						
Muffenauszug						0
Leistungsbruch	1	1				2
Korrosion	9	2	7	5	1	24
Schaden wegen Bauarbeiten						0
Hausanschlusschieber						0
Einbaugarnitur zu Schieber						0
Total Hausanschlüsse	10	3	7	5	1	26
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	19	5	13	6	1	44



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 permanent reduziert werden. Von den 2'501'000 m³ Wasser, die ins Netz eingespiesen wurden, konnten 2'353'000 m³ an die Verbraucher abgegeben werden. Die Differenz resp. der Netzverlust beträgt somit 148'000 m³ bzw. ca. 5.9 %. Dieser für die WLU durchschnittliche Verlust ist zu einem beträchtlichen Teil auf eine Leckstelle in Eschen zurückzuführen. Diese Leckstelle konnte am 8. Februar 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. Der Verlustwert von 5.9 % kann als gut bezeichnet werden, da gemäss des SVGW unvermeidbare Verluste bei "Neuanlagen" von 1 bis 5 % sowie bei "Altanlagen" von 2 bis 10 % toleriert werden. Anders ausgedrückt, weist die gesamte WLU bei einer totalen Netzlänge von rund 154 km einen Netzverlust von 1.83 l/Min/km (Haupt- und Versorgungsleitung- ohne Hausanschlüsse) aus. Auch dieser Wert kann als sehr gut bezeichnet werden, zumal gemäss Zielrichtwerten ein Verlust von 1 - 5 l/Min/km, je nach Bodenart anzustreben ist.

Nachstehend führt die WLU eine Erklärung zu den Verlusten im 2017/2018 auf, nachdem im Frühjahr 2018 neue Erkenntnisse gewonnen werden konnten und so eine erhöhte Anzahl zu behebender Schadenfälle im 2017 und 2018 angefallen ist.

Im 2017 sind die Verluste im Netz der WLU auffällig angestiegen. In den Zonen mit geringem Wasserbezug (Gamprin-Bendern, ohne Ospelt und Schellenberg wie auch Ruggell) war die tägliche Einspeisung (PLS) mit dem täglichen Verbrauchen (Smart Metering) bei den Kunden fast gleich und folglich die Differenz an den Wochenenden sehr klein. Baustellen etc. sind an Arbeitstagen oft nicht gemessene Bezüger, wodurch sich Verluste (Lecks) 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 bislang mit „grösseren“ Differenzen behaftet. Es wurde nie richtig daran geglaubt, dass auch die grossen Netze messtechnisch ausgewogen bilanziert werden können.

In Eschen und Nendeln musste aufgrund angestiegener Verluste das gesamte Gebiet nach einem oder mehreren Leckstell abgesucht werden. Es wurden fünf Schadenfälle behoben, ohne dass sich die Verluste massgeblich verringerten. Mit der Reparatur der „letzten“ Schadstelle (Riss in der Leitung) an der Widagass vom 8. Februar 2018 verringerten sich die Verluste auf einen Schlag gegen Null.

Gegen Ende 2018 pendelten sich die Verluste an Wochenenden (ohne Baustellen) im ganzen Netz von Eschen und Nendeln unter 30 m³ pro Tag ein. Bei solch kleinen Verlustmengen bewegen wir uns wahrscheinlich in der „Mess(un)genauigkeit“ der Wasserzähler. Damit wurde eigentlich ungewollt nachgewiesen, dass die tägliche Einspeisung mit der täglichen Abgabe an

BETRIEBSEREIGNISSE IM GESCHÄFTSJAHR 2018

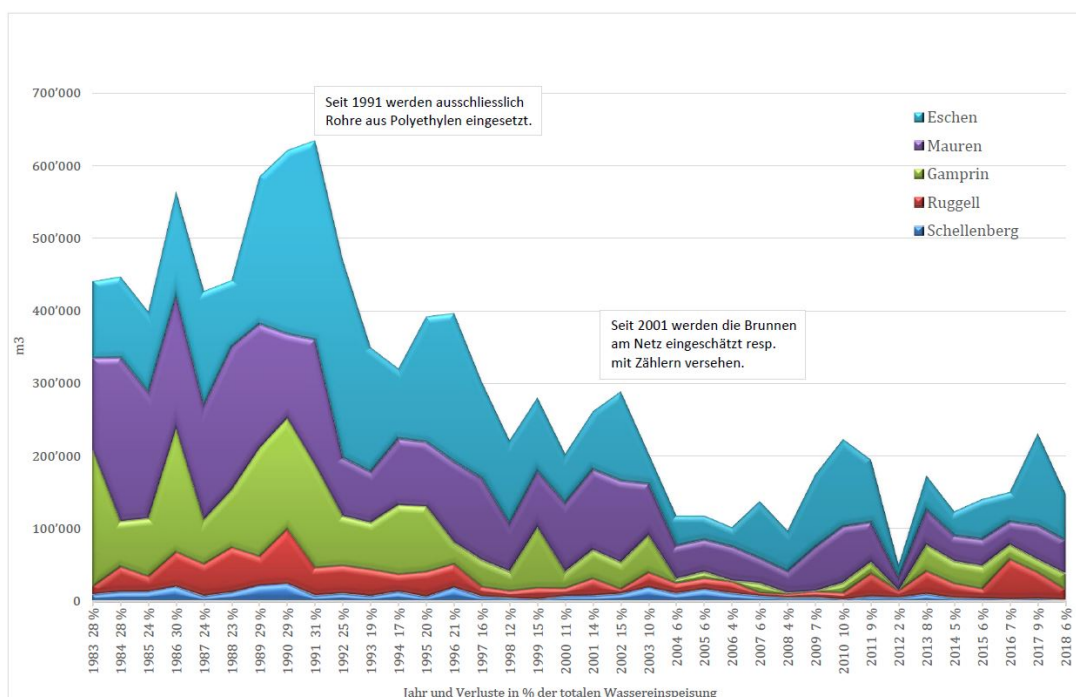
die Kunden über Zähler auch bei den grossen Druckzonen fast gleich sein kann und folglich die Verluste bei dichtem Netz gering (gegen Null) sein können.

In Mauren und Schaanwald plagten uns ebenfalls mehrjährige, „vermeintlich normale“ Verluste von rund 150 m³ pro Tag. Im 2018 konnten nach dem flächendeckenden Abhören aller Leitungen (74 km) und dem Beheben von zwei weiteren Schadenfällen auch diese Verluste auf unter 20 m³ pro Tag gesenkt 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 als Leck gedeutet werden. Somit sollte in Zukunft über mutmassliche Lecks nicht mehr spekuliert werden. Auch kann mit dem Suchen von Leckagen nun früher begonnen werden, was die Verluste weiter reduzieren wird.

Die positiven Spitzenwerte der Verluste an Wochenenden gegen Ende 2018 lagen lediglich noch zwischen 20 und 40 m³ pro Tag für das ganze Netz der WLU, dies bei einer verlustrelevanten Netzlänge von 274 km (inkl. Hausanschlüsse).

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. Dies 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 4'250 Zähler) in etwa die Waage halten können.



WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

6.1 STRUKTURDATEN

Abonnenten / Leitungsnetz				
1	Versorgte Einwohner total (gem. Angabe Amt f. Volkswirtschaft - Stand 31.12.2018)			13'836
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln			4'416
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern			1'671
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald			4'389
	Anteil Gemeinde Ruggell			2'276
	Anteil Gemeinde Schellenberg			1'084
2	Anzahl Abonnenten total (gemäss Jahresbericht WLU - Anzahl Kunden - Stand 31.12.2018)			4'531
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln	(917 + 433)		1'350
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern	(418 + 172)		590
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald	(1'098 + 258)		1'356
	Anteil Gemeinde Ruggell	(817 Ruggell + 4 versorgt von Nofels)		821
	Anteil Gemeinde Schellenberg			414
3	Länge des Verteilnetzes (ehemalige Verbandsanlagen)		% 100	m' 49'855
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln	(Stand 2018)	% 43	m' 21'370
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern u. Verbltg. n. Schaan	(Stand 2018)	% 23	m' 11'565
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald	(Stand 2018)	% 19	m' 9'583
	Anteil Gemeinde Ruggell	(Stand 2018)	% 2	m' 1'243
	Anteil Gemeinde Schellenberg	(Stand 2018)	% 12	m' 6'094
4	Länge des Versorgungsnetzes		% 100	m' 104'215
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln	(Stand 2018)	% 27	m' 27'828
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern	(Stand 2018)	% 17	m' 17'214
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald	(Stand 2018)	% 27	m' 28'440
	Anteil Gemeinde Ruggell	(Stand 2018)	% 20	m' 21'051
	Anteil Gemeinde Schellenberg	(Stand 2018)	% 9	m' 9'682
5	Gesamtlänge Verteil- und Versorgungsnetz		100	m' 154'070
	Anteil Gussrohre / Stahlrohre	(Stand 2018)	% 33	m' 50'983
	Anteil Polyethylenrohre	(Stand 2018)	% 57	m' 88'496
	Anteil Faserzementrohre	(Stand 2018)	% 9	m' 14'166
	Anteil unbekannt	(Stand 2018)	% 0	m' 425
6	Länge der Hausanschlüsse (zugeteilt ab Schieber o. kleinerem Kaliber)		% 100	m' 119'935
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln	(Stand 2018)	% 29	m' 35'057
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern	(Stand 2018)	% 14	m' 17'275
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald	(Stand 2018)	% 30	m' 35'884
	Anteil Gemeinde Ruggell	(Stand 2018)	% 18	m' 21'631
	Anteil Gemeinde Schellenberg	(Stand 2018)	% 8	m' 10'088
Wassergewinnung pro Jahr				
7	Total Quellwasser (gemäss Jahresbericht WLU)		m ³	882'020
	Anteil Eschner- und Gampriner Quellen		m ³	200'801
	Anteil Maurer Quellen		m ³	437'248
	Anteil Nendler Quellen		m ³	48'793
	Plankner Wasser		m ³	195'178
8	Total Grundwasser (gemäss Jahresbericht WLU)		m ³	1'618'700
	Anteil Grundwasser-PW Oberau		m ³	1'346'090
	Bezug von Schaan		m ³	272'610
9	Total Wassergewinnung		m ³	2'500'720
Wasserabgabe pro Jahr (Daten aus Aquagrip - nach Versorgungsgebiet)				
10	Haushalt und Kleingewerbe (EFH + MFH)		m ³	765'341
11	Industrie und Gewerbe (inkl. GAR + GEW + IND + LAN)		m ³	1'435'280
12	Diverses (Brunnen, Bauwasser etc. / BRU + ÖFF)		m ³	152'134
13	Verluste / Messdifferenzen		m ³	147'965
	-in Prozent der totalen Wasserabgabe		%	5.92
	-Gesamtnetz (o. Hausanschl.) Richtwert geringe Verluste = <0.07)		m3/h/km	0.110
	-Gesamtnetz (o. Hausanschl.) (Zielwert = 3.25 / Soll = 1 - 3)		l/min/km	1.83
14	Total Wasserabgabe im eigenen Gebiet (gemäss Jahresbericht WLU)		m ³	2'500'720
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln		m ³	528'713
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern		m ³	1'311'649
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald		m ³	372'197
	Anteil Gemeinde Ruggell		m ³	212'761
	Anteil Gemeinde Schellenberg		m ³	75'400
Einwohnerspezifischer Wasserverbrauch				
15	Haushalt u. Kleingewerbe (Nur EFH+MFH ohne GAR+GEW+IND+LAN+BRU+ÖFF)		l/E/Tag	152
	Haushalt u. Kleingewerbe (Nur EFH+MFH ohne GAR+GEW+IND+LAN+BRU+ÖFF)		m3/E/Jahr	55.32
16	Gesamtabgabe im eigenen Versorgungsgebiet		l/E/Tag	495

WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

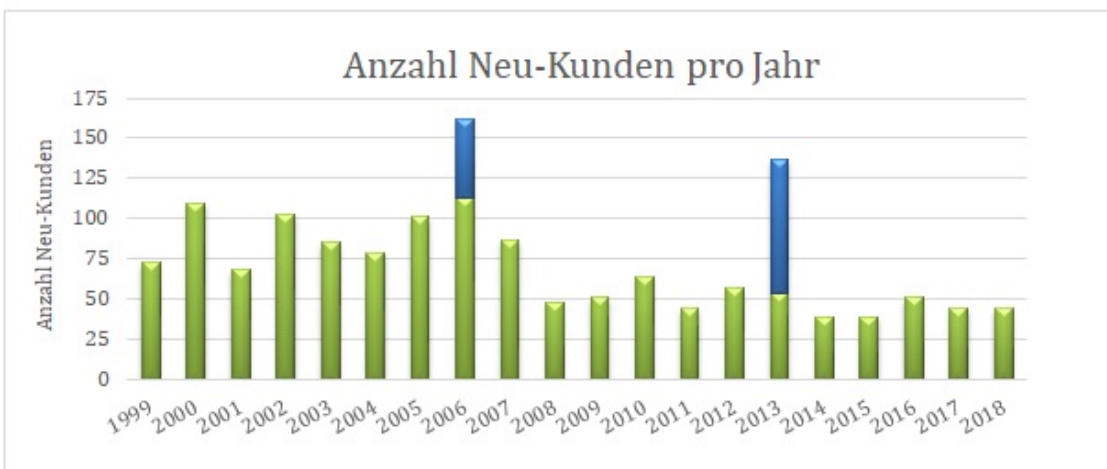
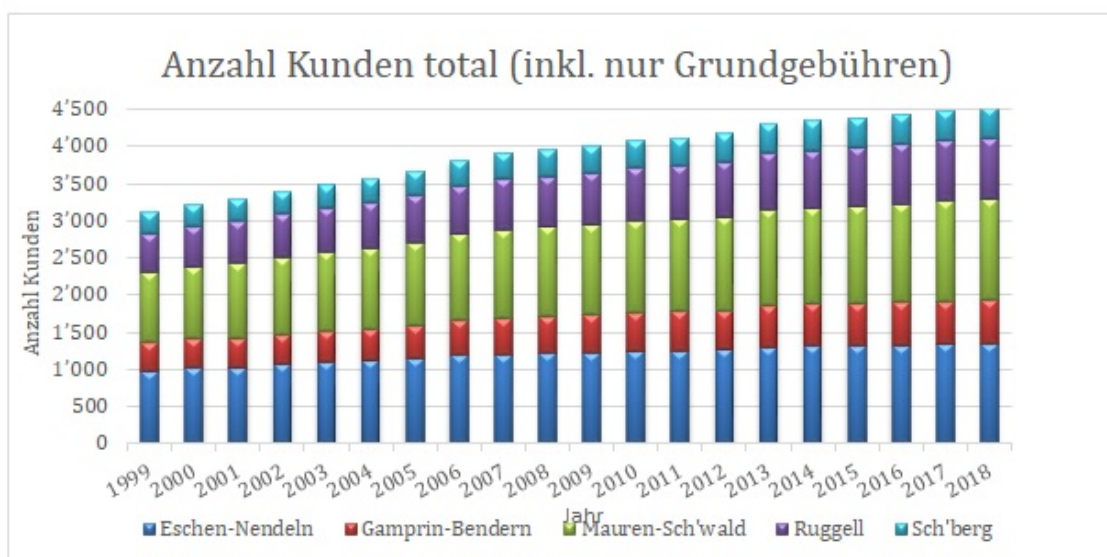
Anzahl der Kunden

Im Jahre 2018 wurden im Liechtensteiner Unterland **13'836 Personen** oder **4'531 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.
2014	889	421	402	163	1'042	253	779	400	4'353	39	13'358	148
2015	896	422	405	164	1'055	255	789	402	4'392	39	13'480	122
2016	902	425	407	165	1'072	257	805	406	4'443	51	13'619	139
2017	909	427	412	169	1'088	258	811	409	4'487	44	13'741	122
2018	917	433	418	172	1'098	258	817	414	4'531	44	13'836	95

* 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 2'501'000 m³. Davon waren im Jahresmittel ca. 35 % Quellwasser (Eschner- und Gampriner Quellen inkl. Plankner Überwasser, Nendlerquellen, Roberts- und Reservoirquellen, Moltaquellen und Walserbachquellen) und ca. 65 % Grundwasser (Grundwasserpumpwerk Oberau und Bezug von Schaan).

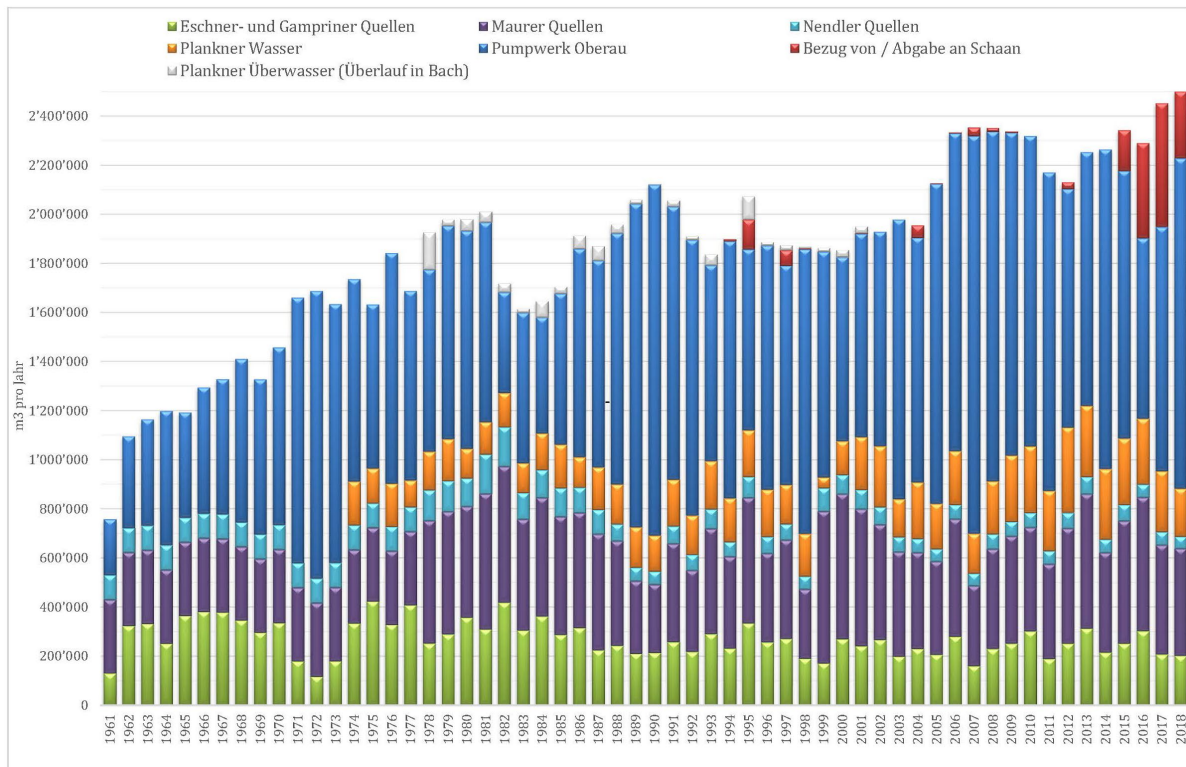
Der Bezug von Schaan kann sowohl Grundwasser als auch ab 2015 vermehrt Quellwasser sein (2015 Realisierung automatisierter Abnahme von Überwasser der GWO-Gemeinden). In der Vergangenheit handelte es sich vorwiegend um Grundwasser. Da der Ursprung des Wassers nicht eruiert wird, wird der Bezug der Einfachheit halber weiterhin dem Grundwasser zugeschlagen.

Der Anteil des Quellwassers lag im Vergleich zu den Vorjahren leicht unter dem Durchschnitt, was einerseits auf den Anstieg der Gesamteinspeisung und andererseits auf den Rückgang der Quellzuflüsse (trockener Sommer) zurückzuführen ist. Im Wochendurchschnitt variierte der Anteil des Quellwassers zwischen 20 und 80%.

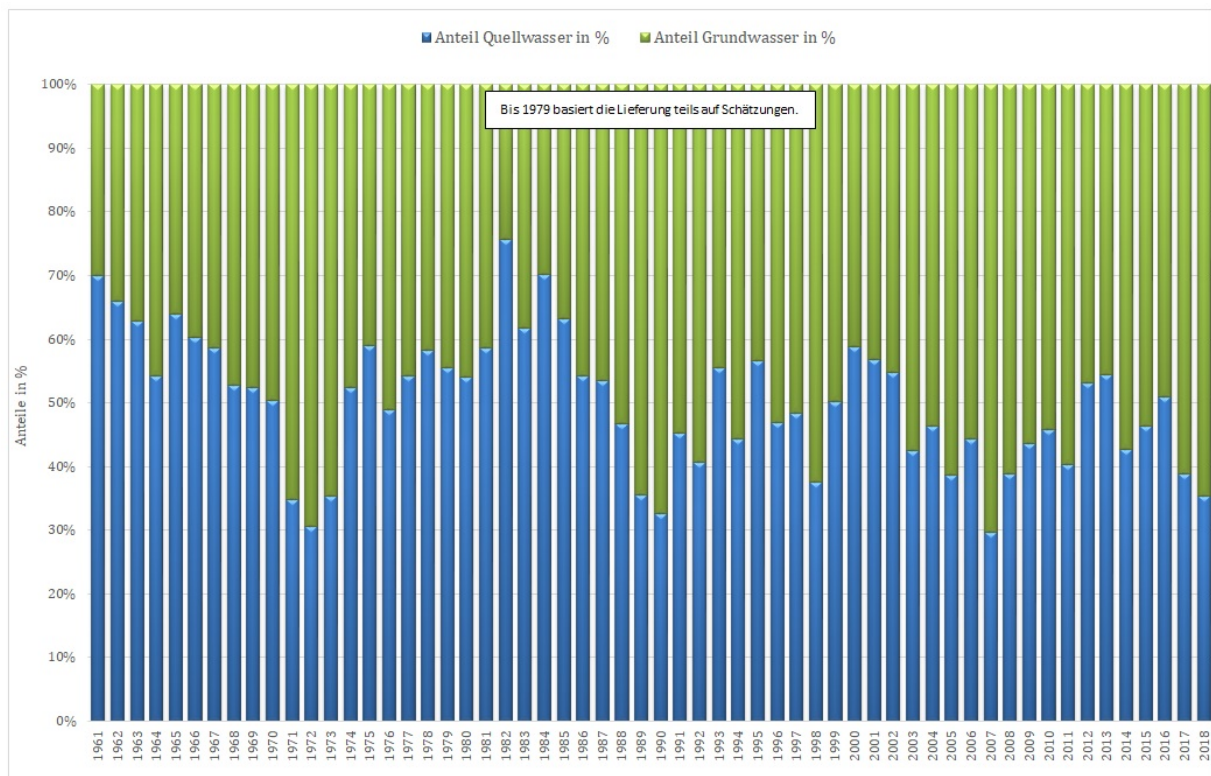
Wasserlieferung	2018	2017	2016	2015	2014
Pumpwerk Oberau	1'346'090	994'229	735'065	1'091'310	1'303'060
Eschner- und Gampriner Quellen	200'801	205'699	301'273	250'730	214'318
Maurer Quellen	437'248	446'066	544'919	499'610	406'026
Nendler Quellen	48'793	53'715	52'984	65'720	54'577
Plankner Wasser	195'178	247'942	267'982	269'724	286'182
Bezug von / -Abgabe an Schaan	272'610	504'676	387'882	165'701	-11'741
Wasserlieferung (ohne Pl. Überw.)	2'500'720	2'452'327	2'290'105	2'342'795	2'252'422

WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Wasserlieferung seit 1961

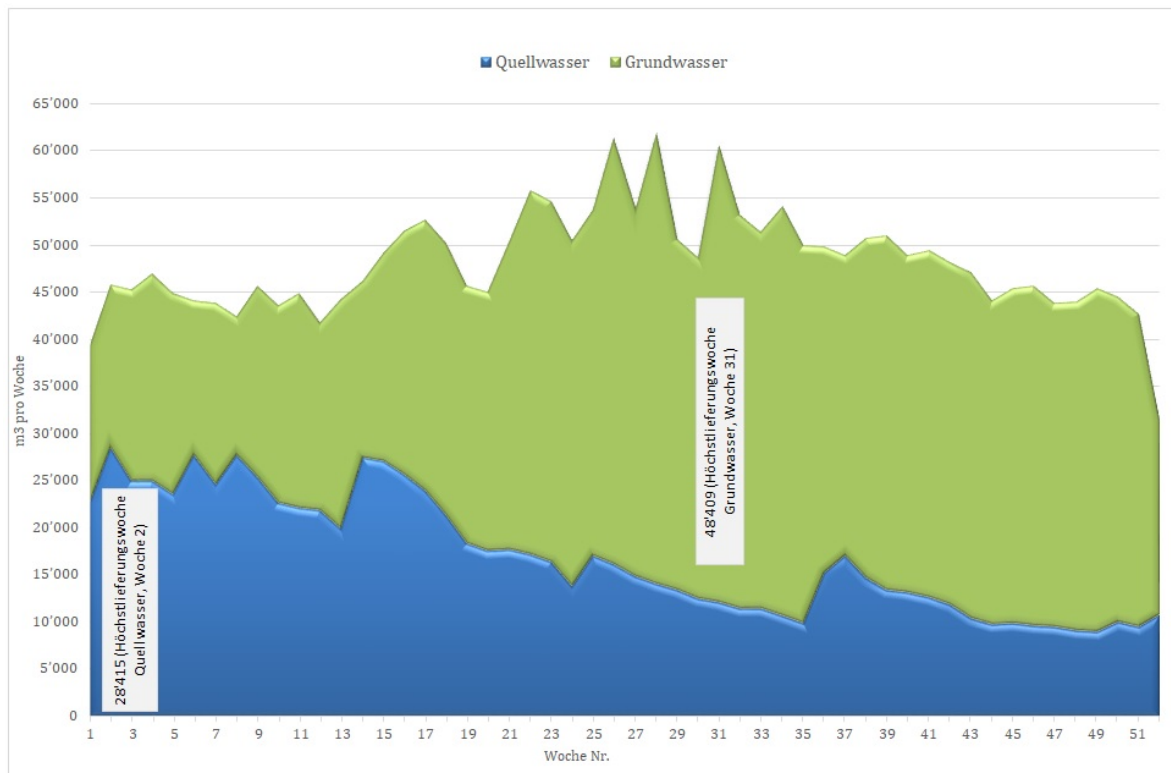


Prozentuelle Anteile von Quell- und Grundwasser seit 1961

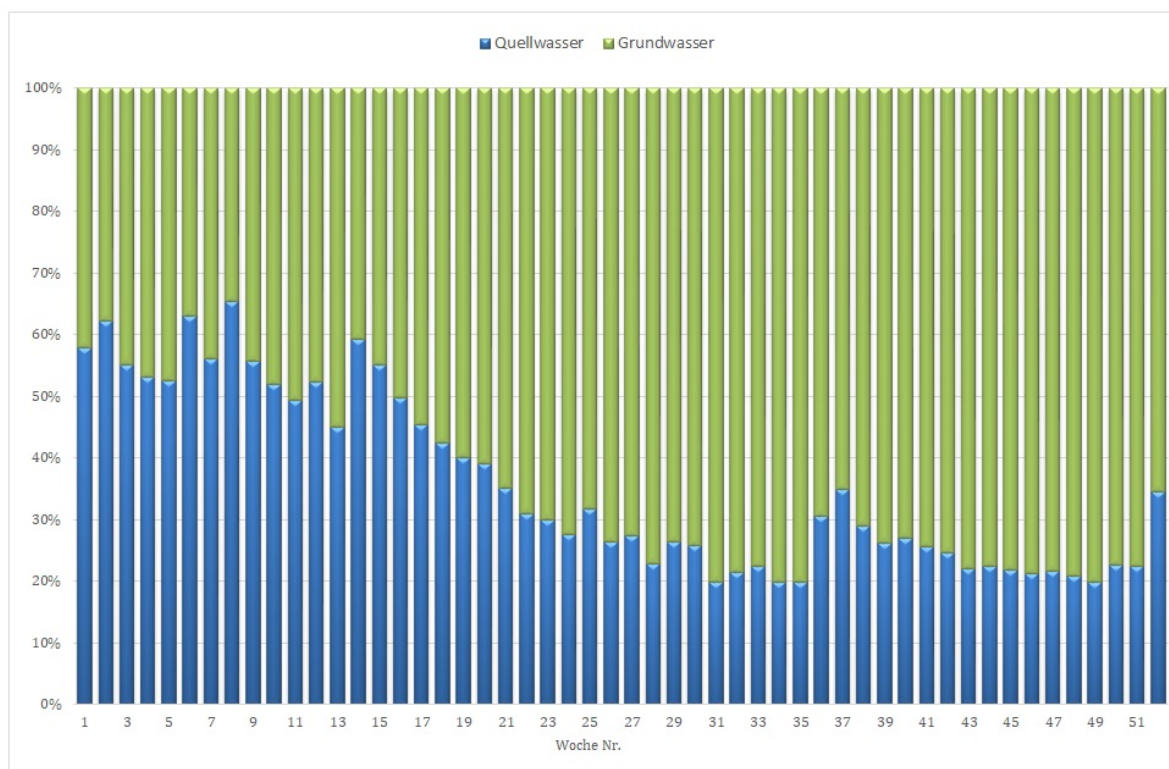


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Anteil Quell- und Grundwasser im 2018



Prozentuale Anteile von Quell- und Grundwasser im 2018



WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

6.3 WASSERVERBRAUCH

Der Gesamtwasserverbrauch erreichte im vergangenen Jahr **erneut** eine **neue Höchstmarke in Folge**. Mit 2'500'1'000 m³ wurde das Rekordjahr 2017 um knapp 2 % übertroffen. Unter Berücksichtigung der im Berichtsjahr erreichten Reduktion der Verluste um 82'477 m³ beträgt die Zunahme im 2018 knapp 5.4 %. Die totale Zunahme der Wassereinspeisung beträgt seit 2016 zirka 9.2 %.

Wasserverbrauch	2018	2017	2016	2015	2014
Eschen	528'713	544'504	452'766	484'428	463'187
Gamprin	1'311'649	1'261'553	1'199'185	1'256'072	1'184'359
Mauren	372'197	353'347	336'001	336'272	333'176
Ruggell	212'761	219'984	233'360	195'258	200'030
Schellenberg	75'400	72'939	68'793	70'765	71'670
Wasserverbrauch	2'500'720	2'452'327	2'290'105	2'342'795	2'252'422

Höchstverbrauchstag

Am 31. Juli 2018 wurde der Höchstverbrauchstag mit 10'191 m³ (2017: 10'342m³) 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 (ca. 9'000 m³ pro Tag im Freilauf möglich).

17.06.1996	-	7'547	m3	/	Tag
15.07.1997	-	7'137	m3	/	Tag
12.08.1998	-	7'404	m3	/	Tag
06.08.1999	-	6'525	m3	/	Tag
10.05.2000	-	7'150	m3	/	Tag
06.07.2001	-	7'678	m3	/	Tag
18.06.2002	-	8'094	m3	/	Tag
24.06.2003	-	8'799	m3	/	Tag
30.06.2004	-	7'317	m3	/	Tag
24.06.2005	-	8'481	m3	/	Tag
25.07.2006	-	10'596	m3	/	Tag

25.04.2007	-	10'472	m3	/	Tag
02.07.2008	-	9'869	m3	/	Tag
02.07.2009	-	8'987	m3	/	Tag
30.06.2010	-	9'576	m3	/	Tag
31.05.2011	-	9'408	m3	/	Tag
14.08.2012	-	8'397	m3	/	Tag
23.07.2013	-	8'178	m3	/	Tag
10.06.2014	-	8'440	m3	/	Tag
02.07.2015	-	9'264	m3	/	Tag
14.09.2016	-	8'789	m3	/	Tag
23.06.2017	-	10'342	m3	/	Tag
31.07.2018	-	10'191	m3	/	Tag

WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Durchschnittlicher Wasserverbrauch pro Person 2018

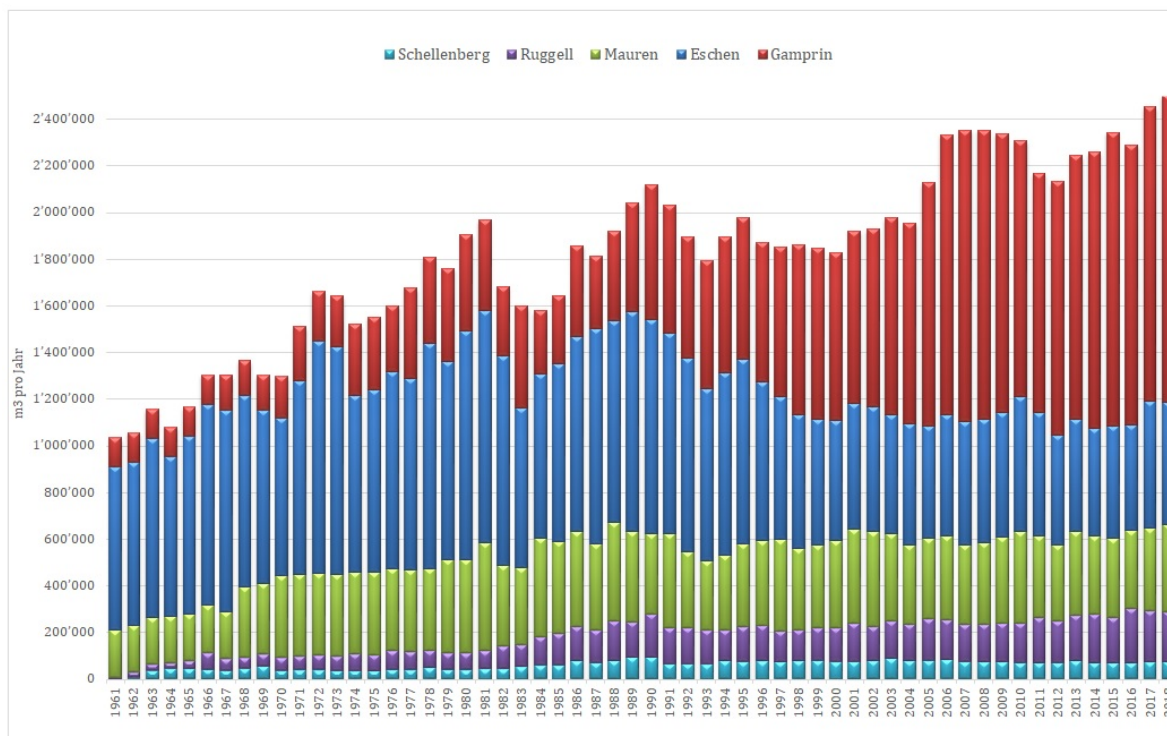
Gemeinde	Druckzone	Einwohner- Aufteilung nach Druckzonen*	Jahreswasser- verbrauch	Verbrauch in Liter pro EW und pro Tag
			Einspeisung m ³ / Jahr	l / Tag / EW
Mauren	U. Z.	2'423	211'493	239.1
	O. Z.	1'089	84'152	211.7
Schaanwald	U. Z.	877	76'552	239.1
(27 Personen versorgt aus Höchtzone Schellenberg)		27		
Total	(Einw. n. Hochheitsgebiet = 4'265)		372'197	233.8
Eschen	U. Z. ohne ThyssenKrupp Presta	2'221	234'214	288.9
	U. Z. Anteil ThyssenKrupp Presta		69'343	
	U. Z. inkl. ThyssenKrupp Presta		303'557	374.4
	O. Z.	782	76'153	266.9
Nendeln	U. Z.	1'413	149'003	288.9
Total (ohne ThyssenKrupp Presta)		4'416	459'370	285.0
Gamprin	U. Z. ohne Ospelt Herbert	1'069	149'617	383.4
	U. Z. Anteil Ospelt Ospelt Herbert		1'120'243	
	U. Z. inkl. Ospelt Herbert		1'269'860	3'253.8
	O. Z.	334	28'278	231.8
	Ho. Z.	268	13'511	138.3
Total (ohne Ospelt Herbert)		1'671	191'406	313.8
Ruggell	U. Z.	2'276	212'761	256.1
Total		2'276	212'761	256.1
Schellenberg	Ho. Z.	173	9'194	145.3
	Hö. Z. (+ 27 Pers. v. Mauren)	911	66'206	199.2
(27 Pers. versorgt von Sch'berg in Hö.Z. Mauren)		27		
Total	(Einw. n. Hochheitsgebiet = 1'080)		75'400	185.9
WLU-Gesamt	U.Z. o. Presta + Ospelt	10'280	1'033'640	275.5
	U. Z. Anteil Presta + Ospelt		1'189'586	
	U. Z. inkl. Presta + Ospelt		2'223'226	592.5
	O. Z.	2'205	188'583	234.3
	Ho. Z.	441	22'705	141.1
	Hö. Z.	911	66'206	199.2
Total (ohne Presta + Ospelt)		13'836	1'311'134	259.6
Total (inkl. Presta + Ospelt)		13'836	2'500'720	495.2

*Aufteilung Druckzone prozentual gem. Stand 31.12.2007 / Stand Anzahl Einwohner 31.12.2018

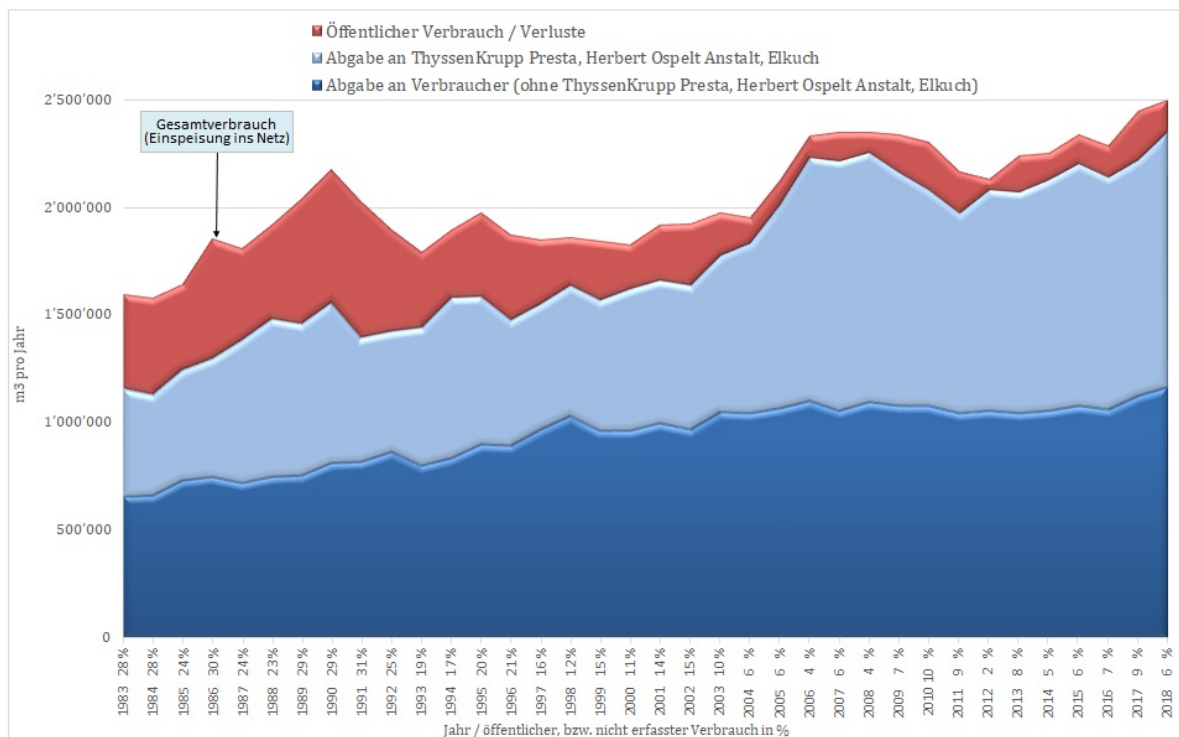
Die Wasserverbrauchszahlen pro Person beinhalten auch den öffentlichen Verbrauch für Brunnen, Hydranten, Bauprovisorischen (etc.) und Netzverluste. Die Zahlen entsprechen somit der Einspeisung in das jeweilige Netz.

WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Wasserverbrauch der WLU-Gemeinden seit 1961

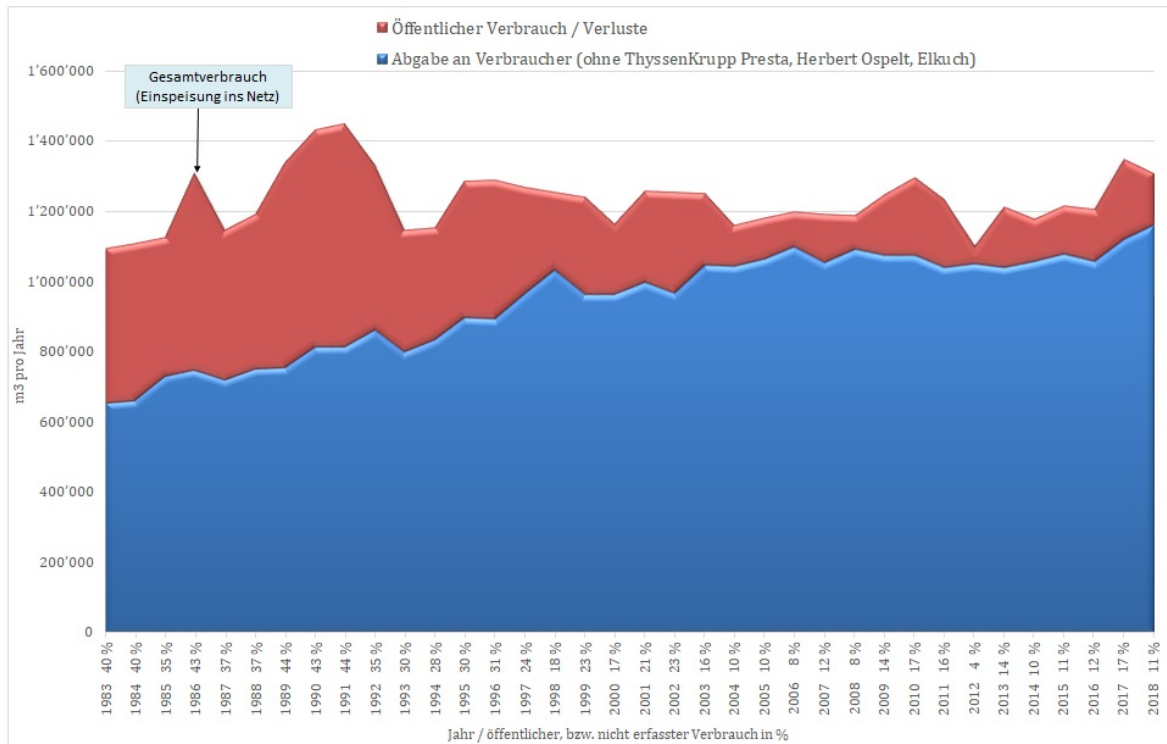


Wasserverbrauch seit 1983

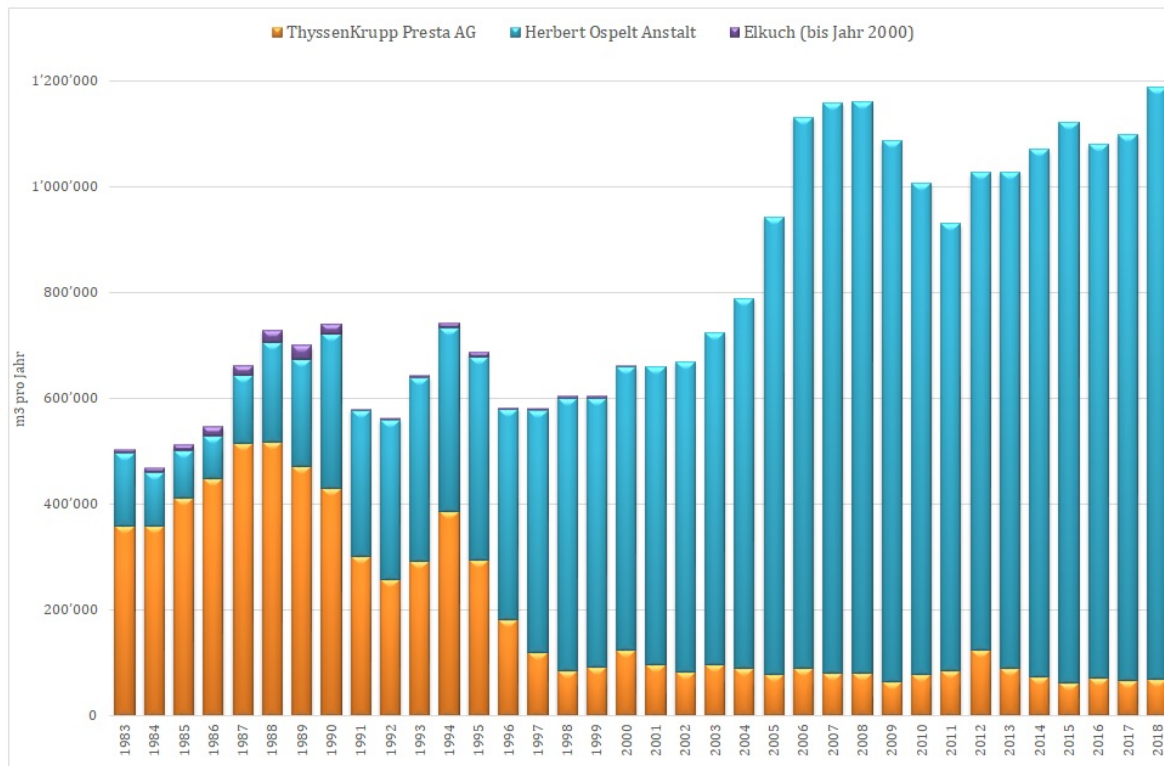


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

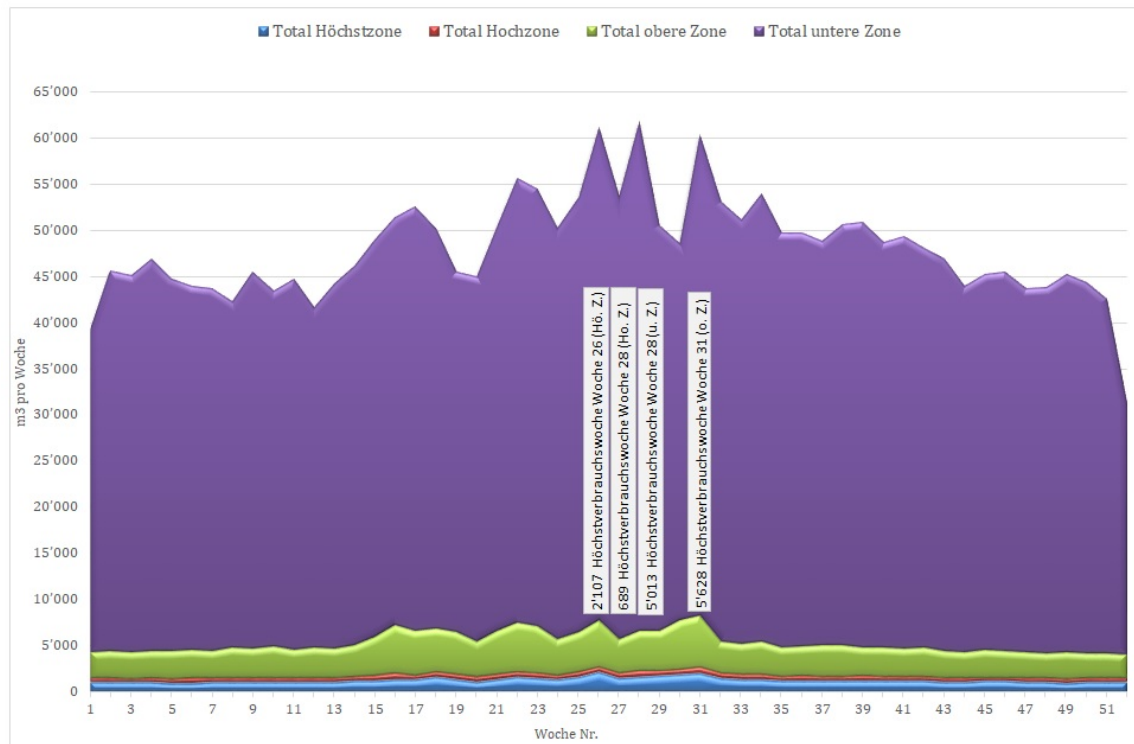
Wasserverbrauch seit 1983 (ohne ThyssenKrupp Presta, Herbert Ospelt, Elkuch)



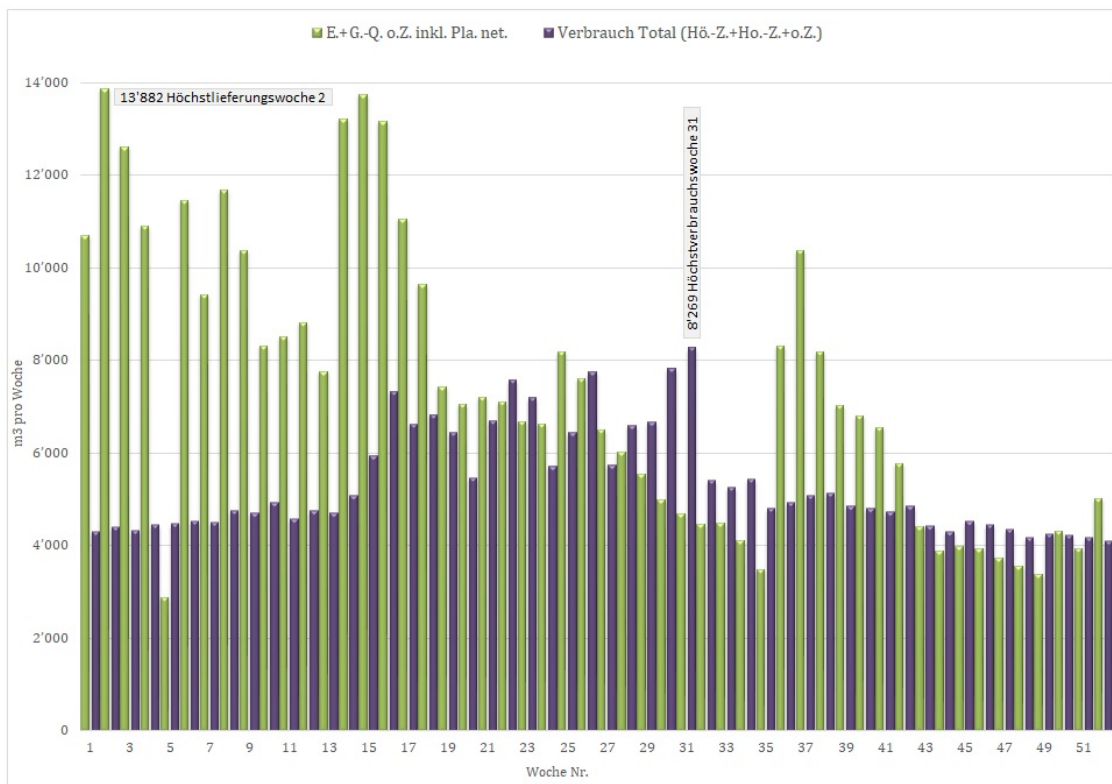
Wasserverbrauch der Fa. Herbert Ospelt, ThyssenKrupp Presta und Elkuch seit 1983



Wasserverbrauch aufgeteilt nach Druckzonen 2018

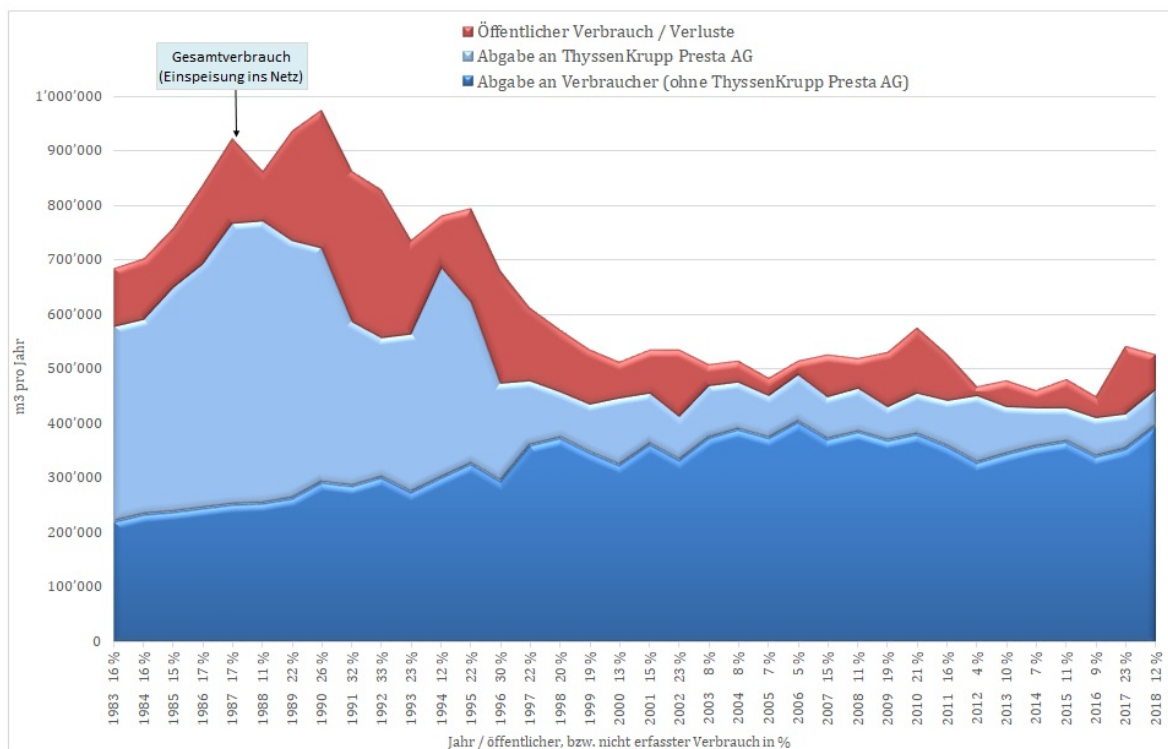


Wasserverbrauch der Höchstzone, der Hoch- u. Oberen Zone im Vergleich mit der Lieferung Eschner- und Gampriner Quellen inkl. Planken 2018

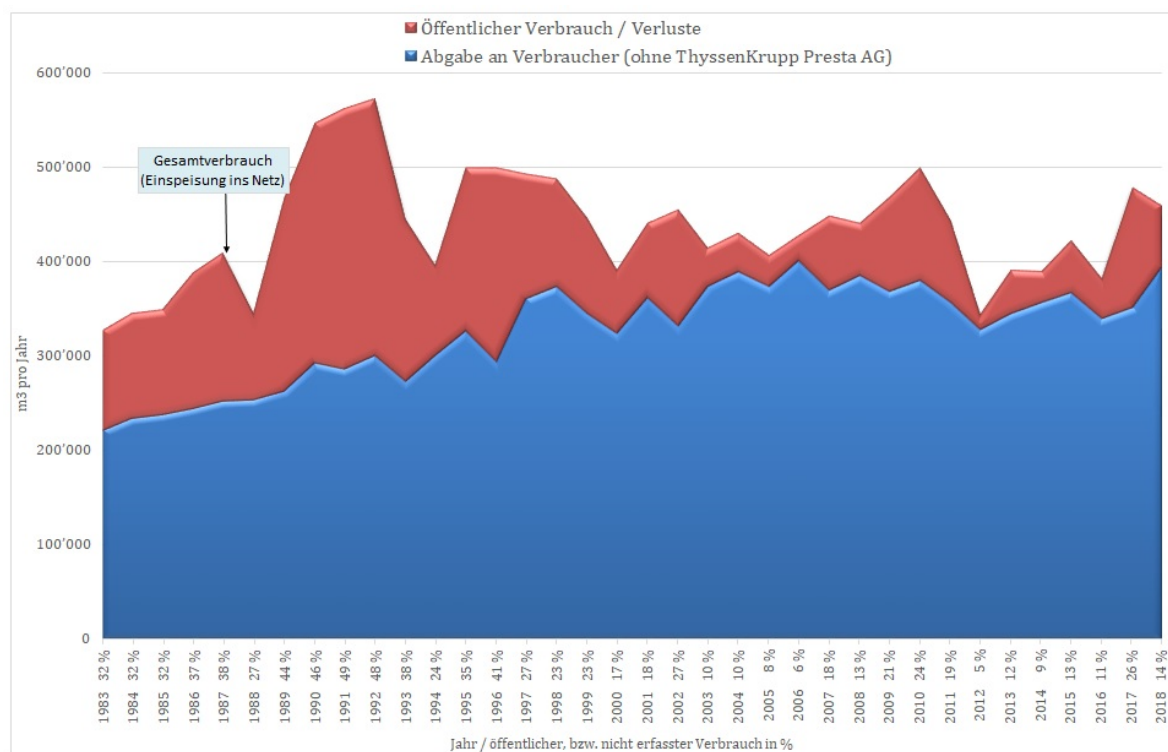


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

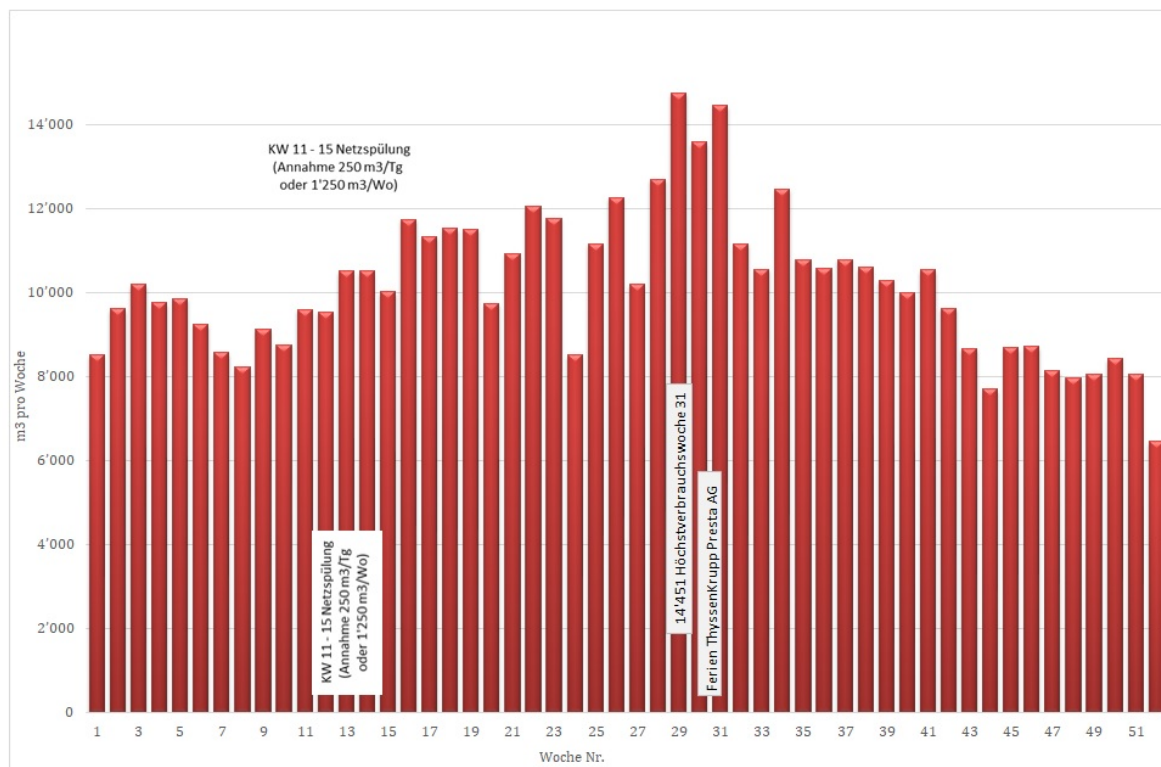
Wasserverbrauch der Gemeinde Eschen-Nendeln seit 1983



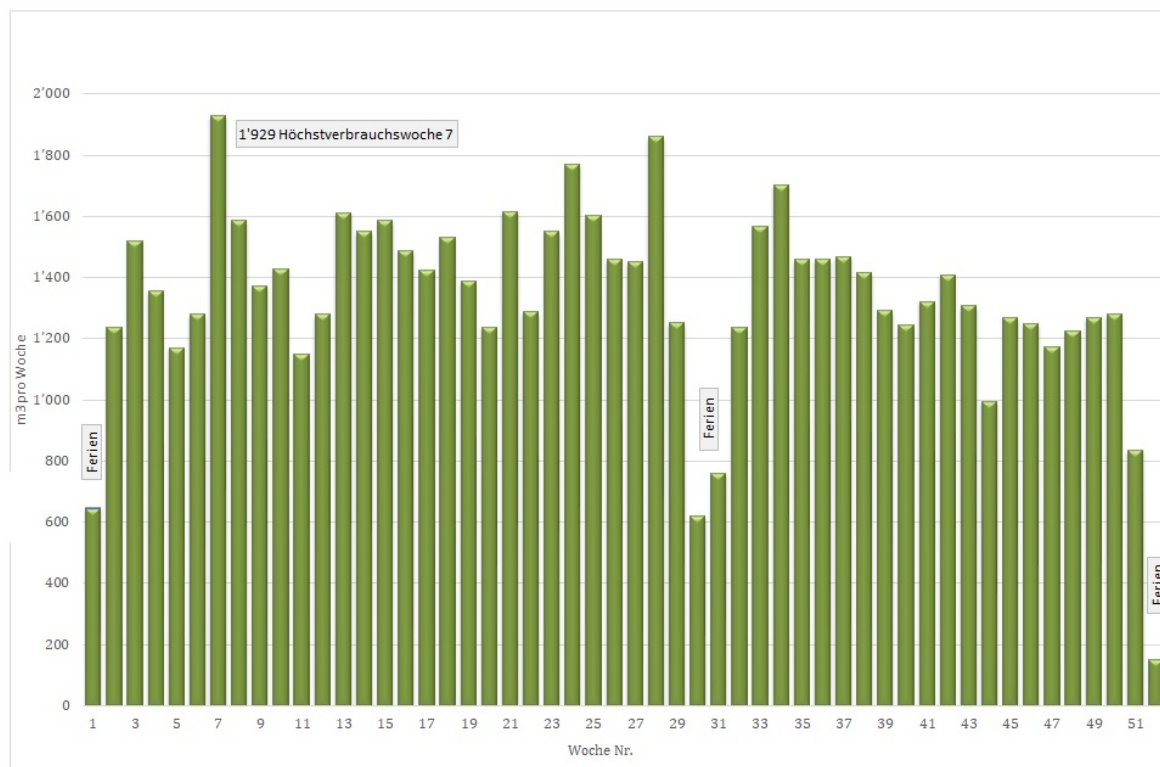
Wasserverbrauch der Gemeinde Eschen-Nendeln seit 1983 (ohne ThyssenKrupp Presta AG)



Wasserverbrauch der Gemeinde Eschen-Nendeln 2018

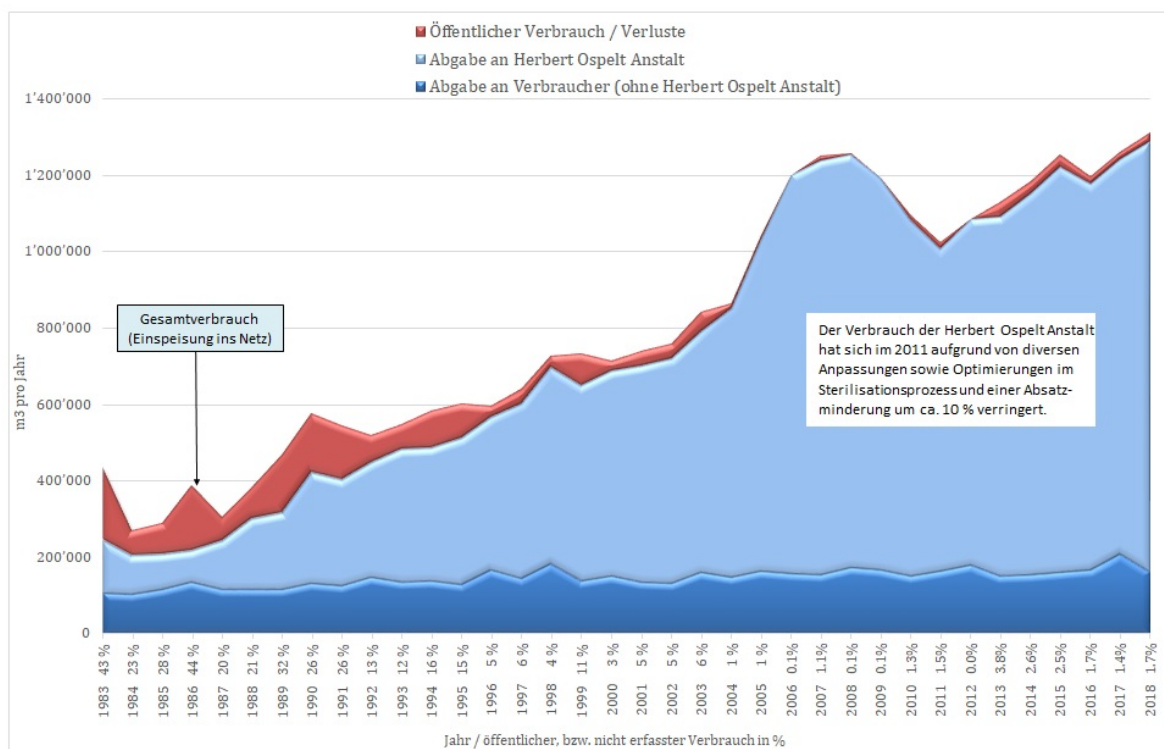


Wasserverbrauch der Firma ThyssenKrupp Presta AG 2018

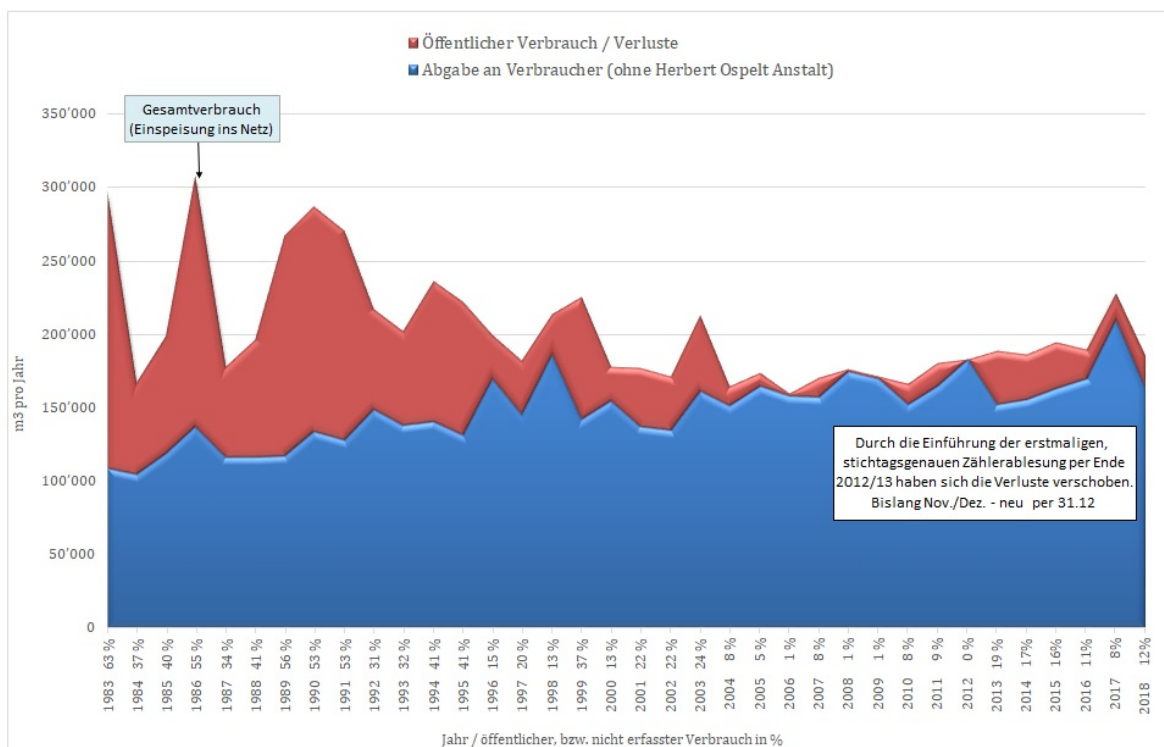


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Wasserverbrauch der Gemeinde Gamprin-Bendern seit 1983

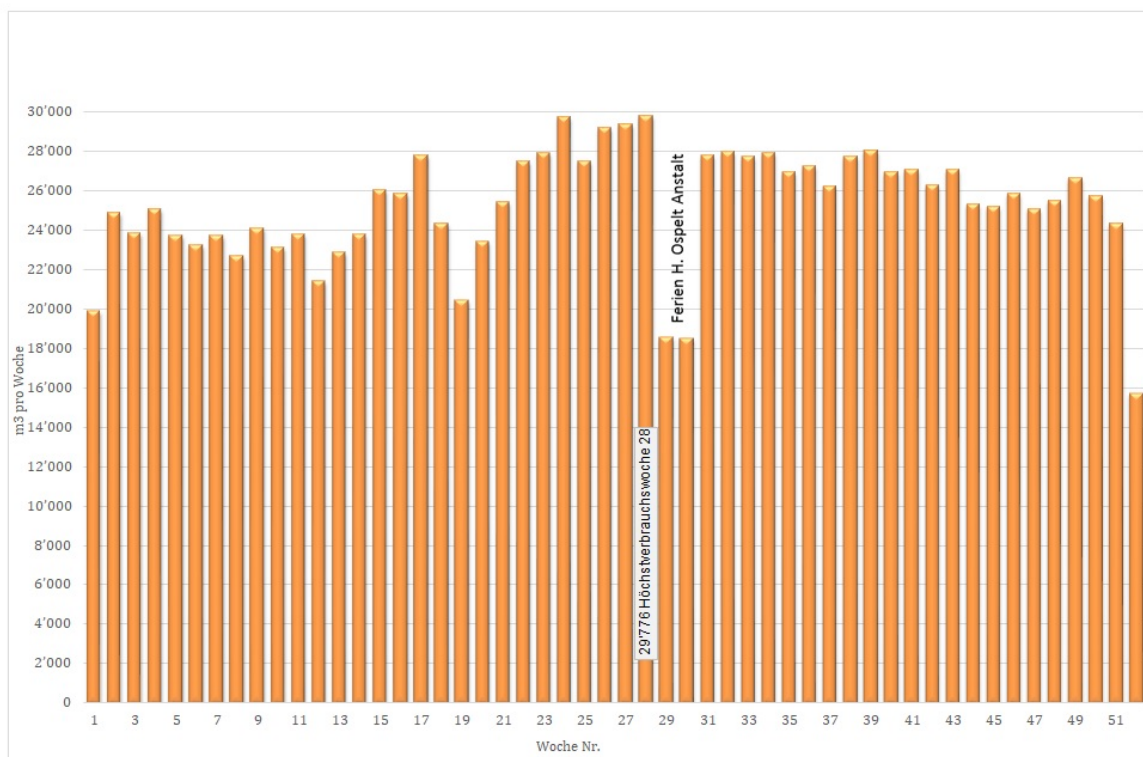


Wasserverbrauch der Gemeinde Gamprin-Bendern seit 1983 (ohne Herbert Ospelt Anstalt)

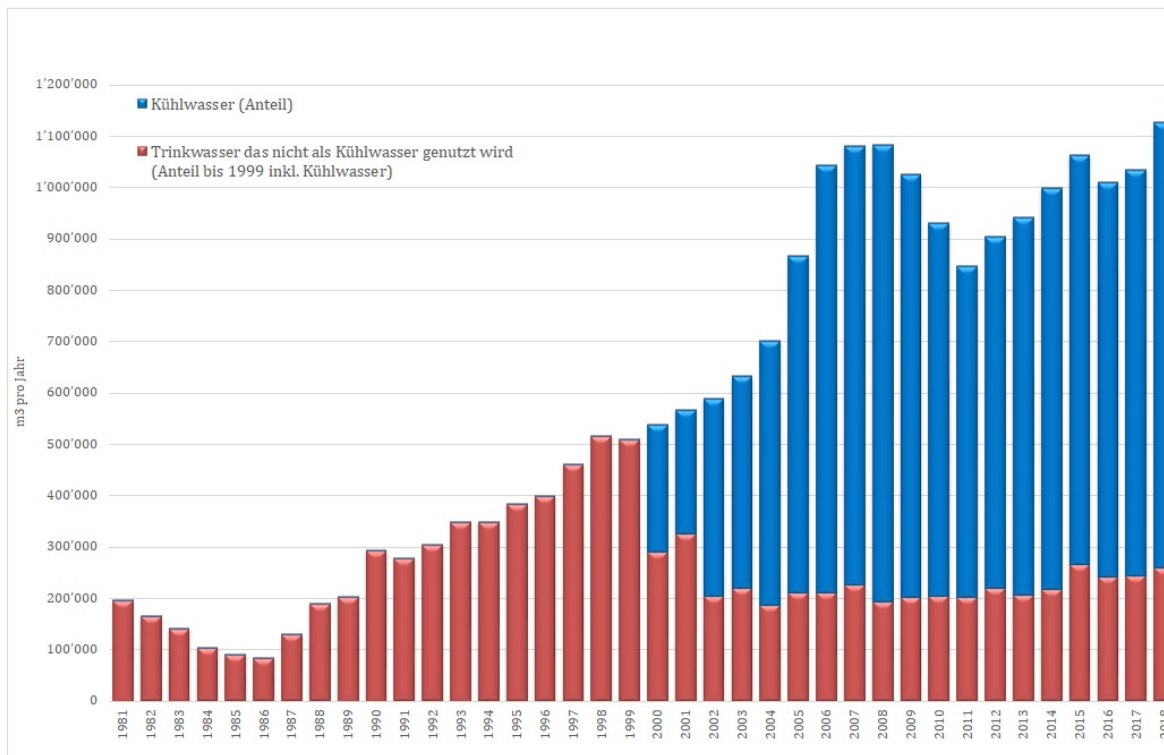


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Wasserverbrauch der Gemeinde Gamprin-Bendern 2018

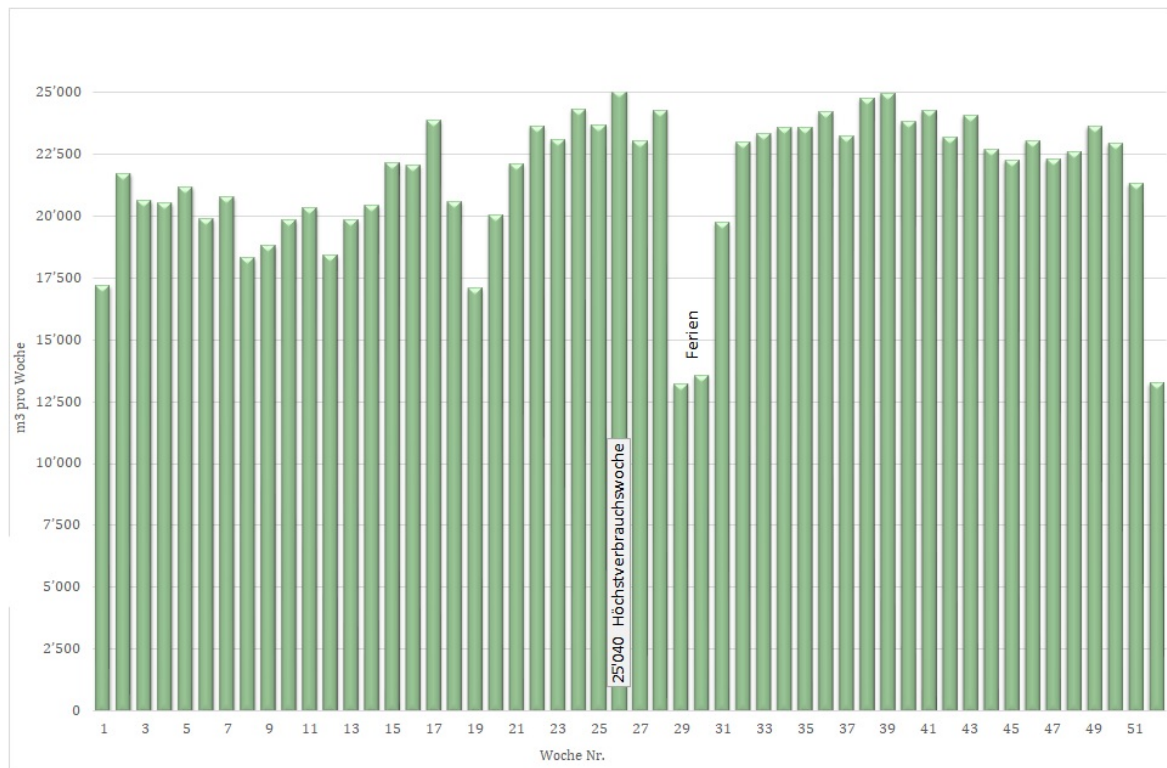


Wasserverbrauch der Firma Herbert Ospelt Anstalt seit 1981

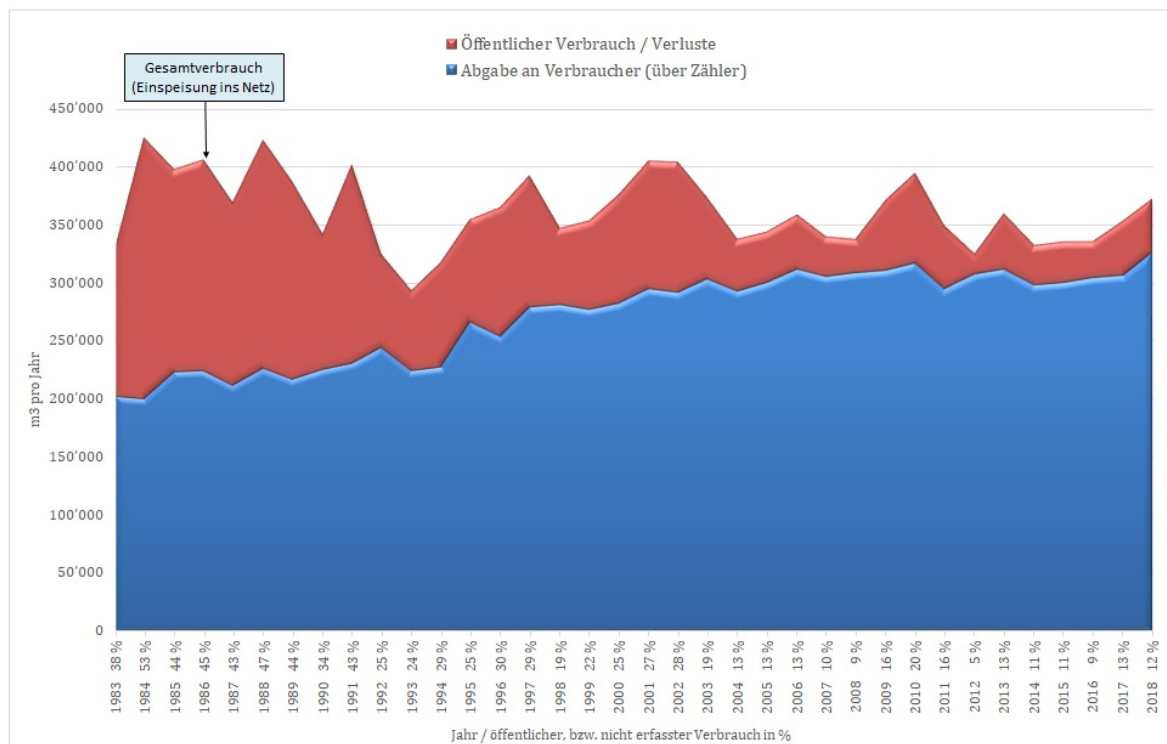


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Wasserverbrauch der Firma Herbert Ospelt Anstalt 2018

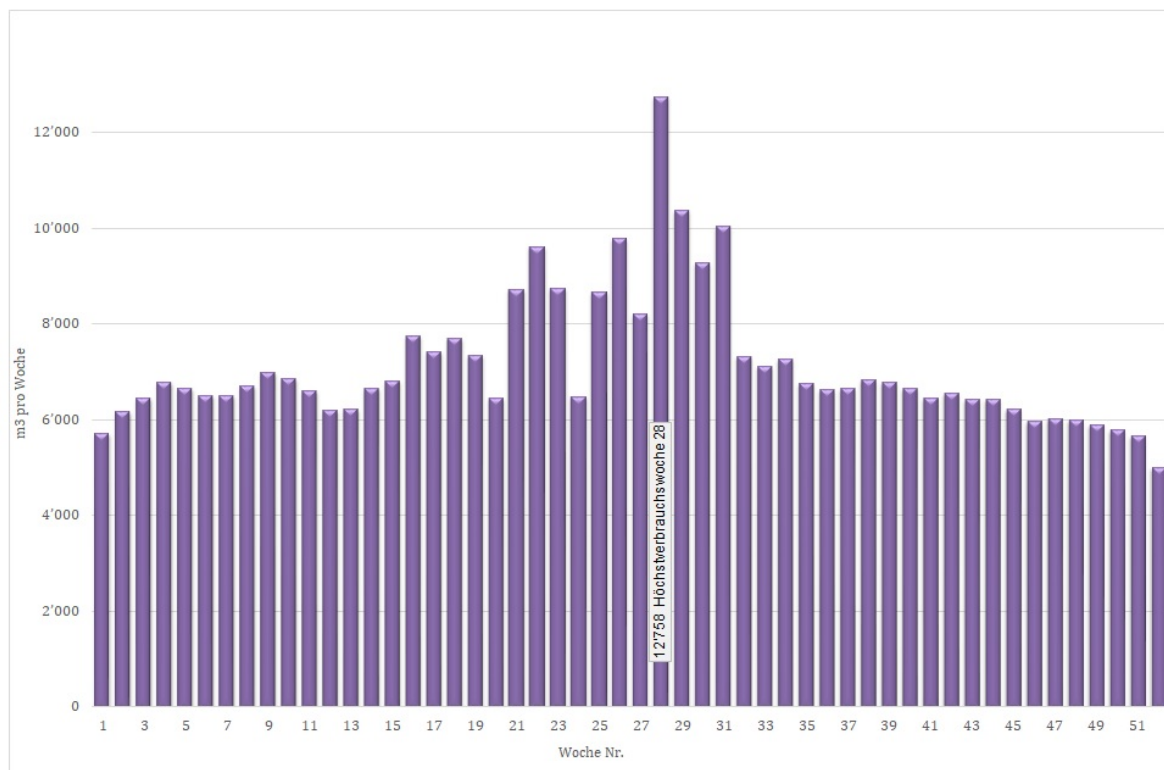


Wasserverbrauch der Gemeinde Mauren-Schaanwald seit 1983

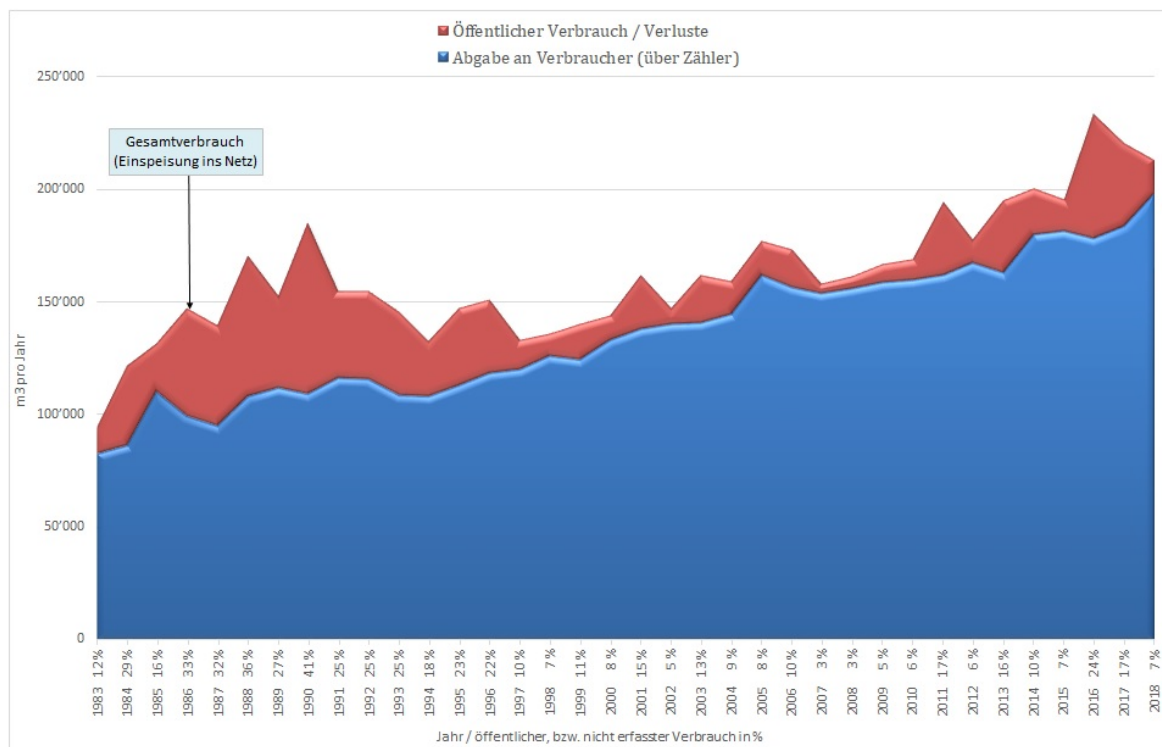


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

Wasserverbrauch der Gemeinde Mauren-Schaanwald 2018

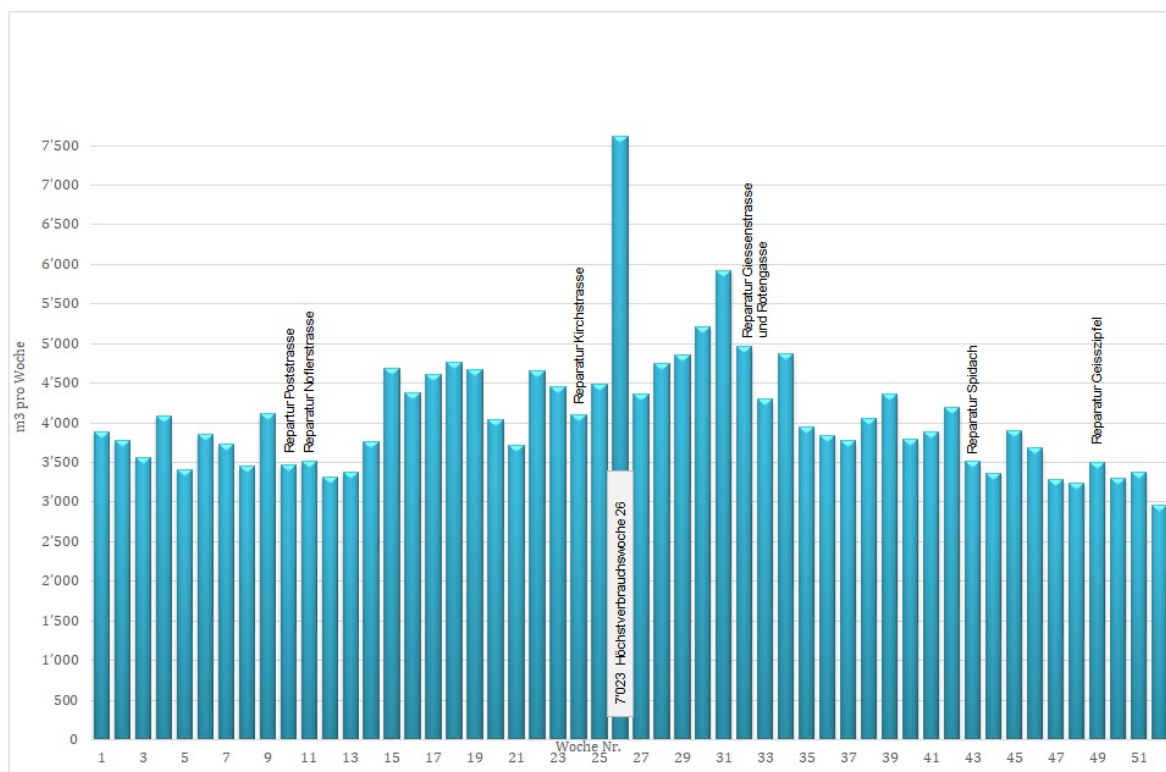


Wasserverbrauch der Gemeinde Ruggell seit 1983

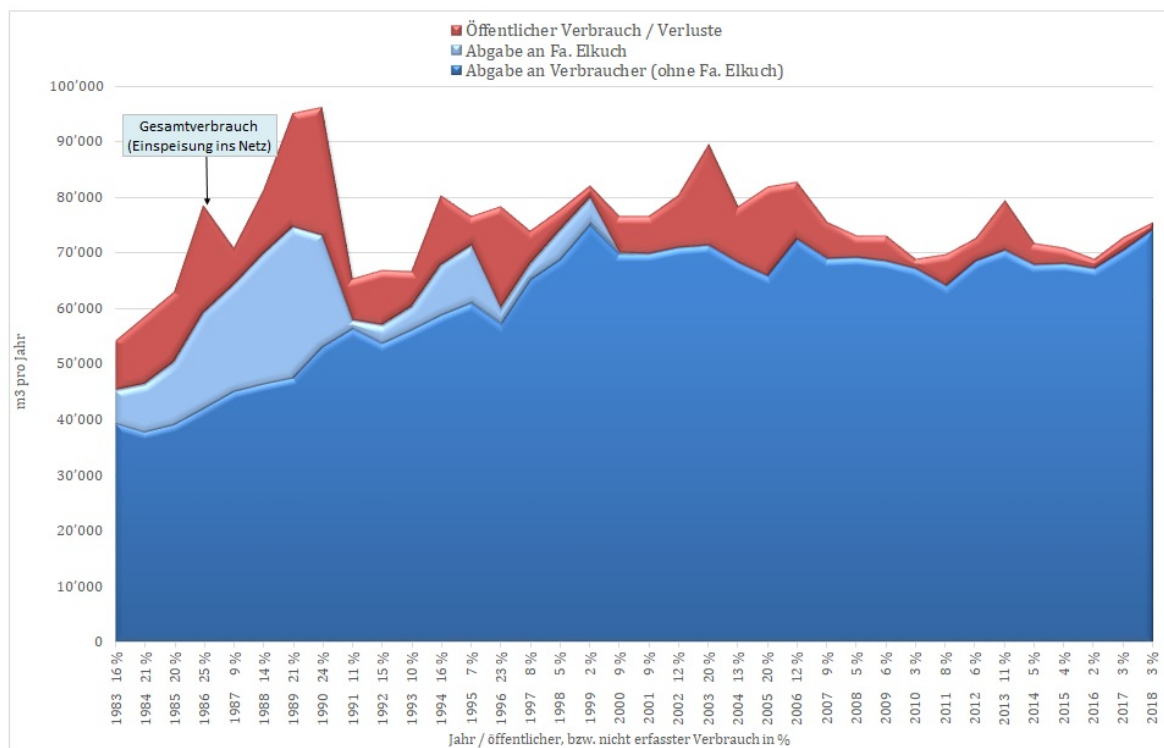


WASSERLIEFERUNG & -VERBRAUCH

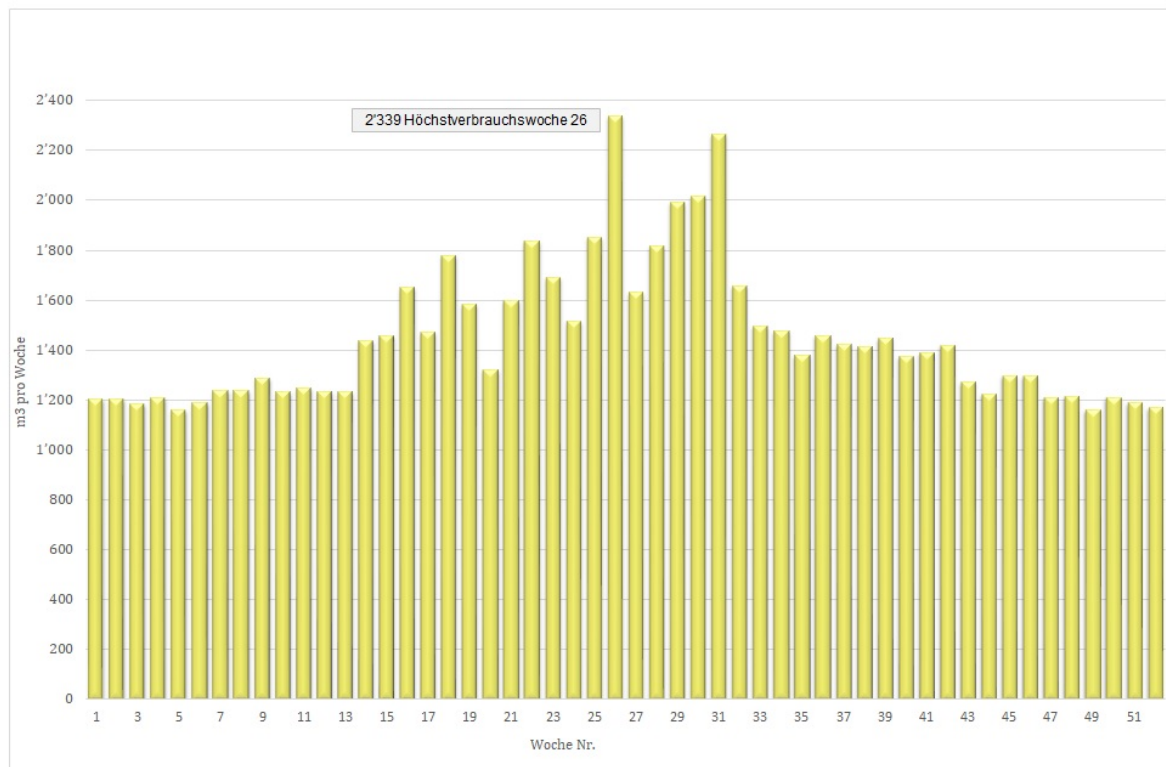
Wasserverbrauch der Gemeinde Ruggell 2018



Wasserverbrauch der Gemeinde Schellenberg seit 1983



Wasserverbrauch der Gemeinde Schellenberg 2018





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

