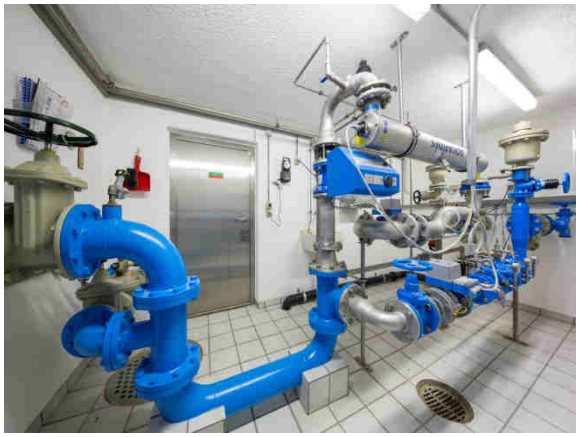
wasserversorgung
liechtensteiner unterland

Jahresbericht 2015

Verbundleitung Schaan-Nendeln

Die ca. 2'000m lange Leitung DI 258 mm wurde im Horizontalspülbohr-Verfahren in vier Etappen bis zu einer Länge von ca. 800m eingezogen.



UV-Entkeimungsanlage MS Nendler Feld

Alle vier UV-Entkeimungsanlagen wurden ersetzt (Reservoir Schaanwald, Pumpwerk Walserbach, Messschacht Nendler Feld, Steia)

Inhaltsverzeichnis

1. Protokoll der Generalversammlung vom 12. Mai 2015 3

2. Rechnungsabschluss 2015 7

2.1. Bilanz per 31.12.2015 7
2.2. Erfolgsrechnung 01. Januar – 31. Dezember 2015 8
2.3. Gewinnverwendungsvorschlag 9
2.4. Anhang Bilanz und Erfolgsrechnung 9
2.5. Anlagerechnung per 31. Dezember 2015 10
2.6. Finanzierungsbeitrag 2015 12
2.7. Revisionsbericht AREVA Allgemeine Revisions- und Treuhand AG 13

3. Budget Laufende Rechnung für 2016 14

4. Betriebsereignisse im Betriebsjahr 2015 15

4.1. Informationspflicht / Wasserqualität / Allgemeines / Neubauten / Ersatz 15
4.2. Bauwerke, Betriebswarte, Pumpwerke – Servicearbeiten / Betriebsdaten 18
4.3. Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen – Zur Qualität des Trinkwassers 31
4.4. Auswertung Untersuchungen Wasserqualität 2015 32
4.5. Grundwasserpumpwerk Oberau – Zusammenfassung Wasseranalysen* 33
4.6. Betriebsereignisse, Servicearbeiten, Journal 35
4.7. Reparaturen 35
4.8. Hydrantenbestand 36
4.9. Wartungsarbeiten an Schiebern und Hydranten 37

5. Wasserlieferung und Wasserverbrauch – Tabellen und grafische Darstellungen 38

1. Protokoll der Generalversammlung vom 12. Mai 2015

wasserversorgung
liechtensteiner unterland

PROTOKOLL

der

Generalversammlung vom Dienstag, 12. Mai 2015
im Foyer des Gemeindesaals Eschen
18.00 – 19.00 Uhr

Anwesende:

Gemeinde Mauren	Vorsteher	Freddy Kaiser, Präsident
Gemeinde Schellenberg	Vorsteher	Norman Wohlwend, Vize-Präsident
Gemeinde Eschen	Vorsteher	Günther Kranz
Gemeinde Gamprin	Vorsteher	Donath Oehri
Gemeinde Ruggell	Vorsteherin	Maria Kaiser-Eberle
	Alt-Vorsteher	Ernst Büchel
Gemeinde Mauren	Vize-Vorsteher	Christoph Marxer
Gemeinde Schellenberg	Vize-Vorsteherin	Andrea Kaiser-Kreuzer
Gemeinde Eschen	Vize-Vorsteherin	Pedrazzini Sylvia
Gemeinde Gamprin	Vize-Vorsteher	Thomas Hasler
Gemeinde Ruggell	Vize-Vorsteher	Martin Büchel
WLU	Geschäftsführer	Georg Matt
WLU	Brunnenmeister	Roman Haldner
WLU	Brunnenmeister-Stv.	Patrick Guignard
WLU	Mitarbeiter	Alexander Matt
WLU	Mitarbeiter	Urs Honegger
WLU	Mitarbeiter	Josef Büchel
WLU	Sekretariat	Brigitte Eberle
AREVA Allg. Revisions & Treuhand AG	Wirtschaftsprüfung	Dr. Hans-Werner Gassner Ferdinand Schurti
Gemeinde Planken	Vorsteher	Rainer Beck
Amt für Umweltschutz	Wasserwirtschaft	Elija Kind
Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen (ALKVW)	Amtsleiter-Stv.	Susanne Meier

Entschuldigt:

FL Regierung / Regierungsrätin	Ressort Umwelt	Amann-Marxer Marlies
Amt für Umweltschutz	Amtsleiter	Dr. Helmut Kindle
ALKVW	Amtsleiter	Dr. Peter Malin
Abwasserzweckverband	Geschäftsführer	Ing. Hilmar Hasler
Gruppenwasserversorgung Oberland	Geschäftsführer	Ing. Edi Risch
Gruppenwasserversorgung Oberland	Präsident	Daniel Hilti
Gemeinde Schaan	Vorsteher	

Traktanden:

1. Eröffnung und Begrüssung durch den Präsidenten

Der Präsident Freddy Kaiser eröffnet die Generalversammlung und heisst alle Anwesenden im Foyer des Gemeindesaals in Eschen herzlich willkommen. Er dankt Vorsteher Günther Kranz und der Gemeinde Eschen für die Gastfreundschaft.
Freddy Kaiser erläutert einige wichtige Ereignisse, Investitionen für Bauten und Zahlen des Geschäftsjahres 2014. Es war wieder ein ereignisreiches Jahr für die WLU. Die Zahl der Kunden und somit der Wasserverbrauch steigen stetig an. Das wohl meist kontrollierte Lebensmittel Wasser konnte wieder in bester Qualität an die Verbraucher abgegeben werden. Hierfür ein grosses Dankeschön an die Mitarbeiteden für deren tollen Einsatz während des Jahres.

Gemäss Art. 16 der Statuten, wird die ordentliche Generalversammlung innerhalb von 5 Monaten nach Ende des Rechnungsjahres abgehalten. Die Einladung für die ordentliche Generalversammlung erfolgte schriftlich zwei Wochen vor der Generalversammlung mit Zustellung der Traktandenliste sowie des Jahresberichts.

Als Protokollführerin wird Brigitte Eberle bestimmt.

Die Traktandenliste wird mit nachstehendem Traktandum ergänzt und genehmigt:
‚Wahl Präsident und Vize-Präsidentin'

2. Anwesenheitskontrolle

Die Anwesenheitskontrolle wird mittels einer Präsenzliste durchgeführt.

Gemäss Art. 15 der Statuten ist jede Genossenschafterin an der Generalversammlung durch den Vorsteher und bei dessen Verhinderung durch die jeweilige Vizevorsteherin oder den Vizevorsteher vertreten. Da der Vertreter der Gemeinde Mauren, Vorsteher Freddy Kaiser, gleichzeitig das Amt des Präsidenten ausführt, wird Vize-Vorsteher Christoph Marxer bei Traktandum 9. „Entlastung des Präsidenten und des Geschäftsführers" stimmberichtigt sein.

3. Wahl der Stimmenzähler

Als Stimmenzählerin wird einstimmig Sylvia Pedrazzini, Vize-Vorsteherin Gemeinde Eschen, gewählt.

4. Genehmigung Protokoll der Generalversammlung vom 13. Mai 2014

Vize-Vorsteher Christoph Marxer hat eine Frage bezüglich Abschreibung des Reservoirs Ruggell. An der letzten Generalversammlung wurde protokolliert, dass das Reservoir über 25 Jahre abgeschrieben werden solle. Dies wurde 2014 aber komplett auf CHF 1.00 abgeschrieben. Weshalb wurde dies so gemacht?
Präsident Freddy Kaiser und Ferdinand Schurti von der Revisionsstelle erklären, dass es keine gesetzlichen Vorgaben für die Abschreibung von Bauwerken gebe. Daher wurde das Reservoir Ruggell analog aller bisherigen Tiefbauprojekte komplett abgeschrieben.

Das Protokoll der Generalversammlung vom 13. Mai 2014 wird einstimmig genehmigt. Auf ein Vortragen wird verzichtet.

5. Jahresbericht über Betriebsereignisse 2014

Die Betriebsereignisse werden durch den Geschäftsführer Georg Matt vorgestellt. Diese können im Jahresbericht 2014 auf den Seiten 15 - 26 nachgelesen werden.

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

6. Rechnungsabschluss 2014

Präsident Freddy Kaiser stellt den Rechnungsabschluss 2014 vor (Seiten 7+8 im Jahresbericht). Die Jahresrechnung 2014 schliesst mit einem Verlust von CHF 752'098.18.

7. Revisionsbericht 2014

Dr. Hans-Werner Gassner verabschiedet sich aus dem operativen Bereich der AREVA Allg. Revisions- und Treuhand AG und wird neu nur noch als Verwaltungsrat tätig sein. Daher übernimmt Wirtschaftsprüfer Ferdinand Schurti neu die Betreuung der WLU.

Herr Schurti erläutert den im Jahresbericht abgedruckten Bericht zur Jahresrechnung 2014. Die Jahresrechnung wurde einer prüferischen Durchsicht (Review) unterzogen. Die vorliegende Jahresrechnung, als auch der Vorschlag den Verlust dem Reservekapital zuzuweisen, entsprechen dem liechtensteinischen Gesetz sowie den Statuten. Daher empfiehlt Herr Schurti, den vorliegenden Rechnungsabschluss zu genehmigen.

Freddy Kaiser dankt Herrn Schurti für die Ausführungen zum Revisionsbericht. Der Bericht wird zur Kenntnis genommen.

8. Genehmigung Jahresrechnung

Die Jahresrechnung 2014 sowie der Vortrag des Verlustes über CHF 752'098.18 auf die neue Rechnung wird durch die Genossenschafter einstimmig genehmigt.

9. Entlastung des Präsidenten und des Geschäftsführers

Präsident Freddy Kaiser übergibt das Wort an Vize-Präsident Norman Wohlwend, welcher darauf hinweist, dass für dieses Traktandum Christoph Marxer, Vize-Vorsteher Gemeinde Mauren stimmberechtigt ist.

Norman Wohlwend freut sich, dass 2014, wie schon in den Vorjahren, die Hauptzielsetzungen erreicht werden konnten. Während der Amtszeit des Präsidenten Freddy Kaiser konnten wichtige Projekte umgesetzt werden. Total wurden in den letzten 4 Jahren ca. CHF 12.4 Mio. in Projekte investiert. Zuletzt sind sicherlich das Reservoir Ruggell als auch die Anbindung der Zähler an das Netz der LKW erwähnenswert.
Auch von ihm ein Dank an das Team der WLU für den engagierten Einsatz während des Jahres, sowie an Freddy Kaiser für seine Amtszeit als Präsident.

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

Die Genossenschafter erteilen einstimmig Entlastung (für den Präsidenten stimmt Vize-Vorsteher Christoph Marxer).

10. Wahl der Revisionsstelle

Als Revisionsstelle für das Jahr 2015 wird einstimmig das Büro AREVA Allg. Revisions- und Treuhand AG, Ferdinand Schurti, Vaduz, ernannt.

Der Präsident dankt der Revisionsstelle AREVA Allg. Revisions- und Treuhand AG.

11. Wahl Präsident und Vize-Präsidentin

Analog der Amtszeit als Gemeindevorsteher von 4 Jahren, wechselt auch das Präsidium in der WLU. Im Turnus um den Eschnerberg werden jeweils der Präsident und Vize-Präsident gewählt.

Norman Wohlwend als momentaner Vize-Präsident soll neu als Präsident nachrücken, zur Vize-Präsidentin soll Maria Kaiser-Eberle gewählt werden.

Freddy Kaiser noch amtierender Präsident dankt seinen Vorsteherkollegen für die Unterstützung und Zusammenarbeit während der letzten 4 Jahre. Auch ein Dank an die Mitarbeitenden für das angenehme Teamwork und die geleistete Arbeit.

Das neue Präsidium wird einstimmig gewählt. Freddy Kaiser gratuliert Norman Wohlwend, neu Präsident und Maria Kaiser-Eberle, neu Vize-Präsidentin zu ihrer Wahl. Dem neuen Präsidenten wünscht er eine glückliche Hand und viel Freude im neuen Amt.

Norman Wohlwend übernimmt das Wort und dankt für die Gratulationen. Er freut sich auf die 4 Jahre als Präsident der WLU.

12. Allfälliges

Rainer Beck, Gemeinde Planken, dankt für die stets gute Zusammenarbeit mit den Mitarbeitenden der WLU. Im speziellen dankt er Roman Haldner und Alexander Matt für die kompetente Unterstützung beim Rohrbruch der Leitung zwischen den beiden Reservoiren im Oktober 2014. Die 40-jährige Quell-Übergabeleitung zwischen Planken und der WLU soll 2015 für ca. CHF 450'000.00 erneuert werden. Dies macht wohlgemerkt die Hälfte des Baubudgets in der Gemeinde Planken aus.

Susanne Meier, ALKVW, bedankt sich für die Einladung zur Generalversammlung. Die direkte Zusammenarbeit wird von Seiten des Amtes sehr geschätzt. Die gute Infrastruktur, die einwandfreie Wasserqualität und die geringen Netzverluste der WLU sind sehr lobenswert.
2014 wurde das Grundwasser auf Süssstoffe, welche schwer abbaubar sind, untersucht. Im Netz der WLU waren Süssstoffe nicht nachweisbar. Ausserdem war das Thema Rückflussverhinderung ein grosses Thema welches nun Schritt für Schritt angegangen wird. Dem Amt ist bewusst, dass ausgebildete Installationskontrolleure im FL fehlen. Eine Weiterbildung des SVGW soll organisiert werden. Das Ziel wäre, bis Ende 2015 die grössten Gefahrenpunkte anschreiben zu können. Es ist wichtig, dass auf die Risiken in Sachen Rückflussverhinderung hingewiesen wird.

Der neue Präsident Norman Wohlwend dankt für die Wortmeldungen.

Norman Wohlwend dankt Freddy Kaiser erneut für seinen Einsatz in den letzten 4 Jahren als Präsident der WLU und überreicht ihm als Dankeschön ein kleines Präsent.

Der Präsident dankt allen Anwesenden für ihr Kommen und schliesst die Generalversammlung. Das gemeinsame Abendessen findet im Restaurant FAGO in Eschen statt.

Der Geschäftsführer:

18.6.2015
.....
Georg Matt, Mauren

Der Präsident:

.....
Freddy Kaiser, Mauren

Für das Protokoll:

.....
Brigitte Eberle, Ruggell

2. Rechnungsabschluss 2015

2.1. Bilanz per 31.12.2015

Bilanz per	31.12.2015	31.12.2014
	CHF	CHF
AKTIVEN		
Sachanlagen		
Grundstücke, Gebäude, technische Anlagen	364‘011	371‘511
Betriebs- und Geschäftsausstattung	74‘702	59‘002
Anlagevermögen	**438‘713**	**430‘513**
Vorräte	1	1
Forderungen	2‘948‘001	2‘911‘155
Guthaben bei Banken	1‘768‘067	898‘230
Umlaufvermögen	**4‘716‘069**	**3‘809‘386**
Aktive Rechnungsabgrenzungsposten	**55‘623**	**2‘444**
TOTAL AKTIVEN	**5‘210‘405**	**4‘242‘343**
PASSIVEN		
Reservekapital per 01.01.	992‘920	1‘745‘018
Reservekapital aus aufgelösten Fonds	402‘877	0
Jahresgewinn / Jahresverlust	692‘654	-752‘098
Eigenkapital	**2‘088‘451**	**992‘920**
Rückstellungen	**23‘859**	**429‘346**
Verbindlichkeiten	**3‘090‘095**	**2'812'077**
Passive Rechnungsabgrenzungsposten	**8'000**	**8'000**
TOTAL PASSIVEN	**5‘210‘405**	**4‘242‘343**

2.2. Erfolgsrechnung 01. Januar – 31. Dezember 2015

Erfolgsrechnung	01.01.2015 -31.12.2015	01.01.2014 -31.12.2014
	CHF	CHF
Nettoumsatzerlöse	2‘347‘079	2‘260‘681
Sonstige betriebliche Erträge	18‘055	9‘473
Materialaufwand	-47‘489	-29‘347
Rohergebnis	**2‘317‘645**	**2‘240‘807**
Personalaufwand		
Löhne und Gehälter	-624‘783	-612‘528
Soziale Abgaben und Aufwendungen Altersvorsorge	-125‘085	-222‘818
davon für Altersvorsorge	(-101‘161)	(-200‘838)
Abschreibungen und Wertberichtigungen	-172‘425	-1‘448‘713
Sonstige betriebliche Aufwendungen		
Übriger Personalaufwand	-3‘461	-17‘743
Büro- und Verwaltungsaufwand	-188‘581	-161‘814
Übriger Betriebsaufwand	-510‘656	-529‘289
Betriebsergebnis	**692‘654**	**-752‘098**
Ausserordentliches Ergebnis		
Ertrag Abwasserverrechnung	2‘085‘258	1'983‘423
Aufwendungen Abwasserverrechnung	-2‘085‘258	-1'983‘423
Ergebnis Abwasserverrechnung	**0**	**0**
JAHRESGEWINN / JAHRESVERLUST	**692‘654**	**-752‘098**

2.3. Gewinnverwendungsvorschlag

Rechnungsvortrag Reservekapital 01.01.2015	CHF	992‘920
Reservekapital Auflösung Fonds	CHF	402‘877
Gewinn 2015	CHF	692‘654
Reservekapital per 31.12.2015	CHF	2‘088‘451

Es wird vorgeschlagen, den Gewinn aus dem Jahre 2015 über CHF 692‘653.60 auf die neue Rechnung vorzutragen.

2.4. Anhang Bilanz und Erfolgsrechnung

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.

Brandversicherungswerte		31.12.2015
Brandversicherungswert der Sachanlagen	CHF	29‘400‘000

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

2.5. Anlagerechnung per 31. Dezember 2015

	Vortrag per 01.01.2015	Investitionen 2015	Finanzierungs-beiträge / Rück-stellungen 2015	anrechenbare VSt.	Abschreibungen Ausbuchungen per 31.12.2015	Buchwert per 31.12.2015
Res. Krist Kat.Nr. 41a/V + Wiese Kat.Nr. 43/V (G.B.)	1					1
Res. Obergut (Wiese) Kat.Nr. 26/XV (E.B.)	1					1
Grundwasserpumpwerk Oberau Parz.Nr. 6 (G.B.)	1					1
Grundstücke	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**
Wasserversorgungsanlagen (CHF 1.-- pro Gemeinde)	5					5
Reservoir Ruggell	1					1
Leitungsanlagen, Reservoire und Quellen	**6**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**
Betriebswarte	371‘500				7‘500	364‘000
Gebäude	**371'500**	**0**	**0**	**0**	**7'500**	**364'000**
Steuerungsanlage allgemein	1					1
Steuerkabel Schellenberg	1					1
Steuerungsanlagen	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**
Mühlegass, Gamprin	0	99'0150	99'015			0
Verbindungsleitung Nendeln-Schaan	0	1'222'099	1'222'099			0
Im Obergut, Mauren	0	139'775	139'775			0
Zähleranbindung an Übertragunsnetz LKW	0	51'761	51'761			0
Rietstr. (Feldstr.-Langmahdstr.), Mauren	0	7'800	7'800			0
Rankhag, Schellenberg	0	2'354	2'354			0
Müssnen (Johann G. Helbert-Aspen), Eschen	0	22'204	22'204			0
Rätierstrasse, Nendeln	0	87'661	87'661			0
Obergut, Mauren	0	8'340	8'340			0
Selemad (Atzig), Bendern	0	2'770	2'770			0
Sanierung Moltaquellen	0	117'570	117'570			0
Erweiterung Arbeitszone, Schaanwald	0	50'760	50'760			0
Kochenacker, Schellenberg	0	398	398			0
Zwischentotal im Bau befindliche Anlagen	0	1'812'507	1'812'507	0	0	0
Übertrag	*371'511*	*0*	*0*	*0*	*7'500*	*364'011*

	Vortrag per 01.01.2015	Investitionen 2015	Finanzierungs-beiträge / Rück-stellungen 2015	anrechenbare VSt.	Abschreibungen per 31.12.2015	Buchwert per 31.12.2015
Übertrag	*371'511*	*0*	*0*	*0*	*7'500*	*364'011*
Übertrag im Bau befindliche Anlagen	0	1'812'507	1'812'507	0	0	0
Wissleguet, Schellenberg	0	4'147	4'147			0
Oberweilerstrasse, Ruggell	0	35'475	35'475			0
Essanestrasse (Eintracht-Erler), Eschen	0	227'089	227'089			0
Ober Au, Gamprin	0	12'171	12'171			0
Rückflussverhinderung (Gefahrenanalyse)	0	6'604	6'604			0
Grabenackerweg, Ruggell	0	42'948	42'948			0
Kappeleweg, Schellenberg	0	66'149	66'149			0
Erneuerung Prozessleitsystem	0	47'436	47'436			0
Maienweg, Mauren	0	18'862	18'862			0
Messstelle Fehraquelle (Brandfleck), Mauren	0	19'507	19'507			0
Unterberg, Mauren	0	65'133	7'105	4'298	53'730	0
Wüerle (2. Etappe), Ruggell	0	20'688	0	1'532	19'156	0
Landammannstrasse (1. Etappe), Eschen	0	31'240	0	2'314	28'926	0
Mühlegasse (Teilausbau), Eschen	0	37'386	0	2'755	34'631	0
Walchabündt (Verlegung Hauptleitung), Eschen	0	467	0	35	432	0
Im Bau befindliche Anlagen	**0**	**2'447'809**	**2'300'000**	**10'934**	**136'875**	**0**
Betriebsausstattung	8'700				1'800	6'900
Wasseruhren Ablesegeräte	1				0	1
Metallsuchgeräte	1				0	1
Arbeitsgeräte und -maschinen	17'200				3'500	13'700
Büroausstattung	25'800				5'200	20'600
EDV-Hardware- und Software	2'500	8'588			3'488	7'600
Fahrzeuge	4'800	35'162			14'062	25'900
Betriebs- und Geschäftsausstattung	**59'002**	**43'750**	**0**	**0**	**28'050**	**74'702**
TOTAL Investitionsrechnung CHF	**430'513**	**2'491'559**	**2'300'000**	**10'934**	**172'425**	**438'713**

2.6. Finanzierungsbeitrag 2015

Finanzierungsbeitrag 2015

wasserversorgung
liechtensteiner unterland

Ermittlung des Verteilschlüssels für den Finanzierungsbeitrag für das Jahr 2015

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)

	2009	2010	2011	2012	Mittel	Verteilschl. in %
Eschen	4'201	4'215	4'249	4'284	4'237	**32.83**
Gamprin	1'583	1'606	1'641	1'636	1'617	**12.52**
Mauren	3'884	3'999	4'012	4'138	4'008	**31.05**
Ruggell	1'966	2'001	2'057	2'065	2'022	**15.66**
Schellenberg	1'018	1'013	1'033	1'037	1'025	**7.94**
TOTAL	12'652	12'834	12'992	13'160	12'910	100.00

Finanzierungsbeitrag 2015 **CHF** **2'300'000.00**

(Genehmigt von der Wasserversorgung Liecht. Unterland am 27. 08.2013 und bestätigt am 2.9.2014)

	Anteil in % (gerundet)	Anteil in CHF jährlich	Anteil in CHF halbjährlich
Eschen	32.83	**755'090.00**	**377'545.00**
Gamprin	12.52	**287'960.00**	**143'980.00**
Mauren	31.05	**714'150.00**	**357'075.00**
Ruggell	15.66	**360'180.00**	**180'090.00**
Schellenberg	7.94	**182'620.00**	**91'310.00**
TOTAL	100.00	2'300'000.00	1'150'000.00

Dokumenten-Nr. / Dateiname — Bearbeitet / Datum / Version
Finanzierungsbeitrag WLU 2015, 2.3 Mio gerundet G. Matt / 05.09.2014 / Gen. Vers.

Seite1/1

2.7. Revisionsbericht AREVA 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

AREVA
Allgemeine Revisions- und Treuhand AG

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 2015 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. April 2016 /fs

AREVA ALLGEMEINE REVISIONS-
UND TREUHAND AKTIENGESELLSCHAFT

F. Schurti
Wirtschaftsprüfer
(Leitender Revisor)

Dr. M. Hemmerle
Wirtschaftsprüfer

Beilagen:
- Jahresrechnung (Bilanz, Erfolgsrechnung und Anhang)

Liechtensteinische Wirtschaftsprüfer-Vereinigung
Mitglied von EXPERTsuisse
PrimeGlobal

3. Budget Laufende Rechnung für 2016

	2016	2015
AKTIVEN	**CHF**	**CHF**
Umlaufvermögen	0	0
Grundstücke, Gebäude + technische Anlagen	0	0
Betriebs- und Geschäftsausstattung	31'000	60'000
TOTAL AKTIVEN	**31'000**	**60'000**
AUFWAND		
Waren- und Materialaufwand	46'000	36'000
Personalaufwand	778'000	767'000
Abschreibungen	200'000	200'000
übriger Betriebsaufwand	550'000	530'000
Miete, Unterhalt+Reparaturen, Versicherung, Strom, etc.		
Büro- und Verwaltungsaufwand	200'000	195'000
TOTAL AUFWAND	**1'774'000**	**1'728'000**
ERTRAG		
Betriebsertrag	2'252'000	2'102'000
davon Rg. an Kunden für Wasser, Zählermiete, Löschschutz	2'210'000	2'060'000
Zinserträge	0	500
TOTAL ERTRAG	**2'252‘000**	**2'102'500**
Ertrag Abwasserverrechnung	1'990'000	1'720'000
Aufwand Abwasserverrechnung	-1'990'000	-1'720'000
Ergebnis Abwasserverrechnung	**0**	**0**
Differenz (Ertragsüberschuss)	**478'000**	**374'500**
Grundstücke, Gebäude + technische Anlagen	0	0
Betriebs- und Geschäftsausstattung	-31'000	-60'000
Überschuss laufende Rechnung	**447‘000**	**314'500**
Finanzierungsbeiträge Gemeinden	2'300'000	2'300'000
Geplante Investitionen / Baubudget	-2'300'000	-2'911'000
Gewinn / Verlust (-)	**447'000**	**-296'500**

4. Betriebsereignisse im Betriebsjahr 2015

4.1. Informationspflicht / Wasserqualität / Allgemeines / Neubauten / Ersatz

Die revidierte Lebensmittelgesetzgebung verpflichtet die Wasserversorgungen ab dem Jahre 2004 die Konsumenten regelmässig über die Qualität des Trinkwassers zu informieren. Diese **Informationspflicht** nimmt die WLU wahr und veröffentlicht die entsprechenden Informationen zur Wasserqualität auf der Webseite www.wlu.li. Auch werden diese Unterlagen den Genossenschaftsgemeinden für ihre Webseiten, den Gemeindeinformationsbroschüren und den Gemeinde-TV-Kanälen zur Verfügung gestellt. Diese Angaben können des Weiteren auf der Internetseite des Schweizerischen Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW) unter www.wasserqualitaet.ch nachgelesen werden. Inhaltlich wurden diese Informationen mit dem Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen (ALKVW) abgestimmt und entsprechen somit den gesetzlichen Erfordernissen. Des Weiteren wurden den gleichen Adressaten Berichte zur Erneuerung aller UV-Entkeimungsanlagen, der Generalversammlung, zum 55-jährigen Jubiläum der WLU und zur Verbundleitung Schaan-Nendeln vor Baubeginn und nach Abschluss der Bauarbeiten zur Veröffentlichung übergeben.

Im Jahre 2015 wurden im Liechtensteiner Unterland **13‘480** Personen oder **4‘392** Kunden mit bestem Trinkwasser versorgt. Die WLU überprüft sich laufend selbst und arbeitet nach einem anerkannten Qualitätssicherungssystem. Der Schweizerische Verein des Gas- und Wasserfaches (SVGW) hat die WLU im Jahre 1999 erstmals als gesamtschweizerisch siebte Wasserversorgung zertifiziert. Im April 2012 fand die 3. Rezertifizierung durch den SVGW statt. Erstmals wurde die WLU mit einem sehr guten Zeugnis gewürdigt und das Zertifikat für weitere fünf Jahre klar bestätigt.

Die **Wasserqualität** im Netz. Die WLU hat gemäss der Trinkwasserverordnung vom 28. September 2004 im Netz total 13 Proben genommen und diese in bakteriologischer und chemischer Hinsicht untersucht. Elf Proben haben den hohen Anforderungen entsprochen. Zwei Proben zeigten eine Toleranzwertüberschreitung bei den aeroben resp. 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.

Weiters wurden vom **Grundwasserpumpwerk Oberau** vor der Einleitung des Wassers ins Netz total vier Proben genommen und diese in bakteriologischer und chemischer Hinsicht untersucht. Drei Proben haben den hohen Anforderungen entsprochen. Bei einer Probe wurde ein coliformer Keim nachgewiesen. Es waren keine weiteren Massnahmen nötig.

Auch wurde das **Quellwasser** vor der Einleitung ins Netz total 20-mal beprobt und in bakteriologischer Hinsicht untersucht. Alle 20 Proben zeigten Toleranzwertüberschreitungen bei den coliformen Keimen. Teils wurden auch Escherichia coli und Enterococcus gefunden. Diese Befunde belegen, dass die schonende Entkeimung des gesamten Quellwassers durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht seine Berechtigung hat, denn danach ist das Wasser einwandfrei und kann ins Netz eingespiesen werden.

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 (siehe beiliegender Bericht).

Mit dem **Sonder-Untersuchungsprogramm** wurden sowohl beim PW Oberau als auch im Netz einmalig nach ganz speziellen und selten vorkommenden Stoffen gesucht. Diese wurden auf Basis der WLU-Gefahrenanalyse festgelegt, um mögliche Risiken im Gebiet der WLU zu identifizieren. Die Proben waren in Bezug auf sämtliche untersuchten Parameter einwandfrei.

Der **Nitratgehalt** (NO3) der vier untersuchten Proben beim PW Oberau betrug im Durchschnitt 6.58 mg/l. Der maximale Nitratgehalt lag bei 9.0 mg/l und der minimale Nitratgehalt bei 5.2 mg/l.

Im Netz lag der Durchschnitt des Nitratgehaltes der 3 Proben bei 5.67 mg/l. Der maximale Nitratgehalt betrug 7.8 mg/l und der minimale Nitratgehalt betrug 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.*

Das Wasser ist hart, was auf den Untergrund zurückzuführen ist. Je mehr Kalzium („Kalk“) das Wasser enthält, desto härter ist es. Die **Gesamthärte** schwankt je nach Betriebszustand, Quellschüttung, Verbrauch, Druckzone sowie Örtlichkeit zwischen 25 und 30 französischen Härtegraden. Unter besonderen Umständen kann die Gesamthärte auch mal kurzzeitig 35 französische Härtegrade erreichen. Für den menschlichen Körper ist Kalzium lebenswichtig, da es als Bausubstanz in Knochen und Zähnen eingebaut oder auch zur Reizübertragung im Nervensystem benötigt wird. Im Trinkwasser liegt es in gelöster Form vor und kann somit vom Körper gut aufgenommen werden. Es handelt sich um ein geschmackvolles, weil kalkhaltiges, Wasser.

Die gesamte in das Netz **eingespiesene Wassermenge** betrug 2‘343‘000 m3. Davon waren im Jahresmittel ca. 46 % Quellwasser (Eschner- und Gampriner Quellen inkl. Plankner Überwasser, Nendlerquellen, Roberts- und Reservoirquellen, Moltaquellen und Walserbachquellen) und ca. 54 % Grundwasser (Grundwasserpumpwerk Oberau und Lieferung von Schaan). Der Anteil des Quellwassers lag im Vergleich zu den Vorjahren leicht unter dem Durchschnitt, was auf den Anstieg der Gesamteinspeisung zurückzuführen ist. Im Wochendurchschnitt variierte der Anteil des Quellwassers zwischen 27 % und 72 %. Der Gesamtwasserverbrauch hat sich erhöht und liegt damit wieder auf dem Rekord-Niveau der Jahre 2006-2010.

Das Pumpwerk Oberau ist an zwei Tagen (29. Jan. u. 12. Feb. 2015) jeweils 24 Stunden durchgelaufen. Weiters ist das Pumpwerk Oberau an ca. 30 Tagen nicht gelaufen, da die GWO erstmals während längeren Perioden überschüssiges Quellwasser (ca. 166‘000 m3!) abzugeben hatte. Die Mehrmenge des überschüssigen Quellwassers ist darauf zurückzuführen, dass einerseits viel Quellwasser angefallen ist und andererseits der Verbrauch der GWO in den letzten ca. 15 Jahren um rund 2 Mio. m3 pro Jahr zurückgegangen ist (2000 = ca. 6 Mio. m3 / 2014 <4 Mio. m3). Der Anteil des Quellwassers der GWO lag im 2014 bei 82.3 % (!).

Am 02.07.2015 wurde der **Höchstverbrauchstag** mit 9‘264 m3 registriert. Er lag somit hinter den Rekord-Höchstverbrauchstagen aus den Jahren 2006 (10'596 m3) und 2007 (10'472 m3). Mit dem Grundwasserpumpwerk Oberau können bei einem 24-Stunden-Betrieb maximal ca. 6'400 m3 pro Tag gepumpt werden. Allfällige Fehlmengen können von der GWO bezogen werden (über 9‘000 m3 pro Tag **im Freilauf).**

In den Jahren 1983 bis 1992 betrugen die Jahresverluste der WLU zwischen 28 und 30 % (oder bis zu 630'000 m3 pro Jahr!) des eingespiesenen Wassers. In den Folgejahren konnten die Verluste durch kontinuierliche Anstrengungen (vermehrter Ersatz alter Hausanschlüsse, Leitungsersatz bei Strassenausbauten, etc.), permanent nach unten gedrückt werden. Von den 2'343'000 m3 Wasser, die ins Netz eingespiesen wurden, konnten 2‘202'000 m3 an die Verbraucher abgegeben werden. Die Differenz, die eigentlichen **Netzverluste** und nicht gemessenen Verbrauche, beträgt somit noch 140'000 m3 bzw. **ca. 6 %**. Dieser Wert liegt knapp hinter den Bestwerten und reiht sich im Durchschnitt der Vorjahre ein.

Der Verlustwert von 6 % kann als gut bezeichnet werden, zumal unvermeidbare Verluste bei "Neuanlagen" von 1 bis 5 % sowie bei "Altanlagen" von 2 bis 10 % toleriert werden. Schwankungen bei den Netzverlusten kommen nach wie vor, aber immer weniger, auch auf differierende Ablesezeitpunkte bei den Kunden und dem PLS (bislang nur ganze Wochen) zurückzuführen sein (3.6 Tage entsprechen ca. 1 % Verlust!). Mit dem neuen PLS (Inbetriebnahme Herbst 2016) und dem Abschluss des Smart Metering Projektes Ende 2016 werden künftig auch diese beiden Ursachen der Vergangenheit angehören.

Oder anders ausgedrückt weist die gesamte WLU bei einer totalen Netzlänge von ca. 153 km einen Netzverlust von 1.74 l/Min/km (Liter pro Minute pro Kilometer Haupt- und Versorgungsleitung - ohne Hausanschlüsse) aus. Auch dieser Wert kann als sehr gut bezeichnet werden, zumal sogenannte Zielrichtwerte von einem Verlust von 1 - 5 l/Min/km, je nach Bodenart, angestrebt werden.

Weiters entstehen scheinbare (unechte) Verluste, welche auf Messfehler (Messdifferenzen), Minderanzeigen der Messeinrichtungen im Anlaufbereich, ungemessene Abgaben bei Netzspülungen etc. zurückzuführen sind. Nichtsdestotrotz ist es das Ziel jeder Wasserversorgung, die Verluste so klein als möglich zu halten.

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 (20.0 von 52.7 km), 63 % des Versorgungsnetzes (63.6 km von 100.2) und 73 % aller Hausanschlussleitungen (82.8 von 112.7 km) aus PEH sind. Im Schnitt sind also 63 % respektive 167 km von total 266 km aus PEH.

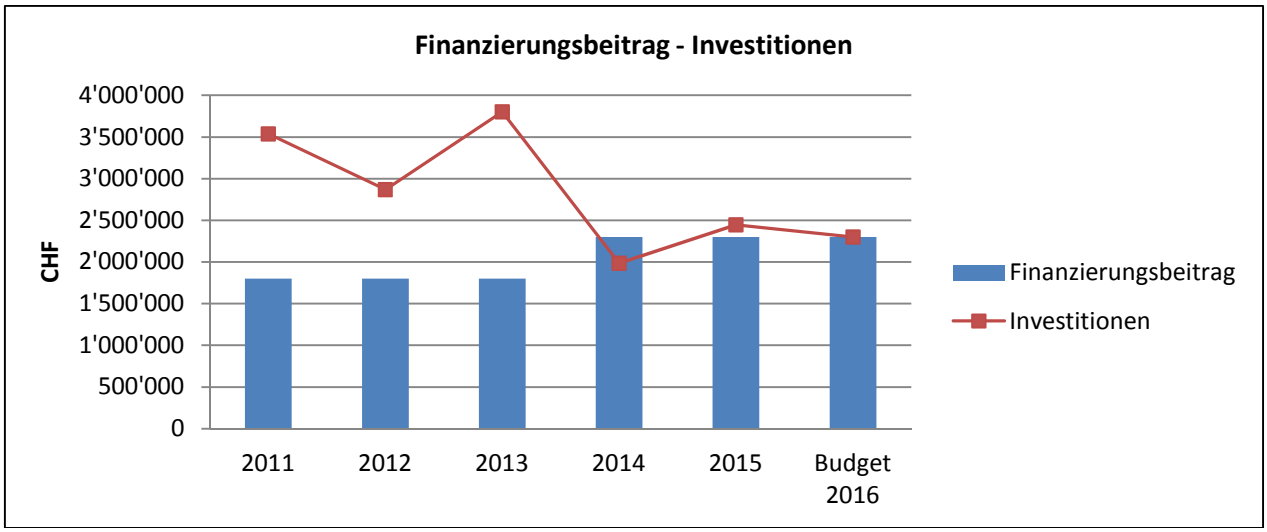
Im Berichtsjahr hatte die WLU **23 Schadenfälle** (Leckstellen) im gesamten Wasserleitungsnetz zu reparieren. 6 Schadenfälle (26%) waren im öffentlichen und 17 Schadenfälle (74 %) im privaten Leitungsnetz zu beheben. Seit der Einführung von nicht korrodierbaren Kunststoffrohren im Jahr 1991 ist die Anzahl der Schadenfälle sukzessive von 64 im Jahr 1990 auf derzeit gut 20 Schadenfälle pro Jahr zurückgegangen. Unter Anbetracht der Leitungslängen ereignete sich im öffentlichen Netz rund alle 25.5 km und im privaten Netz alle 6.6 km (Faktor 3.86!) ein Schadenfall. Daraus lässt sich schliessen, dass sich das Leitungsnetz der Kunden (Durchschnitt) in einem deutlich schlechteren Zustand befindet als das öffentliche Netz. Gemäss den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der WLU müssen Hausanschlussleitungen spätestens beim dritten Schadenfall ersetzt werden.

Der **Druck im Netz** der unteren Druckzone wird sowohl in den Messschächten (MS) Fallsgass und Badäl als auch beim PW Schaan-Bendern laufend überwacht. Bei den unten aufgeführten Daten handelt es sich um Extremwerte und nicht um normale Schwankungen während des ordentlichen Betriebes.

Netzdruck	MS Fallsgass			MS Badäl			PW Schaan-Bendern (WLU)		
in bar	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.
2011	8.3	7.3	1.0	11.3	7.8	3.5	10.3	6.0	4.3
2012	8.2	7.1	1.1	11.5	8.4	3.1	10.7	6.2	4.5
2013	8.6	6.9	1.7	12.3	6.1	6.2	11.2	5.0	6.2
2014	8.6	6.1	2.5	12.3	6.6	5.7	11.2	5.0	6.2
2015	8.6	6.9	1.7	11.0	7.4	3.6	11.9	3.9	8.0

Die in der Regel kleinen Druckschwankungen beim MS Fallsgass sind auf das gut ausgebaute Netz zurückzuführen. Die Gründe für die leicht erhöhten Differenzen (Max. zu Min.) beim MS Badäl sind mit den Betriebszuständen und der örtlichen Nähe zum Pumpwerk Oberau zu erklären (Pumpe ein oder aus). Die teils relativ hohen Differenzen beim PW Schaan-Bendern (Netz WLU) ist in der sehr grossen Wasserentnahme durch die Firma Herbert Ospelt Anstalt und den verschiedenen Betriebszuständen (beispielsweise Pumpwerk Oberau fördert Richtung GWO oder Wasser wird von der GWO ohne zu pumpen zur WLU abgelassen) begründet. In den Vorjahren wurden Stundenmittelwerte und nicht die Extremwerte verwendet. Dies mag die tendenzielle Erhöhung der Differenzen in den letzten Jahren begründen.

Nachstehend der **Finanzierungsbeitrag** für die Investitionen in die WLU. Für das Jahr 2014 musste der Finanzierungsbeitrag aufgrund der regen Bautätigkeit (Neubau Reservoir Ruggell, Smart Metering-Projekt und Verbundleitung Schaan-Nendeln) befristet (2014-2016) erhöht werden.



Jahr	Finanzierungsbeitrag	Investitionen	Differenz
2011	1'800'000	3‘538‘000	-1‘738‘000
2012	1'800'000	2‘868‘000	-1‘068‘000
2013	1'800'000	3‘802‘000	-2‘002‘000
2014	2‘300'000	1‘985‘000	315‘000*
2015	**2‘300'000**	**2‘448‘000**	**148‘000**
2016	2‘300'000		

* Die Differenz wurde mit den Baukosten der Vorjahre des Reservoirs Ruggell verrechnet.

Die Optimierung der Betriebsabläufe, der konsequente Sparwille, die permanente Hinterfragung der Notwendigkeit von Investitionen (sowohl Ersatz als auch Ausbauten - aber ohne Verschlechterung des Ausbaustandartes und unter gleichzeitiger Erhöhung der Versorgungssicherheit) sowie die Vergabe sämtlicher Aufträge an spezialisierte Unternehmungen zu marktüblichen Preisen vermochten die Stagnierung der Finanzierungsbeiträge in der Vergangenheit begründen. Und dies obwohl ab dem Jahre 2007 bei Neu- und Ausbauten von Anlagen, Gebäuden und Wasserleitungen die direkten Subventionen für die WLU weggefallen sind.

Wegen der gestiegenen Investitionen (meist vorgegeben durch die zahlreichen Strassenausbauten durch die Genossenschaftsgemeinden) sowie dem Neubau des Reservoirs Ruggell inkl. Anschlussleitungen waren die Rückstellungen per 31.12.2013 komplett aufgebraucht. Können die Investitionen nun nicht durch den Finanzierungsbeitrag gedeckt werden, werden diese mit den Einnahmen der laufenden Rechnung finanziert.

Aufgrund der überdurchschnittlich hohen Investitionen (rege Strassenbautätigkeit in den Gemeinden, Neubau Reservoir Ruggell, Projekt Smart Metering, Verbindungsleitung Schaan-Nendeln) musste der Finanzierungsbeitrag für drei Jahre um CHF 500‘000.— auf CHF 2‘3000‘000.— erhöht werden.

Das Angebot an Quellwasser im Versorgungsgebiet der WLU ist praktisch ausgeschöpft und die Leistung des bestehenden Grundwasserpumpwerkes Oberau ist auf 4'500 l/Min. begrenzt. Die Abdeckung der langfristig prognostizierten Fehlwassermenge soll in **erster Priorität** durch einen erhöhten Bezug von der Gemeinde Schaan, respektive aus der Gruppenwasserversorgung Liechtensteiner Oberland (GWO), sichergestellt werden. Dazu wurde im Berichtsjahr die **zweite Verbundleitung von Schaan nach Nendeln realisiert** und in Betrieb genommen. Mit dieser Leitung können im Freilauf ca. 3‘500 m3 pro Tag von der GWO in das Netz der WLU eingespeist werden. Mit der Fertigstellung der beiden Leitungsverbindungen von Schaan - Bendern und Schaan – Nendeln können insgesamt über 9‘000 m3 Wasser pro Tag im Freilauf bezogen werden.

Im Bereich Kella, Nendeln (Industriezone) wurde diese Verbundleitung bis zum Bahnübergang Schwemmegasse im Jahre 2011 realisiert. Die Kosten für diese Anbindung beliefen ich sich auf ca. CHF 690‘000.--. Im Bereich der Feldkircherstrasse, Schaan (Bereich Hilti Befestigungstechnik) wurde diese Verbundleitung im Bereich des Strassenneubaues im Jahre 2014. Die Kosten für diese Anbindung beliefen ich sich auf ca. CHF 250‘000.--.

Das restliche Zwischenstück hatte eine Länge von knapp 2‘000 m. Die Trassierung östlich entlang der ÖBB entsprach dem Wunsch der WLU und wurde auch so mit der Liechtensteinischen Gesellschaft für Umweltschutz (LGU) vereinbart. Die Bauarbeiten wurden im September 2015 begonnen und die Inbetriebnahme der Leitung erfolgte nach rund dreimonatiger Bauzeit am 15. Dezember 2015. Diese Transportleitung mit einem Innendurchmesser von 258 mm wurde im Spülbohrverfahren in vier Etappen à bis zu 780 m Länge in das Erdreich eingezogen. Die Kosten für diese Anbindung beliefen sich auf CHF 1‘507‘400.--. Um das Unterschreiten der aufwandbestimmenden Baukosten (KV 1.8 Mio.) aktiv zu fördern, wurde für eine Reduktion derselben um CHF 100‘000.—, zusätzlich ein proportional degressiver Bonus im Ingenieurhonorar von CHF 5‘000.— vereinbart. Dies hatte zur Folge, dass das Ingenieurbüro stets bemüht war, Lösungsvorschläge für das Projekt kostenmässig zu optimieren.

In **zweiter Priorität** soll ein **zweites Grundwasserpumpwerk**, im Gebiet **Spetzau** in Ruggell, inklusive Anschlussleitungen erstellt werden. Um über die weitere Grundwassernutzung im Gebiet Spetzau sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht fundierte und gesicherte Aussagen machen zu können, wurde im Frühjahr 2008 ein sogenannter Grosspumpversuch durchgeführt. Die Auswertung des Grosspumpversuches hat aufgezeigt, dass sich aufgrund des Pumpversuches keine unerwartet starken Absenkungen des Grundwasserspiegels einstellten.

Im Frühjahr 2009 wurde die rechtskräftige Ausscheidung der nötigen Schutzzone für das bestehende Grundwasserpumpwerk Oberau und das projektierte Pumpwerk Spetzau in Angriff genommen, obschon diese, je nach Verbrauch der WLU, erst in Jahrzehnten benötigt werden wird. Am 1. Juli 2014 wurde die Verordnung für das bestehende Grundwasserpumpwerk Oberau und das projektierte Grundwasserpumpwerk Spetzau durch die Regierung genehmigt und auf den 1. August 2014 in Kraft gesetzt. Im 2015 wurden die Übergangsbestimmungen durch die FL-Regierung angepasst. Diese gelten bis zur Errichtung des Grundwasserpumpwerkes Spetzau, längstens jedoch bis Ende 2025.

Seit 2013 erwerben die Gemeinden Gamprin und Ruggell landwirtschaftliche genutzte Grundstücke in der Schutzzone S2. Zwischenzeitlich konnten diese beiden Standortgemeinden über 30 Grundstücke durch Kauf oder Tausch in den Besitz der öffentlichen Hand bringen.

Die **Ingenieurarbeiten** werden in der Regel im Verhandlungsverfahren ausgeschrieben. Diese Arbeiten werden bei Tiefbauprojekten mit mehreren Bauherren im Normalfall in Anlehnung an den Bauherrn mit der grössten Bausumme (meistens eine Gemeinde oder das Land Liechtenstein) vergeben. Im vergangenen Jahr wurden **sämtliche Bauprojekte durch liechtensteinische Ingenieurbüros betreut**.

Die **Baumeisterarbeiten** werden in der Regel im offenen Verfahren ausgeschrieben. Diese Arbeiten werden bei Tiefbauprojekten mit mehreren Bauherren im Normalfall in Anlehnung an den Bauherrn mit der grössten Bausumme (meistens eine Gemeinde oder das Land Liechtenstein) vergeben. Im vergangenen Jahr wurden **sämtliche Bauarbeiten durch liechtensteinische Bauunternehmungen** ausgeführt.

Die **Rohrbauarbeiten** werden in der Regel im Verhandlungsverfahren ausgeschrieben. Diese Arbeiten werden bei Tiefbauprojekten mit mehreren Bauherren im Normalfall durch die WLU (meistens grösster Anteil) vergeben. Im vergangenen Jahr wurden **sämtliche Rohrbauarbeiten durch liechtensteinische Rohrbaufirmen ausgeführt**.

Die **Abwasserdruckleitung** vom PW Oberau in Richtung ARA wie auch das Abwasserpumpwerk Oberau wurden letztmals am 21. April 2015 durch den Abwasserzweckverband der Gemeinden Liechtensteins der gesetzlich geforderten **Dichtigkeitsprobe** unterzogen. Die Druckverluste lagen gemäss der SIA 190, Ausgabe 2000, innerhalb der Toleranzen, womit nachgewiesen ist, dass diese Anlage dicht ist und somit den Anforderungen entspricht.

Die Abwasserdruckleitung wurde bis 2014 alle drei Jahre auf ihre Dichtheit geprüft. In der neuen Schutzzonenverordnung, welche 2014 in Kraft getreten ist, wird verlangt, dass die Dichtigkeitsproben (Leitungen und Pumpwerk) neu jährlich stattfinden. Ebenso wird darauf hingewiesen, dass die Abwasseranlagen im Gebiet Oberau/Spetzau, Ruggell, welche in der Schutzzone S2 liegen, bis zum Bau des Trinkwasserpumpwerkes Spetzau oder/aber innert 10 Jahren nach Inkrafttreten derselben – also bis 2025 - in Gebiete ausserhalb der Schutzzonen (S3) zu verlegen sind.

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 Michael Beck, Brunnenmeister von Planken vom 10.11.2015 wurde die Anlage im Berichtsjahr ordnungsgemäss betrieben. Der Klärgrube wurden 22 m3 Abwasser entnommen und zwecks Reinigung zur ARA Bendern gebracht.

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

2011 = 158’800 kWh = ca. 35 EFH
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 (Überlauf Planken infolge Neubau teils ausser Betrieb)

Die Liechtensteinischen Kraftwerken (LKW) haben 2010 beschlossen, alle Stromzähler über das bestehende Stromnetz auszulesen (PLC - power line communication). Zu diesem Zweck wurden in den vergangenen Jahren alle bestehenden Stromzähler durch Smart-Metering-fähige Stromzähler ausgewechselt. **Über diese neuen Stromzähler können auch die Wasser- und Gaszähler ausgelesen werden.**

Auch die WLU war an dieser Auslesart interessiert. Dies auch darum, da bereits sämtliche Wasserzähler der WLU seit 1997 für dieses System vorbereitet sind und nicht ausgetauscht werden mussten. Des Weiteren auch darum, da es für die Zählerableser immer schwieriger wurde, in den gewünschten Ablesezeiten zu den Zählern zu gelangen. Zudem ist es mit der neuen Ableseart möglich, alle Zähler stichtagsgenau auszulesen. Die abgegebene Wassermenge kann somit, um eine genaue Leckanalyse (Differenzrechnung) zu machen, täglich mit der eingespiesenen Wassermenge verglichen werden. Auch wären künftig mehrere rechnungsrelevante Auslesungen pro Jahr möglich.

2011 wurden in Gamprin/Bendern durch die LKW 25 Wasser- und Gaszähler von diversen Gebäuden für Testzwecke an dieses Auslesesystem der LKW angeschlossen. Die Testserie ergab einwandfreie Ergebnisse. Die WLU hat in der Folge im Frühjahr 2012, um genauere Angaben über die Kostensituation zu erhalten, verschiedene Elektrofirmen mit je 20 Testinstallationen beauftragt. Nach dem Vorliegen der mutmasslichen Gesamtkosten wurde das Projekt in Zusammenarbeit mit der Liechtensteinischen Gasversorgung (LGV) genehmigt und zur Umsetzung freigegeben. Mit der löblichen Zusammenarbeit mit der LGV konnten die Kosten in den Gebäuden mit Wasser und Gas (Anteil ca. 1/3 aller Gebäude) halbiert werden.

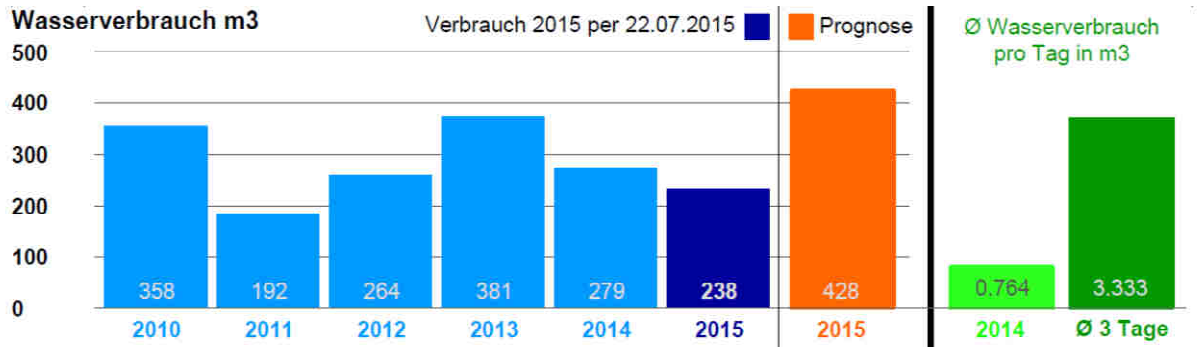
Bis Ende 2015 waren die meisten Gebäude (3‘900 Stk. von ca. 4‘100 Stk.) oder 95 % aller Kunden (97 % des gesamten Wasserverbrauches) des ganzen FL-Unterlandes installiert und angeschlossen. Die Auslesung der angeschlossenen Gebäude am 31.12.2015 erfolgte einwandfrei. Die restlichen ca. 200 Wasserzähler werden sukzessive im Gleichschritt mit dem Austausch der restlichen noch nicht Smart-Meter-fähigen Stromzähler (meist Wandlermessungen oder Grossverbraucher) durch die LKW an die Fernauslesung angeschlossen. Die letzten Stromzähler sollen im Jahr 2023 ersetzt werden. Derzeit werden ca. 45 Zähler täglich dazu geschätzt, da diese Anlagen (meist Brunnen) nicht angeschlossen werden können (sollen – zu kostenintensiv).

Die von den LKW vollautomatisch ausgelesen Wasserzählerdaten (24 Stundenwerte) werden täglich an die WLU übermittelt. **Seit Herbst 2014 können diese Wasserzählerdaten der Kunden automatisiert analysiert werden.** Auffallende oder ausserordentliche Wasserbezüger (z. B. infolge defekter Schwimmer bei Schwimmbecken) werden nun automatisiert markiert.

Im vergangenen Jahr hat die WLU 137 Kunden oder 3.5% aller angeschlossenen Kunden mit einem Standardschreiben oder einem Telefonat auf den ausserordentlichen Verbrauch hingewiesen. Die Kunden waren durchwegs erfreut ob diesem kostenlosen Kundenservice und Reklamationen in Bezug auf Datenschutz etc. wurden keine geäussert.

Diese 137 Kunden bezogen 2014 - 48‘794 m3 Wasser. 2015 haben die gleichen 137 Kunden 58‘537 m3 bezogen. Diese ca. 10‘000 m3 Mehrmenge sind trotz „umgehender“ (nach einem Beobachtungszeitraum von wenigen Tagen) Meldung der WLU und sofortiger Behebung der Schäden doch beachtlich und kostete die Kunden rund CHF 19'000.- (Wasser und Abwasser). Der grösste gefundene Verlust lag bei einem Kunden bei über 300 m3 pro Tag! Wären diese Kunden nicht umgehend auf diese Umstände hingewiesen worden, wäre der Jahresverbrauch dieser Kunden massiv höher ausgefallen! Unerfreuliche Reklamationen nach der Rechnungsstellung, Auskünfte nach dem Warum und Wieso sowie das Bezweifeln des richten Messens des Zählers wären logischerweise die unliebsame und zeitaufwendige Folge für die Mitarbeitenden der WLU.

Übersichtliches Informationsprotokoll für den Kunden
Auf Anhieb ist ein Anstieg des Verbrauchs gegenüber den Vortagen selten auf erklärbare Umstände zurückzuführen. Der Grund kann der Einbau eines Brunnens oder die Füllung eines Wasserbeckens usw. sein. Bisherige Erfahrungen haben gezeigt, dass meist WC-Spülungen oder Wasserhähnen undicht sind und den zum Teil erheblichen Mehrverbrauch verursachen. Als Ursache wurden aber auch defekte Überdruckventile bei Heizungen oder nicht funktionierende Schwimmerventile bei selbst nachfüllenden Anlagen (Brunnen, Schwimmbecken, etc.) gefunden. Und so fliesst das Wasser, meist vom Eigentümer unbemerkt, direkt in die Ableitung.



Bei der schriftlichen Kontaktierung wird ein Informationsprotokoll beigefügt.

Hellblau: Effektiver Verbrauch der vergangenen Jahre.
Dunkelblau: Bisheriger Bezug des laufenden Jahres.
Orange: Hochrechnung für das laufende Jahr.
Hellgrün: Durchschnittlicher Wasserverbrauch pro Tag des Vorjahres.
Dunkelgrün: Durchschnittlicher Wasserverbrauch der vergangenen drei Tage.

Dieses Projekt kann mit Fug und Recht als **sehr innovativ und einzigartig** bezeichnet werden, zumal es in den umliegenden Staaten keine Wasserversorgung gibt, die in Zusammenarbeit mit einer Strom- und Gasversorgung sämtliche Zähler angeschlossen hat. Zudem werden die Daten der Wasserzähler täglich analysiert.

Sämtliche Quellgebiete der WLU wurden in den Jahren zwischen 1980 und 1996 saniert. Trotz diesen Massnahmen sind die vierteljährlich durchgeführten bakteriologischen Quellwasseruntersuchungen meistens zu beanstanden. Dabei handelt es sich in aller Regel um Toleranzwertüberschreitungen bei den coliformen Keimen. Dieser Parameter schlägt aufgrund des ubiquitären Vorkommens dieser krankheitserregenden Mikroorgansimen und der Anwendung sehr sensibler Analysenmethoden mit geringen Toleranzwertüberschreitungen an.

Um den Anforderungen des Amtes für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen gerecht zu werden ist es unumgänglich, sämtliches Quellwasser vor der Einleitung in das Versorgungsnetz zu entkeimen.

Im Vergleich zu den heute bekannten Methoden der Wasserentkeimung stellt die UV-Bestrahlung die wohl effizienteste, ökonomischste und umweltfreundlichste Möglichkeit dar. Sie garantiert ihren Effekt, im Gegensatz zur Behandlung mit Chemikalien, ohne den physikalischen Charakter, Temperatur, Geschmack, Geruch und Farbe des Wassers zu verändern. Durch die Bestrahlung der Mikroorganismen mit ultraviolettem Licht werden die im Zellkern notwendigen Lebensvorgänge unterbrochen und die Mikroorganismen werden dadurch inaktiviert.

Die bestehenden **vier UV-Entkeimungsanlagen** wurden im Jahre 1998 eingebaut. Diese Anlagen erfüllten mittlerweile die neuesten Normen und Richtlinien in Bezug auf die biodosimetrisch verifizierte UV-Dosis von 400 J/m2 nicht mehr. Um den Kunden im FL-Unterland gemäss der Trinkwasserverordnung vom 28. September 2004 einwandfreies Trinkwasser liefern zu können, mussten die vier UV-Entkeimungsanlagen ausgetauscht werden. Der Austausch der vier UV-Anlagen wurde im Sommer 2014 beschlossen und der Austausch erfolgte im Januar/Februar 2015.

Die Quellwasseruntersuchungen nach den UV-Entkeimungsanlagen belegen, dass die durchgeführte, schonende Entkeimung des gesamten Quellwassers durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht seine Berechtigung hat, denn danach ist das Wasser einwandfrei und kann ins Netz eingespiesen werden.

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

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

Sämtliche Installationskontrollen in allen Gebäuden der WLU (gut 4‘100 Installationen (!)) müssen von ausgebildeten Installationskontrolleuren (4-wöchiger Kurs beim SVGW) durchgeführt werden. Ende 2015 gab es noch keine im FL ansässigen Installationsfirmen, welche einen ausgebildeten Installationskontrolleur beschäftigen respektive Personen, die diesen Kurs besucht haben.

Es ist das Ziel der Wasserversorgungen in Liechtenstein, für die „Grundinformationen“ eine gemeinsame Webseite aufzuschalten. Auch wurden sämtliche Installationsbetriebe auf dieses künftige Angebot hingewiesen, damit sich diese Firmen vorbereiten können. Nach dem Abschluss des Kurses für die Installationskontrolle (Mai 2016 – 3 Personen aus dem FL) werden die ersten Kunden risikobasiert und zeitlich gestaffelt angeschrieben. Derzeit ist angedacht, dass in einer ersten Phase die Gewerbe- und Industriebetriebe (z. B. im Jahr 2016/2017), in einer zweiten Phase die landwirtschaftlichen Betriebe, die Gärtnereien und die Gebäude mit Wasserbecken etc. (z. B. im Jahr 2018/2019) und anschliessend in einer dritten Phase die Mehr- und Einfamilienhäuser aufgefordert werden, den Wasserversorgungen den Nachweis zu erbringen, dass die Gebäudeinstallationen dem Stand der Technik (in der Regel Stand heute ausser bei unwesentlichen Mängeln) entsprechen. Sämtliche aus diesem Projekt anfallenden Kosten sind von den Kunden zu tragen.

Der nachstehende Artikel wurde anlässlich des Jubiläums **55 Jahre WLU** in den Landeszeitungen wie auch in den Gemeindeinformationsbroschüren veröffentlicht;

Die Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland blickt in diesem Jahr – die Geburtsstunde war am 14. September 1960 – auf fünfeinhalb Jahrzehnte zurück, in denen sie die Unterländer Bevölkerung 365 Tage im Jahr mit qualitativ hervorragendem Trinkwasser versorgt. Die WLU hegt und pflegt die Bodenschätze der Unterländer Einwohnerschaft, nämlich das Quell- und das Grundwasser.

Wasser wird als das höchste Gut und das wichtigste Lebensmittel bezeichnet. Der Griff nach dem Wasser begleitet den Menschen buchstäblich von früh morgens, wenn er aufsteht, bis spät abends, wenn er zu Bette geht. Nicht nur die Menschen, die in einem Haushalt leben, auch Gewerbe- und Industriebetriebe kommen ohne Wasser nicht aus. Weil die heutige qualitativ hervorragende Wasserversorgung meist einwandfrei funktioniert und Wasser den Menschen in unserem Land sowie in der Region in ausreichender Menge zur Verfügung gestellt wird, besteht die Gefahr, dass dies als Selbstverständlichkeit angesehen wird. „Wasserhahn auf“ – und schon werden wir mit frischem und einwandfreiem Trinkwasser bedient.

Wasserversorgungs-Revolution für Privathaushalte und Industrie
Während vielerorts auf dieser Welt der Zugang zum Trinkwasser auch heute noch ein existenzieller Kampf ums Leben und Überleben ist, war Wasser in unseren Breitengraden schon immer vorhanden. Die infrastrukturellen Begebenheiten waren bis in die 1950er-Jahre allerdings sehr dürftig und mangelhaft. Regenwasserzisternen, Grundwasserziehbrunnen und mit Quellwasser gespeiste Brunnanlagen aus dem 19. Jahrhundert wurden erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts allmählich mit der neuen Technik eines unter Druck stehenden Wasserleitungsnetzes mit grossen ausgleichenden Speicherbehältern ersetzt. Mit den gestiegenen Hygienebedürfnissen, sich verändernden Lebensgewohnheiten sowie der Industrialisierung trat eine Bewegung ein, die alle Lebens-, Berufs- und Infrastrukturbereiche revolutionierte.

Weitsichtiger Entscheid der Unterländer Bevölkerung
Es war vor 55 Jahren eine weitsichtige und fortschrittliche Idee der Unterländer Bevölkerung, die Wasserversorgung der fünf Unterländer Gemeinden gemeinsam zu organisieren. Am 27. Dezember 1959 genehmigte das Unterländer Stimmvolk mit 811 Ja-Stimmen zu 48 Nein-Stimmen mit überwältigender Mehrheit die Gründung der Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland (WLU). Ein knappes Jahr später – am 14. September 1960 – wurde die WLU als Genossenschaft der Gemeinden Eschen, Gamprin, Mauren, Ruggell und Schellenberg offiziell gegründet.

Unsere Bodenschätze: Quell- und Grundwasser
Das war die Geburtsstunde einer Erfolgsgeschichte, die heute noch seine Fortschreibung findet. Es wurde sukzessive ein modernes Leitungsnetz gebaut, das Grundwasserpumpwerk Oberau erstellt und Reservoirs rund um den Eschnerberg mit einer zentralen Steuerungsanlage errichtet. Die Wasserversorgung Unterland

bezieht rund 45 Prozent Quellwasser und 55 Prozent Grundwasser, um die Menschen des Liechtensteiner Unterlandes mit Trinkwasser zu versorgen. Quell- und Grundwasser sind Bodenschätze, die eine existenzielle Bedeutung einnehmen.

Der Wasserverbrauch setzt sich aus dem Bedarf der Bevölkerung und dem Verbrauch von Industrie und Gewerbe zusammen. Im Durchschnitt beträgt der Normalverbrauch wochentags ca. 7'000 bis 8'000 m3 pro Tag. Der mittlere Verbrauch, über alle Tage des Jahres gerechnet, liegt bei rund 6'000 m3 pro Tag. Der reine Haushaltsverbrauch liegt laut WLU bei rund 150 Litern pro Kopf und Tag.

Professioneller Betrieb und Unterhalt der Anlagen
Die WLU hat ihre Wassersicherheits-Strategie auf die nächsten Jahre ausgerichtet und legt grossen Wert darauf, die Anlagen auf neustem technischen Stand zu halten und für einen kompetenten sowie professionellen Betrieb zu sorgen. Betreffend die Wasserqualität wird der WLU vom Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen seit Jahren bestes Zeugnis ausgestellt. Damit auch bei steigender Einwohnerzahl und erhöhtem Wasserverbrauch der Gewerbe- und Industriebetriebe Rechnung getragen werden kann, ist die WLU verantwortungsvoll besorgt, dass die Bereitstellung von Wasser auch in Zukunft sichergestellt wird. So ist derzeit der Bau einer zweiten Verbundleitung zwischen Schaan und Nendeln in Realisierung. Anlässlich des 55-Jahrjubiläums dürfen die Verantwortlichen des Kompetenzzentrums „Wasser" – namentlich der Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland – eine Wasserversorgungsanlage „feiern", die höchst leistungsfähig und für die Zukunft bestens gerüstet ist.

Mitarbeitende der WLU im 2015

Roman Haldner, Eschen, Brunnenmeister	seit 1. November 2000
Patrick Guignard, Eschen, Brunnenmeister-Stlv.	seit 1. September 2009
Alexander Matt, Mauren, Mitarbeiter	seit 1. September 2009
Georg Matt, Mauren, Geschäftsführer	seit 1. Februar 2010
Urs Honegger, Eschen, Mitarbeiter	seit 1. Dezember 2010
Brigitte Eberle, Ruggell, Sekretariat	seit 1. Oktober 2012

Seit Februar 2011 steht uns zusätzlich Josef Büchel, Schellenberg als Hilfskraft für diverse Tätigkeiten im Werkbetrieb mit ca. 50 Stellenprozenten zur Verfügung.

Die Entwicklung der Mitarbeitenden bei der WLU
Die Entwicklung der **Geschäftsführung** der WLU sieht wie folgt aus:

1960 - 1995	Emil Oehri, Geschäftsführer Haustechnik Oehri AG (nebenamtlich)
1995 - 2003	Johannes Kaiser, Gemeindevorsteher Mauren (nebenamtlich)
2003 - 2010	Gregor Ott, Gemeindevorsteher Eschen (nebenamtlich)
2010 - dato	Georg Matt (vollamtlich)

Die Entwicklung der vollamtlichen **Mitarbeitenden an der Front** der WLU sieht wie folgt aus:

- 1973	2 Pers. im Nebenamt (Alwin Hasler, Bartholomäus Näscher)
1973 - 1984	3 Pers. (Alwin Hasler, Bartholomäus Näscher, Norbert Marxer)
1984 - 1985	4 Pers. (Alwin Hasler, Bartholomäus Näscher, Norbert Marxer, Anton Pfeiffer)
1985 - 1989	4 Pers. (Alwin Hasler, Norbert Marxer, Anton Pfeiffer, Adolf Näscher)
1989 - 1990	4 Pers. (Alwin Hasler, Norbert Marxer, Anton Pfeiffer, Walter Gstöhl)
1990 - 2001	3 Pers. (Norbert Marxer, Anton Pfeiffer, Walter Gstöhl)
2001 - 2002	3 Pers. (Norbert Marxer, Anton Pfeiffer, Roman Haldner)
2002 - 2005	4 Pers. (Norbert Marxer, Anton Pfeiffer, Roman Haldner, Stefan Amherd)
2005 - 2008	4 Pers. (Norbert Marxer, Anton Pfeiffer, Roman Haldner, Orlando Marxer)
2009 - 2010	4 Pers. (Roman Haldner, Orlando Marxer, Patrick Guignard, Alexander Matt)
2011 - dato	4 Pers. (Roman Haldner, Patrick Guignard, Alexander Matt, Urs Honegger)

Die grosse Betriebstreue der Mitarbeitenden kann als Zeichen dafür interpretiert werden, dass die Wasserversorgung im Grossen und Ganzen attraktive Arbeitsbedingungen bietet.

Mitarbeiter Aus- und Weiterbildung

Datenschutzstelle Liechtenstein, Internet der Dinge, Jan. 2015
Georg Matt

IKT-Forum, Einsatzmöglichkeiten von big data, Feb. 2015
Georg Matt

Rechtssprechtag – aktuelle Judikatur in Konkurssachen, Mrz. 2015
Georg Matt

Unternehmertag Liechtenstein, Im Umbruch Chancen nutzen, Mrz. 2015
Georg Matt

VKR, PE-Schweisskurs in Aarau (1 Woche), Mrz. 2015
Alexander Matt

Schweizerischer Brunnenmeisterkurs des SVGW in Sursee, Apr. 2015
Georg Matt, Roman Haldner, Patrick Guignard, Urs Honegger, Alexander Matt

Rheinverband, Lebendiger Alpenrhein, Apr. 2015
Georg Matt

AGRU – Besichtigung Reservoir Balzers-Wäldle, Mai 2015
Georg Matt, Roman Haldner

SVGW-Fachtagung – Rechtliche Fragestellung in der Wasserversorgung, Mai 2015
Georg Matt

Landis und Gyr – diverse Fachvorträge zum Thema Smart Metering, Jun. 2015
Georg Matt

Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen, Infoveranstaltung betr. Rückfluss, Jun. 2015
Georg Matt

Max Wild Forum, Bohrtechnik und alternative Verlegemethoden, Okt. 2015
Georg Matt

Gemeinde Balzers, Infoveranstaltung Grundwasserschutzareal Äule-Neugüeter, Nov. 2015
Georg Matt

Lippuner Fachtagung, Schwerpunkt Bauwerkssanierung, Nov. 2015
Georg Matt, Roman Haldner, Patrick Guignard

ÖGV und Vorarlberger Landesregierung, Info Tag Trinkwasser, Nov. 2015
Georg Matt

Kurs Rohrverleger des SVGW in Schwerzenbach, Nov. und Dez. 2015
Urs Honegger

Alle Gemeindevorsteher und die Gemeindevertreter der Genossenschaftsgemeinden der WLU haben im Berichtsjahr die **Anlagen der WLU besucht**. Schwerpunkt der Besichtigungen im Beisein von Georg Matt waren jeweils die Anlagen, die der jeweiligen Gemeinde dienen.

Auch wurde das Reservoir Ruggell anlässlich der Fürstenwanderung im Beisein des Erbprinzenpaares und der amtierenden und pensionierten GemeindevorsteherInnen samt PartnerInnen besucht. Geführt wurden die Besucher von Patrick Guignard.

Im April 2015 führten die Feuerwehren des Landes Liechtenstein wieder den Grundkurs in Gamprin durch. Roman Halder und Alexander Matt haben ihnen die Zusammenhänge der Wasserversorgung Liechtensteiner Unterland aufgezeigt. Auch wurden diverse Bauwerke der WLU besichtigt.

Im September 2015 führte der Gemeinderat von Mauren seine Waldbegehung durch. Dabei wurden auch die Walserbachquellen und das Reservoir Schaanwald im Beisein von Georg Matt besichtigt.

Auch haben diverse Schulkassen die Anlagen der WLU besichtigt und interessante Informationen von den Mitarbeitenden der WLU erhalten (2.9.2015, Patrick Guignard, 26.10.2015 Georg Matt).

Die WLU hatte im Berichtsjahr **6 ausserordentliche Generalversammlungen (Arbeitssitzungen)** mit total **über 100 Traktanden** wie Anträge, Finanzen und Budget, Projektgenehmigungen, Aufträge und Arbeitsvergaben bearbeitet. Die gegenüber den Vorjahren stark reduzierte Anzahl der Sitzungen und Traktanden (Minus je ca. 50 %) hat vorwiegend damit zu tun, dass die Sitzungen gestrafft und auf das Nötige reduziert wurden. Dass die WLU einen sehr hohen Stellenwert bei den Genossenschaftsvertretern geniesst zeigt die Tatsache, dass nach Möglichkeit an allen Sitzungen alle Vorsteher anwesend waren und interessiert das Geschehen der WLU mitgestaltet haben. Sie haben also die von den Gemeinden auf Sie übertragene Verantwortung nach bestem Wissen und Gewissen wahrgenommen.

Weiters wurden die im Jahre 2001 von der WLU initiierten und sich mittlerweile etablierten, halbjährlichen **Koordinationssitzungen aller Bauherren** im Tiefbau in Liechtenstein weitergeführt. Die organisatorischen und administrativen Aufgaben werden mittlerweile vom Tiefbauamt wahrgenommen. Auch wird die dazugehörende Projektliste aller laufenden, kurz- und mittelfristig anstehenden Bauten im Tiefbau mittlerweile von den LKW nachgeführt. Es wurden wiederum Berührungspunkte und Probleme auf Baustellen im Tiefbau konstruktiv diskutiert und gewinnbringende Lösungen erarbeitet.

Die nachfolgenden **Projekte** wurden im Berichtsjahr seitens **der WLU** bearbeitet, realisiert oder begonnen.

- Diverse **Hydranten- und Bestandespläne** der Eschen-Nendeln, Mauren-Schaanwald, Ruggell und Schellenberg wurden nachgeführt.
- **Verbindungsleitung** Schaan – Nendeln realisiert
- Das Thema **Rückfluss** wurde in Zusammenarbeit mit der GWO weiter verfolgt – unterstützt vom Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen, vertreten durch Frau Susanne Meier.
- Der **Server** der WLU hat die Altersgrenze überschritten und muss ersetzt werden. Da die WLU keinen klimatisierten und technisch eingerichteten Serverraum verfügt, wurde versucht, den Server in die vorgesehene Landeslösung der Gemeinden zu integrieren. Der Zeitpunkt für die Integration der WLU war aber noch zu früh. In der Folge hat sich die WLU bei einem privaten Anbieter für drei Jahre eingemietet. Die Server-Umstellung wird im Januar 2016 erfolgen. Nach dem Ablauf der Mietdauer im Jahre 2019 wird die Integration des Servers in die Landeslösung wieder in Betracht gezogen.
- Umsetzung und Fertigstellung der Zähleranbindung soweit möglich **(Smart Metering)**
- Im Berichtsjahr wurden in sämtlichen Aussenanlagen allfällig defekte **Boden- und Wandplatten** ausgetauscht, teilweise **Malerarbeiten** an den Wänden und Rohren durchgeführt sowie bei teils verkalkten Plattenböden eine **Grundreinigung** durchgeführt.
- Erneuerung aller vier **UV-Entkeimungsanlagen**
- Das Prozessleitsystem der WLU hat die Lebensdauer schon vor Jahren überschritten. Die Software stammt aus dem Jahre 2002 und ist seit Jahren veraltet. Die WLU wurde schon im Jahre 2012 darauf hingewiesen, dass etliche, systemrelevante Komponenten nicht mehr erhältlich sind. Bei einem Schadenfall können lediglich noch Occasionsbestandteile (sofern vorhanden) eingesetzt werden. Solch unvorhergesehene Austauscharbeiten können einen mehrtägigen Komplettausfall der Steuerung zur Folge haben. Somit könnte die Wasserversorgung nicht mehr rund um die Uhr zur Zufriedenheit aller Kunden sichergestellt werden. Die Anschaffung eines neuen **Prozessleitsystems (PLS)** wurde beschlossen und die Arbeitsvergabe getätigt. Der Austausch soll im Herbst 2016 erfolgen.
- Das Dach des **Gebäudes der WLU** rinnt seit Jahren und muss einer Lösung zugeführt 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 wurde die Suche aufgrund anderer priorisierter Arbeiten nicht aktiv weiter verfolgt.
- PW Oberau, **Pumpe 2 defekt** und muss ersetzt werden. Weiters muss auch ein neuer Druckschlagdämpfer eingebaut werden. Der Austausch der Anlagen erfolgt im Januar 2016.
- PW Oberau, **Eisen und Mangan.** Im Berichtsjahr wurde in Zusammenarbeit mit der GWO der Einfluss von Eisen und Mangan in Bezug auf die Mischbarkeit von Grund- und Quellwasser weiterbearbeitet.

- Die WLU hat ein **Filmprojekt** zusammen mit der GWO initiiert. Mit der Verfilmung des Trinkwassers (Aufbau der Wasserversorgungen im FL (Grundwasser/Quellwasser), Organisatorisches, landesweite Verteilung, diverse Arbeiten im Jahreszyklus etc.) kann sichergestellt werden, dass alle Besucher und Interessierten die gleichen Grundinformationen erhalten und keine wichtigen Informationen vergessen werden – dies analog dem AZV. Auch kann dem Umstand Rechnung getragen werden, dass keine Personen mehr in die Quellschächte absteigen müssen (wobei man mit dem Lebensmittel Wasser direkt in Berührung kommen kann) um zu beobachten, wie das Trinkwasser aus den Quellen sprudelt. Auch kann ein Film z. B. bei handicapierten oder betagten Personen sehr gut Auskünfte über alle Teilbereiche einer Wasserversorgung vermitteln.
- In Schaanwald, höhe Paula-Hütte, wurde im 2014 durch einen Mitarbeiter des Forstwerkhofes eine „sauber gefasste“ Quelle entdeckt. Die **Fehraquelle** beim Brandfleck. Gemäss Beschluss der WLU wird diese Quelle nun ein Jahr lang permanent beobachtet (Menge, Temperatur, Trübung und Leitfähigkeit) um anschliessend das weitere Vorgehen festlegen zu können.
- Die WLU hat vor Jahren das ganze Versicherungswesen an einen **Versicherungs-Broker** übergeben. Teils Gemeinden im FL-Unterland poolen nun ihre Versicherungen ebenfalls beim gleichen Broker wie die WLU. Die WLU schliesst sich diesem Gemeindezusammenschluss ebenfalls an. Durch dieses poolen erhält die WLU erneut gleich gute oder bessere Leistungen zu günstigeren Konditionen. Start von diesem gemeinsamen Pooling ist im 2016.

Die nachfolgenden **Projekte** wurden im Berichtsjahr in den **Verbandsgemeinden**, meistens in Zusammenarbeit mit den Gemeinden, dem Land FL und/oder mit anderen Werkleitungsbetreibern, bearbeitet, begonnen oder realisiert.

Eschen-Nendeln:

- Essanestrasse (Eintracht) bis Eschner Strasse (Widagass), Strassenausbau / Die Erneuerung der 48 Jahre alten Wasserleitung im öffentlichen Grund wurde der WLU durch die Regierung aufgrund des Termindruckes untersagt.
- Verbindungsleitung Schaan - Nendeln
- Neubau Landammannstrasse
- Neubau Langstrasse
- Sagenstrasse, Überbauung Wida
- Walchabündt, Querung private Grundstücke, Erneuerung der Wasserleitungen
- Heragass
- Oberstädtlestrasse
- Sebastianstrasse, Zubringer Schulareal
- St. Luzistrasse, Neugestaltung Dorfplatz
- Mühlegasse, Austausch eines schadhaften Teilstückes

Gamprin-Bendern:

- Best. Pumpwerk Oberau u. projektiertes PW Spetzau, Schutzzonenausscheidung
- Fahrverbot Schutzzone PW Pumpwerk Oberau
- Oberbühl, Verlegung Wasserleitung infolge privatem Neubau
- Querungshilfen Haldengasse
- Jedergasse, Erneuerung Stichstrasse bei Einbindung Ruggellerstrasse
- Eschner Strasse (Widagass) bis Essanestrasse (Eintracht) Strassenausbau / Die Erneuerung der 48 Jahre alten Wasserleitung im öffentlichen Grund wurde der WLU durch die Regierung aufgrund des Termindruckes untersagt.
- Mühlegasse, Strassenausbau
- Atzig (Klinik und Hotel), Erschliessung
- Ober Au, Ganada, Erschliessung

Mauren-Schaanwald:

- Im Obergut, Erneuerung
- Schnäbeler/Obergut, Erschliessung
- Arbeitszone Schaanwald (Erweiterung IGZ)
- Arbeitszone Schaanwald (Ringschluss zu Sportfeldstrasse – Gemeinde Eschen)
- Gewerbeweg (Verlegung Ringschluss Gewerbeweg-Rüfestrasse infolge privatem Neubau)
- Erschliessung Maienweg
- Fahrverbot Schutzzone Maurer Berg
- Unterberg, Ausbau Privatstrasse

Ruggell:

- Best. Pumpwerk Oberau u. projektiertes PW Spetzau, Schutzzonenausscheidung
- Ausbau Betzi, 3. Etappe
- Ausbau Wüerle, 2. Etappe
- Ausbau Grabenackerweg
- Kreuzstrasse
- Schmettakanal (Umlegung Bereich ehem. Rest. Sternen)

Schellenberg:

- Ausbau Greschner
- Oksner, Umlegung
- Ausbau Kloggerweg
- Ausbau Kappeleweg

4.2. Bauwerke, Betriebswarte, Pumpwerke – Servicearbeiten / Betriebsdaten

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

Die vier UV-Desinfektionsanlagen, durchströmt von den Quellzuläufen der WLU, wurden Anfang des Jahres 2015 ersetzt. Die Servicekontrolle und die Strahlerwechsel an den neuen Anlagen wurden am 26.11.2015 durch die Aquafides Schweiz AG vorgenommen. Sämtliche Trübungssonden, welche die Verwurfsklappen steuern, wurden 2 Mal auf ihre Funktionstüchtigkeit geprüft. Das einwandfreie funktionieren der Verwurfklappen der Quelleinläufe bei Stromausfall wurde ebenfalls getestet.

Die gesamt 8 Rauchmelder, davon 4 in der Betriebswarte, 2 im Pumpwerk Oberau und 2 im Pumpwerk Schaan-Bendern wurden im Berichtsjahr 1 Mal geprüft.

Die Servicearbeiten am Prozessleitsystem in der Betriebswarte wurden ebenso einer jährlichen Prüfung unterzogen.

Der Kathodenschutz im Reservoir Schaanwald wurde durch die Firma Suiccor überprüft.

Die diversen Druck- und Regelventile wurden durch die Firma Hawle vertragsmässig gewartet.

Die Servicearbeiten am 4-Stoff-Gaswarngerät wurden erledigt und das Gerät kalibriert.

In diesem Jahr wurde die Abwasserdruckleitung einer Druckprobe unterzogen. Bisher wurde die Druckleitung alle drei Jahre beprobt. Gemäss neuer Schutzzonenverordnung ist diese nun jährlich fällig.

Im PW Oberau wurde der halbjährliche Service der Onlinemessung inklusive Übertragung samt Alarm nach der Betriebswarte 2 Mal durchgeführt.

Die Anzeige des Grundwasserstandes wird turnusgemäss überprüft und die Daten aufgezeichnet. Zudem wurde der Druckschlagdämpfer durch die Firma Olear gewartet.

<u>Betriebsstunden Grundwasserpumpwerk Oberau</u>

Betriebsstunden im 2015:	KSB Pumpe 1	2‘984	Stunden
	KSB Pumpe 2	1‘153	Stunden*
Total Betriebsstunden im 2015:	**KSB Pumpe 1 + 2**	**4‘137**	**Stunden**

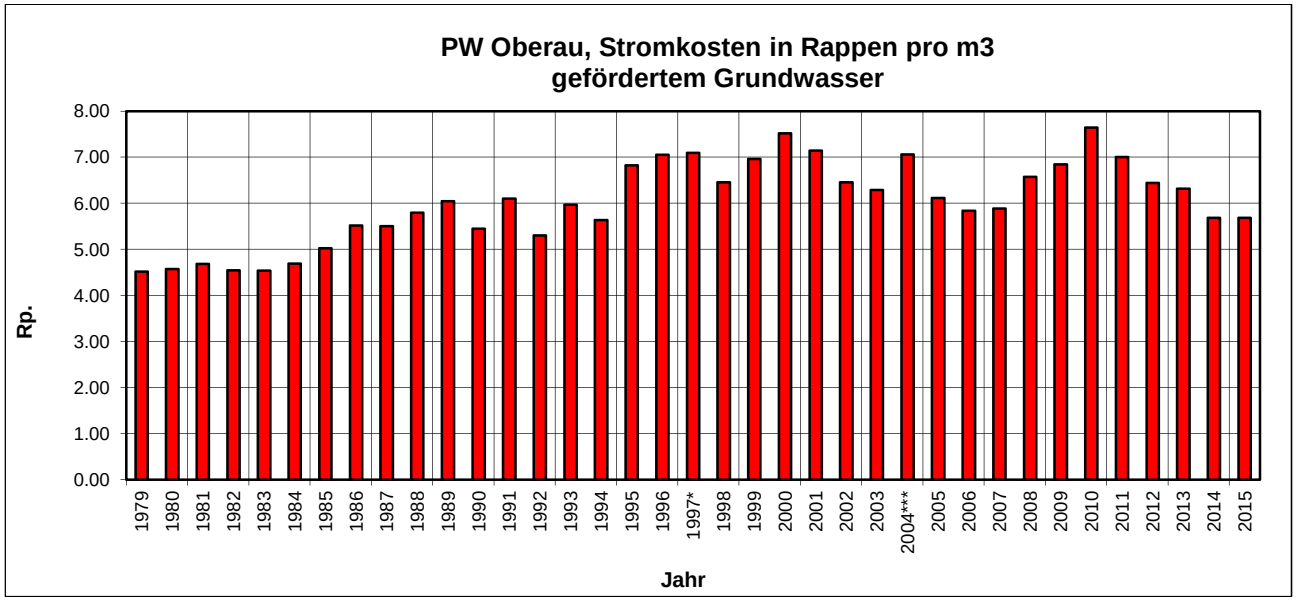
*KSB Pumpe 2 war per 31.07.2015 defekt. Die Pumpe wird Anfang des Jahres 2016 ersetzt.

Stromkosten Grundwasserpumpwerk Oberau

Jahr	geförderte Wassermenge m3/J	Pumpenbetrieb Std./J	Mittlere Fördermenge l/s	Stromkosten gesamt (inkl. Blindstrom) CHF/J	Stromkosten** Rappen/m3
1990	1'429'968	8'793	45.17	77'866	5.45
1991	1'112'740	7'033	43.95	67'846	6.10
1992	1'123'782	5'025	62.12	59'581	5.30
1993	798'120	4'730	46.87	47'653	5.97
1994	1'048'360	6'585	44.22	59'054	5.63
1995	736'817	4'676	43.77	50'279	6.82
1996	994'676	6'633	41.66	70'114	7.05
1997*	893'175	4'648	53.38 *	63'382	7.10
1998	1'160'047	4'288	75.15	74'888	6.46
1999	919'241	3'420	74.66	64'008	6.96
2000	749'718	2'792	74.59	56'334	7.51
2001	827'602	3'163	72.68	59'114	7.14
2002	873'736	3'304	73.46	56'369	6.45
2003	1'139'043	4'354	72.67	71'593	6.29
2004***	996'452	3'727	74.27	70'331	7.06
2005	1'303'945	4'742	76.38	79'690	6.11
2006	1'295'260	4'940	72.83	75'601	5.84
2007	1'620'975	5'919	76.07	95'365	5.88
2008	1'424'500	5'203	76.05	93'654	6.57
2009	1'315'334	4'924	74.20	90'030	6.84
2010	1'263'934	4'709	74.56	96'567	7.64
2011	1'297'724	5'084	70.90	90'903	7.00
2012	971'919	3'779	71.44	62'615	6.44
2013	1'034'204	4'005	71.73	65'287	6.31
2014	1'303'060	5'037	71.86	74'054	5.68
2015	1'091'310	4'137	73.28	61'573	5.64

*Die mittlere Fördermenge war vor dem Umbau niedriger, weil bis Juni 1997 alternierend 2 Pumpen à ca. 50 l/s zeitweise mit einer weiteren Pumpe à ca. 30m l/s gefördert haben. Ab Juli 1997 fördern alternierend nur noch 2 Pumpen à ca. 75 l/s.

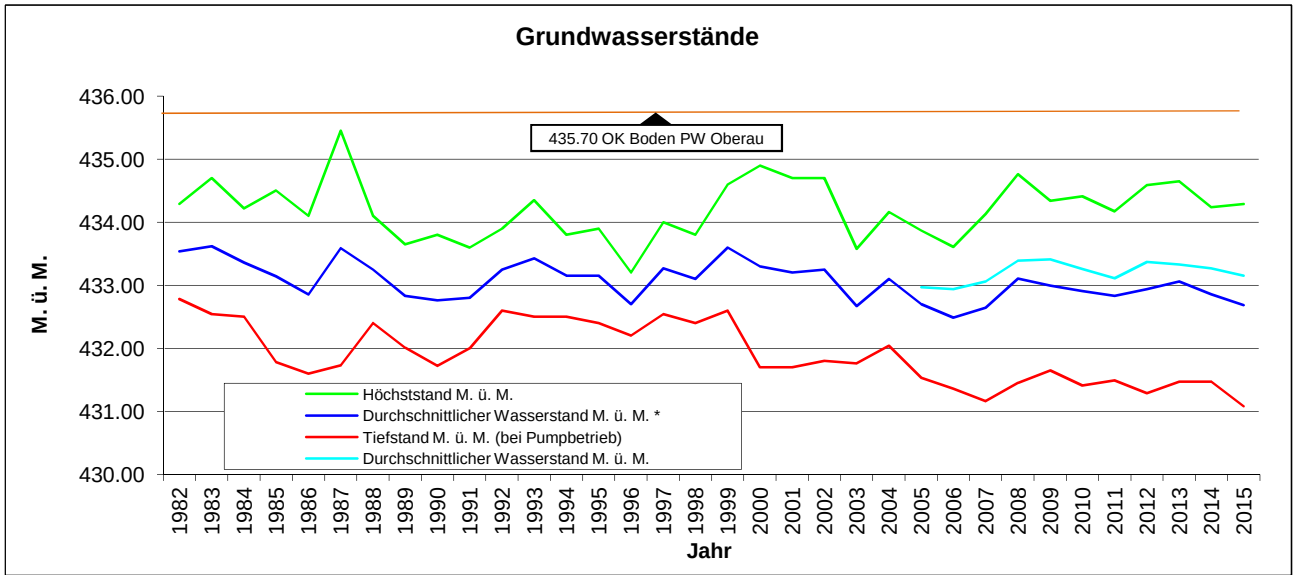
**Die Stromkosten in Rappen/m3 werden von der Förderung während den Hoch- und Niedertarifzeiten beeinflusst.



Grundwasserstand Grundwasserpumpwerk Oberau

	Grundwasserspiegel			
	Tiefstand M. ü. M. (bei Pumpbetrieb)	Durchschnittlicher Wasserstand M. ü. M. *	Höchststand M. ü. M.	Durchschnittlicher Wasserstand M.ü.M.
1993	432.50	433.43	434.35	Bei diesem "durchschnittlichen Wasserstand M.ü.M." handelt es sich um das aritmetische 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
1994	432.50	433.15	433.80	
1995	432.40	433.15	433.90	
1996	432.20	432.70	433.20	
1997	432.54	433.27	434.00	
1998	432.40	433.10	433.80	
1999	432.60	433.60	434.60	
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	432.85	434.24	433.27
2015	431.08	432.69	434.29	433.15

* Beim 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.



4.3. Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen – Zur Qualität des Trinkwassers

AMT FÜR LEBENSMITTELKONTROLLE
UND VETERINÄRWESEN
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Ihr Schreiben	Aktenzeichen	Sachbearbeitung	Schaan
	6686_012 TWQ15_Stelln_160411	mes	11. April 2016

Zur Qualität des Trinkwassers im WLU- Gebiet 2015

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 2015 in Bezug auf diese Anforderungen ein sehr gutes Gesamtzeugnis ausstellen:

- Zur analytischen Kontrolle des Endproduktes Trinkwasser im Netz wurden 12 Proben erhoben und untersucht. Eine einzige Netzwasserprobe zeigte eine Toleranzwertüberschreitung. Die durchgeführte Nachkontrolle bestätigte jedoch die gewohnt gute Trinkwasserqualität und es waren keine weiteren Massnahmen nötig. Zudem ergab das Sonderprogramm, bei dem einzelne, spezielle Parameter untersucht wurden, einwandfreie Befunde. Die Qualität des abgegebenen Endproduktes war somit sehr gut.
- Die vierteljährlich untersuchten Grundwasserproben ergaben ebenfalls einwandfreie Befunde. Zwar wurde in einem Fall eine Toleranzwertüberschreitung bei den coliformen Keimen festgestellt, aber dieser Parameter schlägt aufgrund des ubiquitären Vorkommens der coliformen Keime und der Anwendung sehr sensibler Analysenmethoden relativ häufig an, sodass keine weiteren Massnahmen erforderlich waren.
- Die Proben beim unbehandelten Quellwasser zeigten alle mehr oder weniger hohe Toleranzwertüberschreitungen. Durch die vorhandene Aufbereitung mittels UV- Bestrahlung konnten die nachgewiesenen Keime jedoch wirkungsvoll eliminiert werden.
- Bezüglich der in diversen Programmen untersuchten chemischen Parameter waren alle Proben im Berichtsjahr einwandfrei.
- Die Informationspflicht wurde wahrgenommen und die Konsumenten ordnungsgemäss über die Wasserqualität informiert. Darüber hinaus wurden Kundenreklamationen prioritär und in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Amtsstellen mit gutem Ergebnis bearbeitet, wobei auch die nötigen Schlüsse für die Zukunft festgehalten wurden.
- Anfang Juli fand die Betriebskontrolle durch unser Amt statt. Dabei wurden zwar einige kleine Mängel beanstandet, im Gesamtergebnis konnte der WLU aber eine einwandfreie Betriebsführung bescheinigt werden.
- Auch bezüglich der Infrastruktur war und ist die WLU ständig bemüht, ihre Anlagen auf dem neuesten Stand der Technik zu halten. So können mögliche Gefahrenquellen reduziert und die Netzverluste minimal gehalten werden. Zu Beginn des Berichtsjahres wurden alle UV- Anlagen erneuert. Weiter wurde Ende des Jahres die zweite Verbindung zum Netz der Gruppenwasserversorgung Liechtensteiner Oberland in Betrieb genommen, womit die WLU für weitere Versorgungssicherheit in der Zukunft sorgt.

In Summe kann unser Amt der WLU und dem von ihr abgegebenen Trinkwasser für das Jahr 2015 wiederum ein sehr gutes Qualitätszeugnis ausstellen!

Mag. Susanne Meier

Postplatz 2 | 9494 Schaan | Liechtenstein | T +423 236 73 11 | F +423 236 73 10 |TWQ15_Stelln_160411.docx | 02.10.08 | spy

4.4. Auswertung Untersuchungen Wasserqualität 2015

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	Chlostridium Perfingens	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
					°C		µS/cm	mg/l	KBE./ml	KBE./ml	Anz./ml	Anz./ml	Anz./ml	Anz./ml	°fH	mg/l	mg/l	mg/C/l	mg/l	mg/l	mg/l			
	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	13.01.15	i. O.	8.9	7.6	590	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
42	Eschen, Staudengasse	KUP	10.02.15	i. O.	6.5	7.8	570	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
43	Eschen, Rosenbühler	KUP	10.03.15	i. O.	6.7	8.1	440	< 0.01	1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
45	Mauren, Lachenstrasse	KUP	14.04.15	i. O.	9.2	8.0	670	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
47	Ruggell, Widaustrasse	EUP	05.05.15	i. O.	12.7	7.6	576	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	27.6	7.9	7.8	0.29	<0.05			X		
48	Nendeln, Churerstr. Brunnen	KUP	09.06.15	i. O.	14.5	7.8	630	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
46	Schellenberg, Rest. Löwen	EUP	07.07.15	i. O.	20.7	8.1	480	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	23.4	0.52	2.8	0.42	<0.05			X		
50	Mauren, Protecta Werkst.	KUP	19.08.15	i. O.	22.4	8.0	650	< 0.01	2	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
49	Ruggell, Postgebäude	KUP	15.09.15	i. O.	16.1	8.1	640	< 0.01	280	130	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									X	
	Ruggell, Postgebäude	SK	22.09.15	i. O.	15.3				54	<1	1	n.n.	n.n.	n.n.									X	Nachkontrolle Proben-Nr. 49
44	Gamprin, MS Salums	KUP/ SUP	13.10.15	i. O.	15.0	8.0	540	< 0.01	1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	Säureverbrauch 20.1°fH / Calcium 42 mg/l / Magnesium 24.2 mg/l / Kalium 2 mg/l / Fluorid 0.11 mg/l							X		Pestizide <0.0001mg/l Polycycl. arom. KWS <0.16 µg/l
51	Eschen, St. Martinsring	EUP	10.11.15	i. O.	12.6	7.7	610	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	27.6	6.2	6.4	0.24	<0.05			X		
52	Schaanwald, Zuschg	KUP	15.12.15	i. O.	7.5	7.9	640	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.								X		
Auswertung Grundwasserpumpwerk Oberau (Selbstkontrolle)																								
1a	PW Oberau	SK	10.03.15	i. O.	10.1	7.5	503	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.			9.0			2.36		X		
1b	PW Oberau	SK	09.06.15	i. O.	9.8	7.6	501	< 0.01	2	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.			6.1	Arsen <0.005 mg/l		1.63		X		VOC <0.1µg/l - Tetrachlorethan 0.39µg/l / Aliphatische KWS (C5-10) <0.5µg/
1c	PW Oberau	SK/ SUP	15.09.15	i. O.	10.7	7.4	448	< 0.01	<1	<1	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.			5.2			1.83		X		Trihalogenmethane (THM) <0.1 µg/l / Pestizide <0.0001mg/l / Bor <0.05 mg/l
1d	PW Oberau	SK	15.12.15	i. O.	11.0	7.7	465	< 0.01	1	<1	1	n.n.	n.n.	n.n.			6.0			2.39			X	
Auswertung Quellen vor UV-Entkeimung (Selbstkontrolle)																								
2a	Moltaquellen	SK	10.03.15	i. O.	7.6	7.7	680		6	<1	1	n.n.	n.n.	n.n.							95.7		X	
3a	Roberts- u. Res.-quellen	SK	10.03.15	i. O.	7.9	7.8	620		1	<1	1	n.n.	n.n.	n.n.							89.3		X	
5a	Walserbachquellen	SK	10.03.15	i. O.	7.7	7.6	660		25	<1	6	n.n.	n.n.	n.n.							98.1		X	
7a	Nendlerquellen	SK	10.03.15	i. O.	7.4	7.8	610		1	<1	3	n.n.	n.n.	n.n.							80.5		X	
10a	Eschner- u. Gamprinerquellen	SK	10.03.15	i. O.	6.2	8.1	440		10	<1	2	n.n.	n.n.	n.n.							38.4		X	
2b	Moltaquellen	SK	09.06.15	i. O.	9	8.1	710		1	<1	2	n.n.	n.n.	n.n.							97.5		X	
3b	Roberts- u. Res.-quellen	SK	09.06.15	i. O.	8.4	7.8	680		16	<1	18	n.n.	n.n.	n.n.							92.8		X	
5b	Walserbachquellen	SK	09.06.15	i. O.	8.4	7.6	720		37	1	48	9	5	n.n.							98.0		X	
7b	Nendlerquellen	SK	09.06.15	i. O.	8.5	7.8	670		22	<1	40	1	1	n.n.							83.3		X	
10b	Eschner- u. Gamprinerquellen	SK	09.06.15	i. O.	7.8	7.9	500		10	<1	5	n.n.	n.n.	n.n.							47.2		X	
2c	Moltaquellen	SK	15.09.15	i. O.	9.8	7.9	840		3	<1	14	n.n.	n.n.	n.n.							95.4		X	
3c	Roberts- u. Res.-quellen	SK	15.09.15	i. O.	8.8	7.9	760		7	<1	59	2	9	n.n.							88.8		X	
5c	Walserbachquellen	SK	15.09.15	i. O.	9.3	8.0	840		70	2	98	2	7	n.n.							110.0		X	
7c	Nendlerquellen	SK	15.09.15	i. O.	9.7	8.1	750		16	<1	28	n.n.	n.n.	n.n.							80.5		X	
10c	Eschner- u. Gamprinerquellen	SK	15.09.15	i. O.	8.3	8.2	630		10	<1	67	9	n.n.	n.n.							69.7		X	
2d	Moltaquellen	SK	15.12.15	i. O.	8.4	8.0	640		7	<1	2	n.n.	1	n.n.							105.0		X	
3d	Roberts- u. Res.-quellen	SK	15.12.15	i. O.	8.7	7.8	590		3	<1	3	n.n.	n.n.	n.n.							99.0		X	
5d	Walserbachquellen	SK	15.12.15	i. O.	8.7	7.8	660		8	1	7	n.n.	n.n.	n.n.							123.0		X	
7d	Nendlerquellen	SK	15.12.15	i. O.	8.6	7.9	610		<1	<1	1	n.n.	n.n.	n.n.							93.6		X	
10d	Eschner- u. Gamprinerquellen	SK	15.12.15	i. O.	6.9	8.2	430		8	<1	2	n.n.	n.n.	n.n.							47.2		X	

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

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

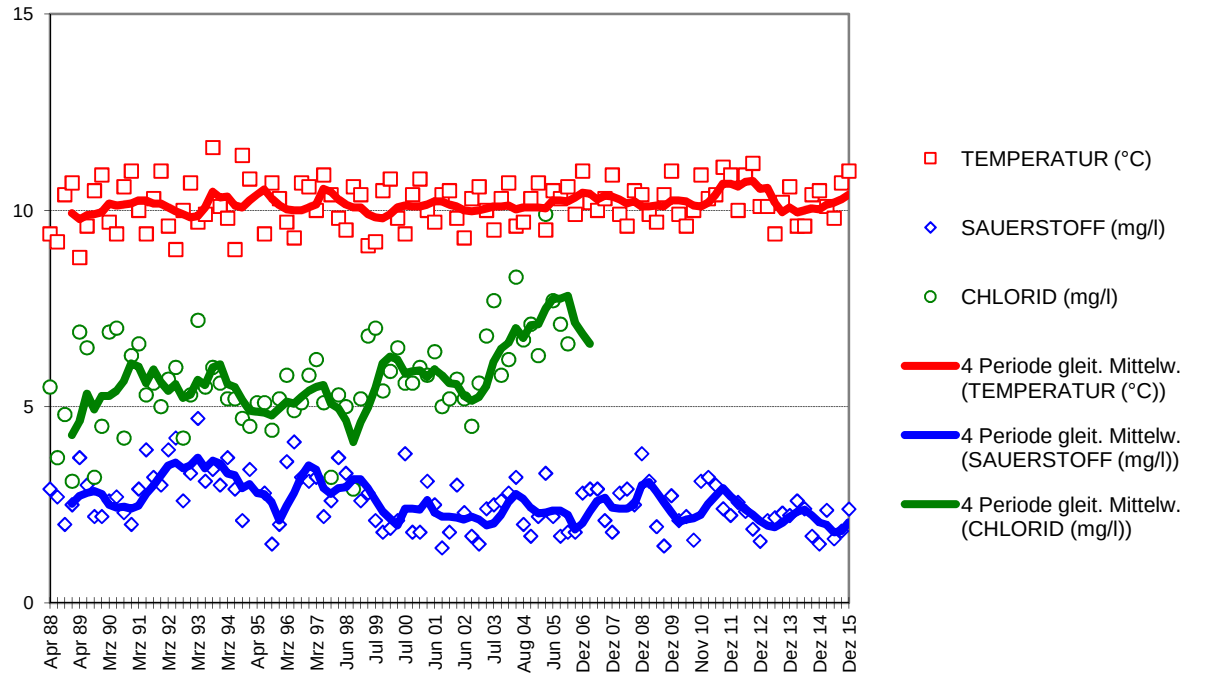
4.5. Grundwasserpumpwerk Oberau – Zusammenfassung Wasseranalysen*

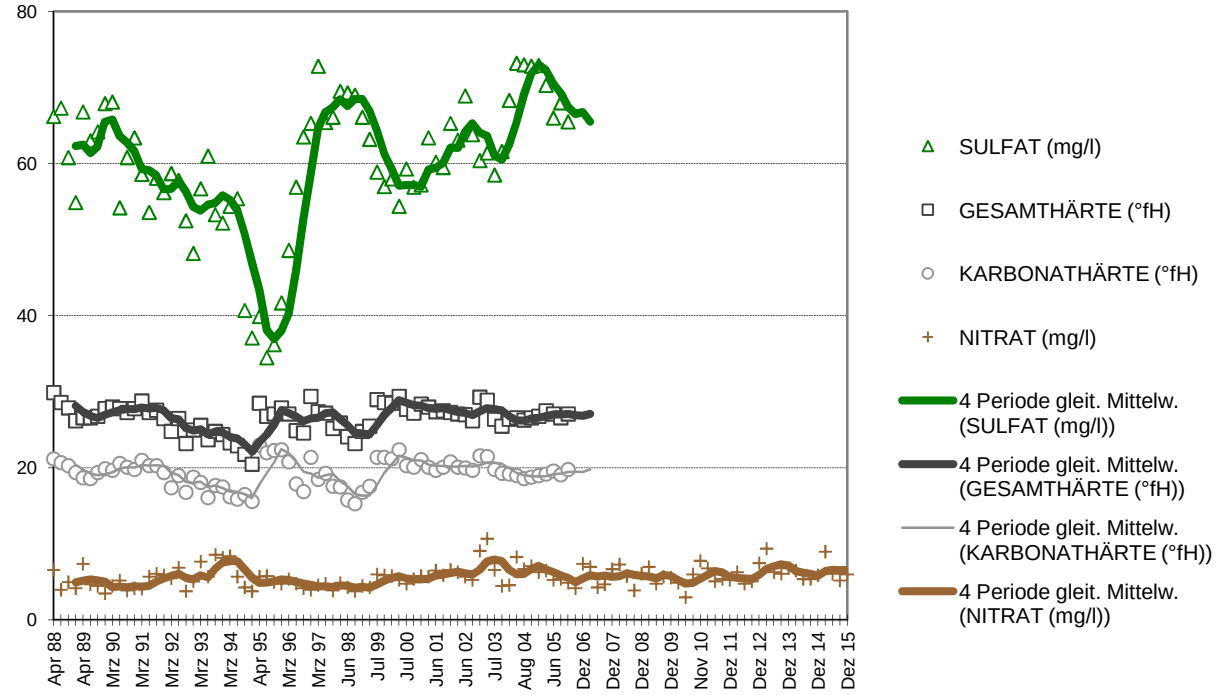
Jahr	Wasser-temperaturen °C	Sauerstoffgehalt gelöst mg / l	Gesamthärte fr. Härtegrade	pH - Werte*
1985	9.5 - 10.5	1.8 - 2.6	28.96 - 30.11	7.54 - 8.01
1986	9.2 - 11.3	1.8 - 2.6	29.06 - 30.50	7.57 - 7.71
1987	9.1 - 10.4	1.6 - 2.4	29.60 - 29.83	7.48 - 8.00
1988	8.8 - 11.1	1.7 - 3.0	26.20 - 29.90	7.49 - 7.89
1989	8.8 - 10.9	2.2 - 3.7	26.60 - 27.80	7.63 - 7.89
1990	9.4 - 11.6	2.0 - 3.3	27.30 - 28.00	7.83 - 8.12
1991	9.7 - 12.6	2.8 - 5.4	26.50 - 28.80	7.92 - 8.22
1992	9.0 - 10.7	2.6 - 4.2	23.20 - 26.50	7.82 - 8.37
1993	9.7 - 11.6	3.0 - 4.7	23.70 - 25.60	7.49 - 8.05
1994	9.0 - 11.4	2.1 - 3.7	20.50 - 23.30	7.53 - 7.81
1995	9.4 - 10.7	1.5 - 2.8	26.80 - 28.50	7.52 - 8.28
1996	9.3 - 10.7	3.1 - 4.1	24.60 - 29.40	7.54 - 8.22
1997	10.0 - 10.4	2.2 - 3.2	27.20 - 25.20	7.90 - 8.00
1998	9.5 - 10.6	2.6 - 3.7	23.20 - 25.90	7.70 - 7.80
1999	9.1 - 10.8	1.8 - 2.8	25.50 - 29.00	7.50 - 8.50
2000	9.4 - 10.8	1.8 - 3.8	27.20 - 29.40	7.60 - 7.80
2001	9.7 - 10.5	1.4 - 3.1	27.30 - 28.00	7.70 - 8.00
2002	9.3 - 10.6	1.5 - 3.0	26.20 - 29.30	7.90 - 8.00
2003	10.7 - 10.3	2.4 - 2.8	25.50 - 28.90	7.90 - 8.10
2004	9.6 - 10.7	1.7 - 3.2	26.30 - 26.80	7.80 - 8.00
2005	9.5 - 10.6	1.7 - 3.3	26.20 - 27.50	7.80 - 8.00
2006	9.9 - 11.0	1.8 - 2.8	**	6.75 - 7.28
2007	10.0 - 10.9	1.8 - 2.9	**	6.37 - 7.06
2008	9.6 - 10.5	2.5 - 3.8	**	6.80 - 6.97
2009	9.7 - 10.7	1.3 - 4.3***	**	6.70 - 6.82
2010	9.6 - 10.9	1.4 - 3.7***	**	6.80 - 7.40
2011	10.3 - 11.1	1.9 - 3.2***	**	7.40 - 7.60
2012	10.0 - 11.2	1.6 - 2.6***	**	7.42 - 7.57
2013	8.5 - 10.4	2.02 - 2.38***	**	7.41 - 7.48
2014	9.6 - 10.5	1.49 - 2.59***	**	7.60 - 8.30
2015	9.8 - 11.0	1.63 - 2.39***	**	7.40 - 7.70

* Hierbei handelt es sich nicht um Extremwerte, sondern um Momentaufnahmen anlässlich der gezogenen Wasserproben.

** Das Pumpwerk Oberau wird aufgrund der betriebsspezifischen Gefahrenanalyse, auf der Basis der neuen Trinkwasserverordnung (in Absprache mit dem Amt für Lebensmittelkontrolle und Veterinärwesen) nicht mehr beprobt. Siehe Auswertung Netzwasser.

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





Die Daten wurden bis 2005 vom Amt für Umweltschutz, Herr Egon Hilbe erhoben. Ab 2006 werden die Daten von der WLU nachgeführt.

4.6. Betriebsereignisse, Servicearbeiten, Journal

2015	Betriebsereignis-Störung	Objekt / Gemeinde
26.01.	Netzausfall -> Akkubetrieb	Betriebswarte, Bendern
16.03.	PW Oberau: Alarm Maxi Abwasser	Pumpwerk Abwasser, Ruggell
23.04.	Rohrbruch Zuleitung Planken	Planken
27.06.	Hochwasseralarm Bodensonde	PW Oberau, Ruggell
23.07.	USV-Batterie tief, ausgewechselt	Betriebswarte, Bendern
31.07.	Störung Pumpe 2	PW Oberau, Ruggell
17.08.	Fehlalarme div. Quellendeckel, Kontrollgänge	Schaanwald, Nendeln
21.12.	SIM-Karte für Alarme defekt	Betriebswarte, Bendern

4.7. Reparaturen

	Eschen	Gamprin	Mauren	Ruggell	Schellen-berg	Total
Hauptleitungen:						
Muffenauszug						0
Leitungsbruch						0
Korrosion	4	1				5
Schaden wegen Bauarbeiten					1	1
Hauptschieber						0
Einbaugarnitur zu Schieber						0
Hausanschlüsse:						
Muffenauszug						0
Leitungsbruch	4			1		5
Korrosion	4	2	4	2		12
Schaden wegen Bauarbeiten						0
Hausanschlussschieber						0
Einbaugarnitur zu Schieber						0
Hydranten:						
Oberteil auswechseln						0
Reparatur Hauptventile	1			2	2	5
Spindellager auswechseln	1			2	2	5
Unterteil auswechseln	2			4	4	10
Reparatur Seitenventile	1			1	1	3

4.8. Hydrantenbestand

Ende des Jahres standen in den Gemeinden folgende Hydranten in Betrieb:

Gemeinden	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Mauren	116	118	119	119	124	125	124	125	127	127	130	133	134	133	134	132	132	134	134	133
Schaanwald	43	43	44	44	48	48	48	48	50	52	53	53	54	54	54	54	54	54	53	53
Total	159	161	163	163	172	173	172	173	177	179	183	186	188	187	188	186	186	188	187	186
Eschen	119	120	125	127	130	131	129	136	137	139	141	143	145	145	145	146	146	147	147	149
Nendeln	64	66	66	66	66	66	66	66	67	67	68	68	68	69	70	69	70	70	70	70
Total	183	186	191	193	196	197	195	202	204	206	209	211	213	214	215	215	216	217	217	219
Gamprin	91	55	55	55	56	57	57	56	57	60	61	62	61	61	63	63	63	63	64	63
Bendern		37	39	39	40	40	40	43	43	44	44	44	44	45	45	45	45	45	45	44
Total	91	92	94	94	96	97	97	99	100	104	105	106	105	106	108	108	108	108	109	107
Ruggell	81	83	86	92	99	100	102	103	103	103	102	102	103	103	102	105	104	109	109	108
Schellenberg	67	67	68	69	69	71	71	72	72	74	74	74	74	73	73	73	74	75	75	75
Total	**581**	**589**	**602**	**611**	**632**	**638**	**637**	**649**	**656**	**666**	**673**	**679**	**683**	**683**	**686**	**687**	**688**	**697**	**697**	**695**

4.9. Wartungsarbeiten an Schiebern und Hydranten

Die Netzschieber und Hausanschlussschieber, sowie die Hydranten mit den dazugehörigen Schiebern werden in regelmässigen Zyklen gewartet.

Netzschieber

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

Hausanschlussschieber

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

Neu werden die rund 4‘500 Hausanschlussschieber im 5-Jahreszyklus pro Strasse kontrolliert. So können Fahrtwege und Zeit gespart werden, zudem kann der effektive Bestand mit den im Aquagrip erfassten Schiebern abgeglichen werden.

Hydranten mit Schiebern

Die Hydranten mit Schiebern wurden bisher jährlich gewartet. 2012 konnten der Firma vonRoll AG die Wartung der Schieber und Hydranten der Gemeinden Mauren, Schaanwald, Ruggell und Schellenberg übergeben werden. Die Gemeinden Gamprin, Bendern, Eschen und Nendeln wurden durch die Mitarbeiter der WLU erledigt. Im Jahr 2013 wurde der Wartungsplan umgedreht und ebenfalls alle Schieber und Hydranten durch die Firma vonRoll AG, sowie die Mitarbeiter der WLU kontrolliert.

Für die Jahre 2014-2017 konnte ein Vertrag mit der Firma vonRoll AG für die Wartungen abgeschlossen werden. Die Hälfte der Hydranten und Schieber wird nun jährlich gewartet (¼ vonRoll, ¼ WLU).

Gemäss Wartungsplan wurden 2015 die Hydranten und Schieber der Gemeinden Ruggell und Schellenberg durch die Firma vonRoll AG erledigt. Die Kontrolle jener der Gemeinde Eschen wurde durch die Mitarbeiter der WLU gemacht.

5. Wasserlieferung und Wasserverbrauch – Tabellen und grafische Darstellungen

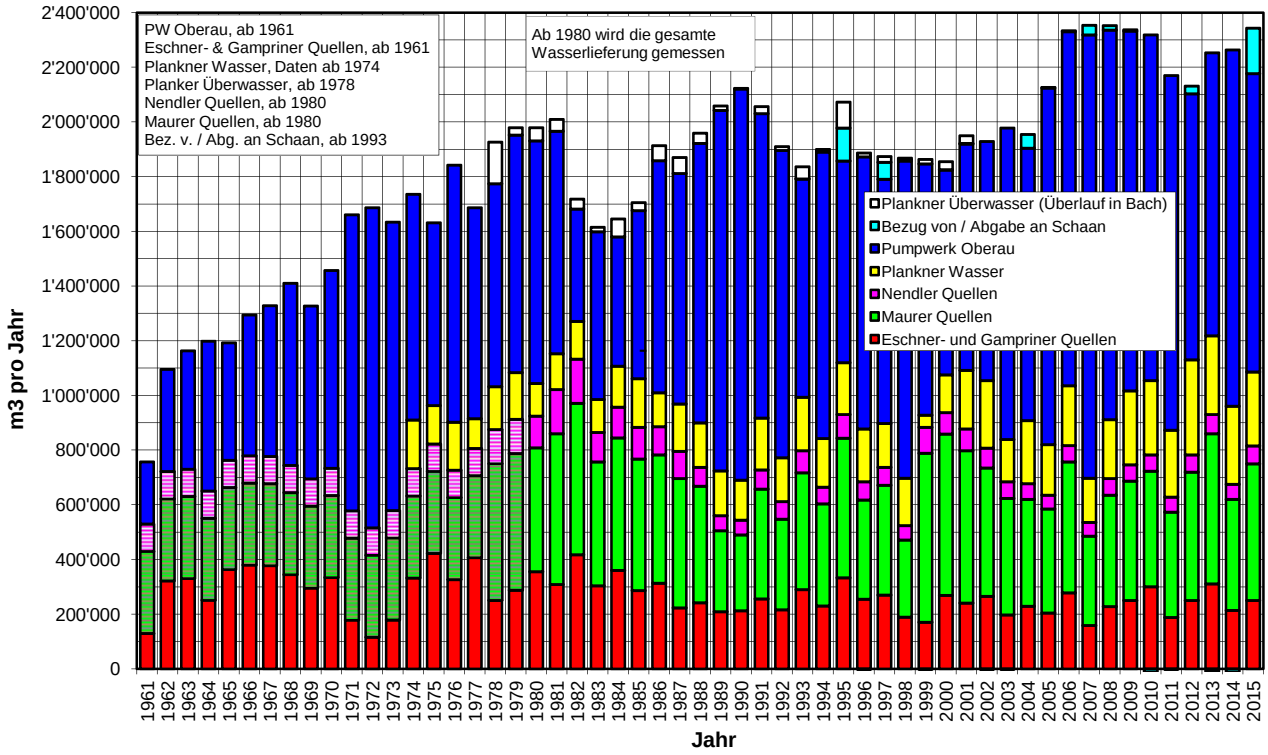
Wasserlieferung	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Pumpwerk Oberau	1'303'945	1'295'260	1'620'975	1'424'500	1'315'334	1'263'934	1'297'724	971'919	1'034'204	1'303'060	1'091'310
Eschner- und Gampriner Quellen	205'044	278'935	159'383	228'411	250'012	300'803	188'383	250'701	311'577	214'318	250'730
Maurer Quellen	380'053	478'637	326'370	407'116	437'470	422'215	385'131	469'080	548'067	406'026	499'610
Nendler Quellen	50'658	58'919	50'520	61'062	59'486	59'603	54'818	63'283	70'614	54'577	65'720
Plankner Wasser	184'637	218'797	161'678	215'520	270'226	272'217	244'219	348'054	288'660	286'182	269'724
Bezug von / -Abgabe an Schaan	2'961	3'615	34'361	15'720	5'140	-12'021	-1'889	28'088	-9'702	-11'741	165'701
Wasserlieferung (ohne Pl. Überw.)	2'127'298	2'334'163	2'353'287	2'352'329	2'337'668	2'306'751	2'168'386	2'131'125	2'243'420	2'252'422	2'342'795

Wasserverbrauch	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Eschen	505'613	517'161	528'608	521'862	532'004	577'697	529'120	469'951	480'527	463'187	484'428
Gamprin	1'019'295	1'202'502	1'250'988	1'258'012	1'195'179	1'096'733	1'026'308	1'086'408	1'129'202	1'184'359	1'256'072
Mauren	343'839	358'868	340'273	338'353	371'127	394'441	349'143	325'012	359'461	333'176	336'272
Ruggell	176'723	172'897	157'921	161'090	166'368	168'956	193'976	177'237	194'702	200'030	195'258
Schellenberg	81'828	82'735	75'497	73'012	72'990	68'924	69'839	72'517	79'528	71'670	70'765
Wasserverbrauch	2'127'298	2'334'163	2'353'287	2'352'329	2'337'668	2'306'751	2'168'386	2'131'125	2'243'420	2'252'422	2'342'795

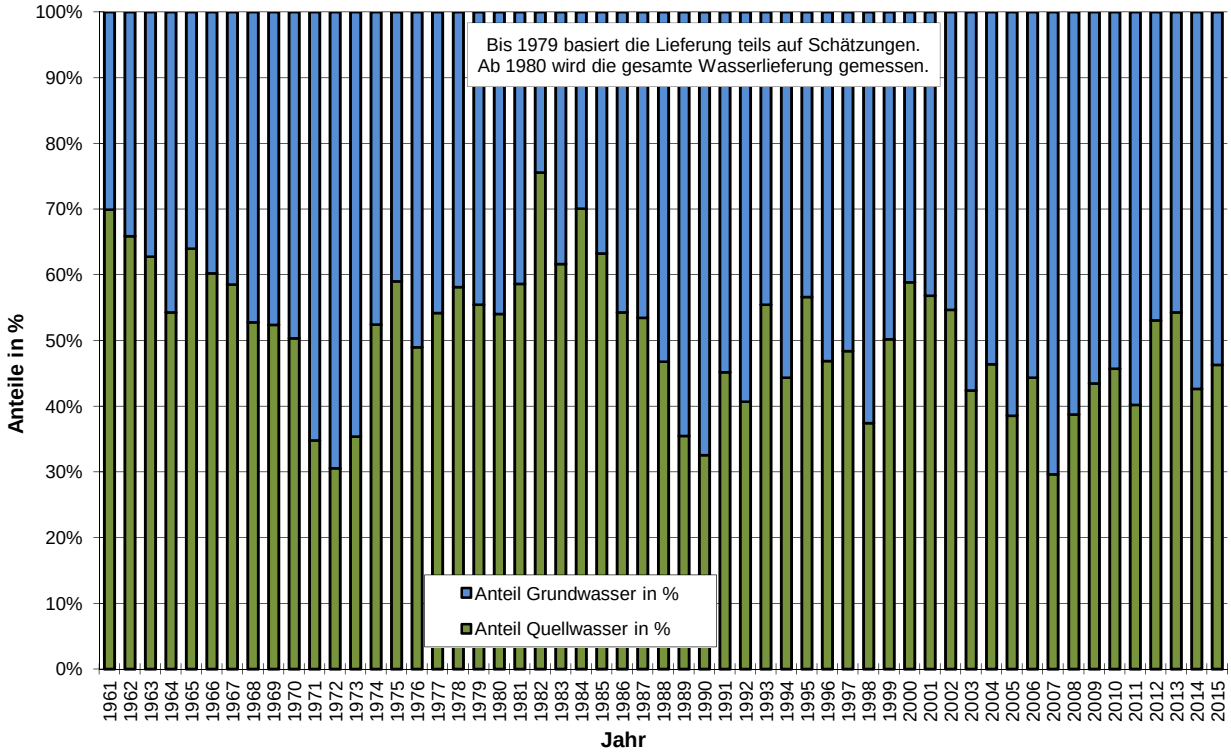
Höchstverbrauchtag seit 1995

03.07.1995	-	7900	m3	/	Tag
17.06.1996	-	7547	m3	/	Tag
15.07.1997	-	7137	m3	/	Tag
12.08.1998	-	7404	m3	/	Tag
06.08.1999	-	6525	m3	/	Tag
10.05.2000	-	7150	m3	/	Tag
06.07.2001	-	7678	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**

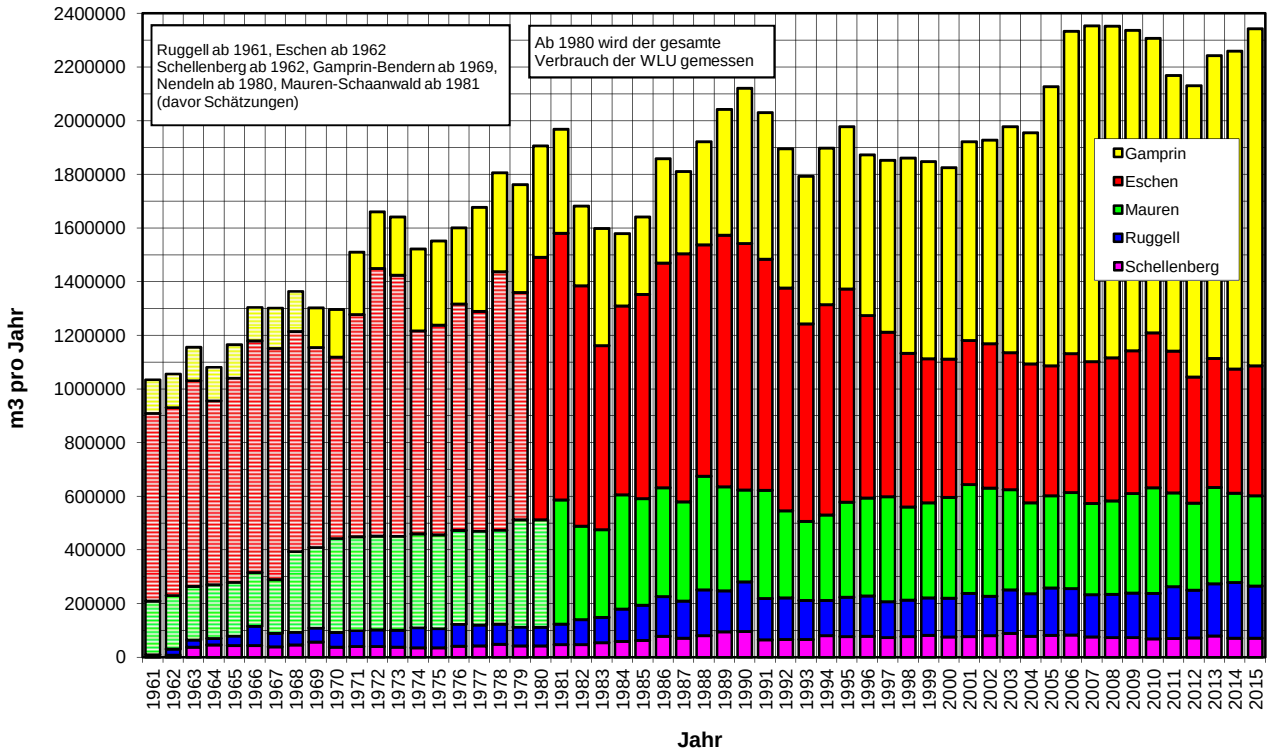
Jahreswasserlieferung der WLU seit 1961



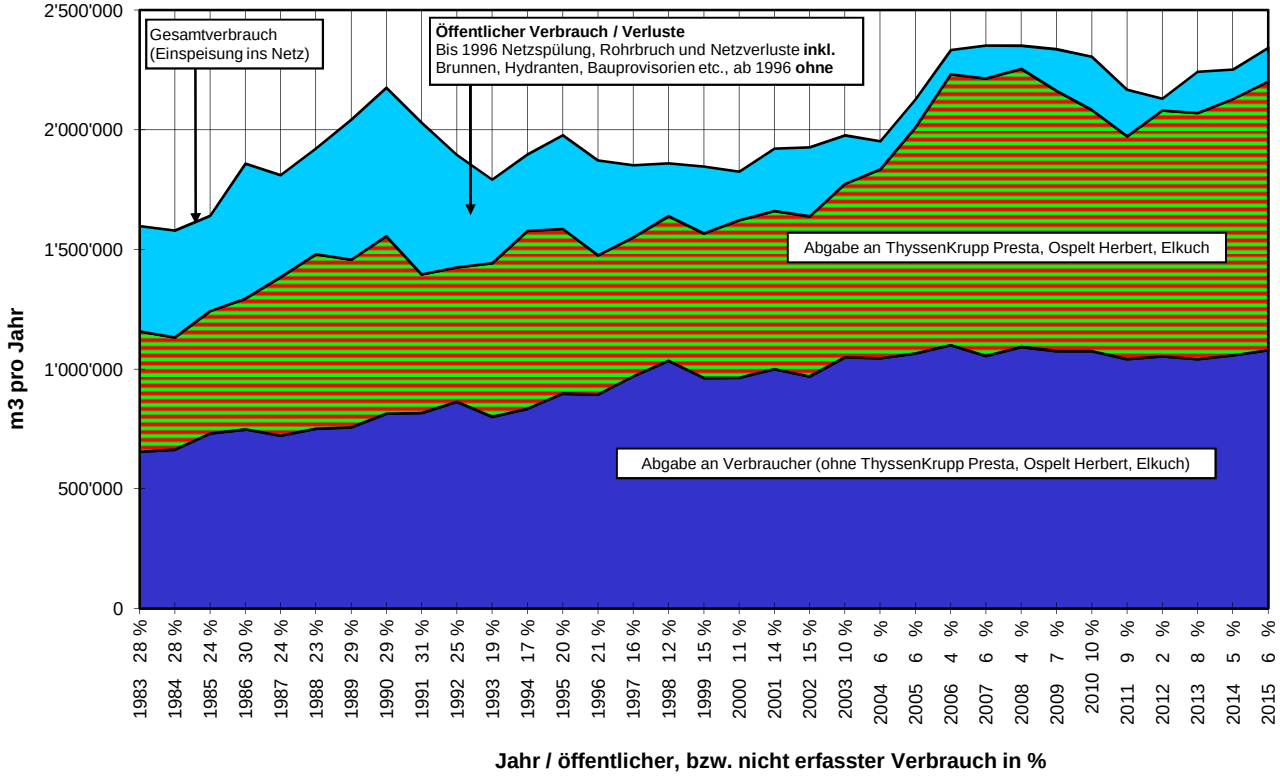
Prozentuelle Anteile von Quell- und Grundwasser der WLU seit 1961



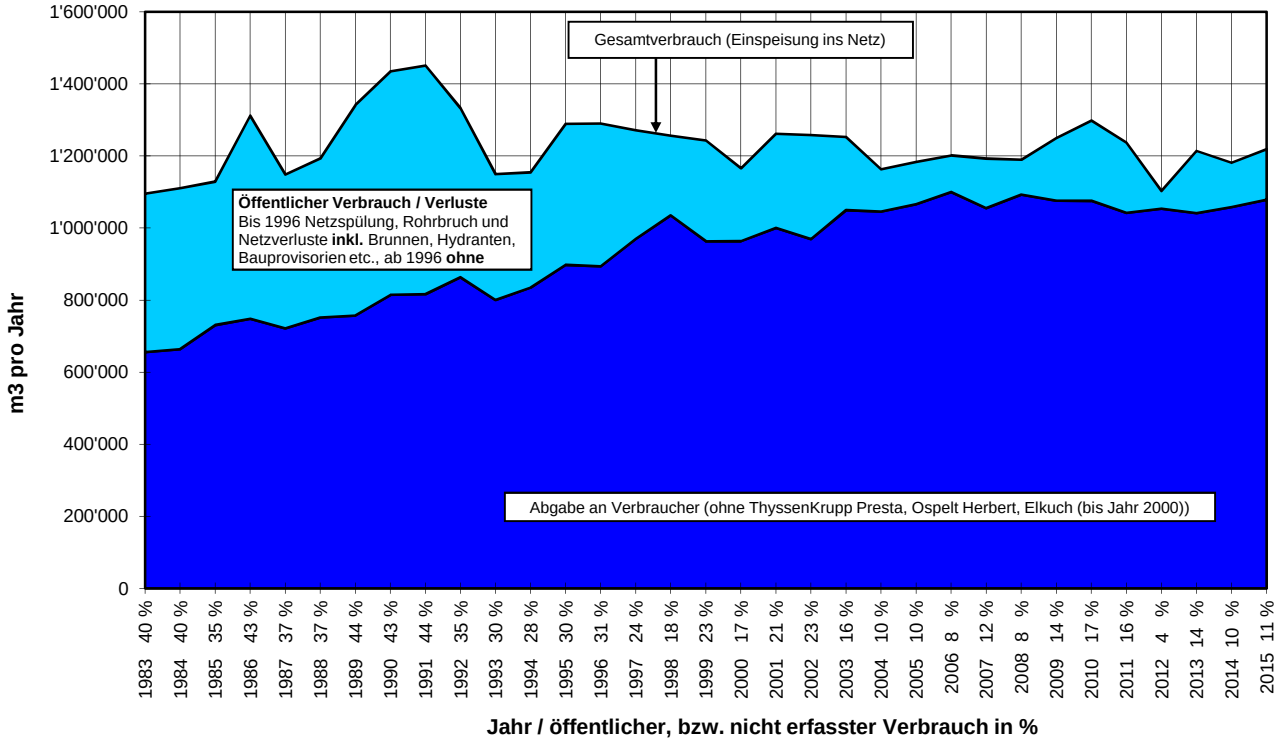
Jahreswasserverbrauch der WLU seit 1961



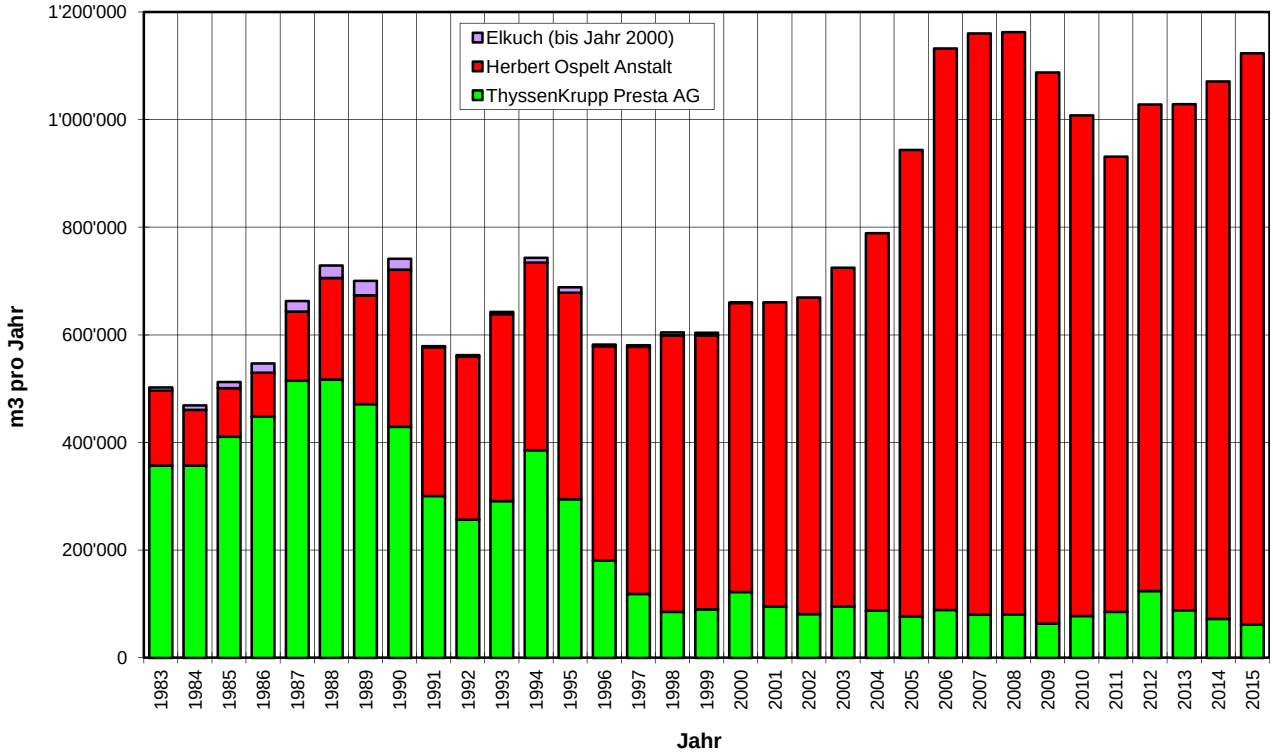
Wasserverbrauch der WLU seit 1983



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



Wasserverbrauch der Firmen Herbert Ospelt, ThyssenKrupp Presta und Elkuch seit 1983



Strukturdaten – Stand Ende 2015

Abonnenten / Leitungsnetz						
1	**Versorgte Einwohner total** (gem. Angabe Amt f. Volkswirtschaft - Stand 31.12.2015)					**13'480**
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln	(2'911 u. 1'402)				4'411
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern	(1'218 u. 439)				1'659
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald	(3'327 u. 862)				4'190
	Anteil Gemeinde Ruggell					2'156
	Anteil Gemeinde Schellenberg					1'064
2	**Anzahl Abonnenten total** (gem. Jahresbericht WLU, Anz. Kunden - Stand 31.12.2014)					**4'392**
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln	(896 + 424)				1'318
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern	(405 + 164)				569
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald	(1'055 + 255)				1'310
	Anteil Gemeinde Ruggell	(789+4 von Nofels)				793
	Anteil Gemeinde Schellenberg					402
3	**Länge des Verteilnetzes** (ehemalige Verbandsanlagen)		100	%	**m'**	**52'776**
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln	(Stand 2015)	41	%	m'	21'377
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern u. Verbltg. n. Schaan	(Stand 2015)	28	%	m'	14'763
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald	(Stand 2015)	17	%	m'	9'076
	Anteil Gemeinde Ruggell	(Stand 2015)	3	%	m'	1'468
	Anteil Gemeinde Schellenberg	(Stand 2015)	12	%	m'	6'092
4	**Länge des Versorgungsnetzes**		100	%	**m'**	**100'262**
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln	(Stand 2015)	28	%	m'	27'892
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern	(Stand 2015)	14	%	m'	13'969
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald	(Stand 2015)	28	%	m'	28'262
	Anteil Gemeinde Ruggell	(Stand 2015)	21	%	m'	20'788
	Anteil Gemeinde Schellenberg	(Stand 2015)	9	%	m'	9'351
5	**Gesamtlänge Verteil- und Versorgungsnetz**		100	%	**m'**	**153'038**
	Anteil Gussrohre / Stahlrohre		35	%	m'	54'001
	Anteil Polyethylenrohre		55	%	m'	83'640
	Anteil Faserzementrohre		10	%	m'	15'036
	Anteil unbekannt		0	%	m'	361
6	**Länge der Hausanschlüsse (ab Schieber o. kleinerem Kaliber)**		100	%	**m'**	**112'799**
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln	(Stand 2015)	30	%	m'	33'943
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern	(Stand 2015)	13	%	m'	14'862
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald	(Stand 2015)	30	%	m'	34'080
	Anteil Gemeinde Ruggell	(Stand 2015)	18	%	m'	20'210
	Anteil Gemeinde Schellenberg	(Stand 2015)	9	%	m'	9'704
Wassergewinnung pro Jahr						
7	**Total Quellwasser** (gemäss Jahresbericht WLU)				**m³**	**1'085'784**
	Anteil Eschner- und Gampriner Quellen				m³	250'730
	Anteil Maurer Quellen				m³	499'610
	Anteil Nendler Quellen				m³	65'720
	Plankner Wasser				m³	269'724
8	**Total Grundwasser** (gemäss Jahresbericht WLU)				**m³**	**1'257'011**
	Antei Grundwasser-PW Oberau				m³	1'091'310
	Bezug von Schaan				m³	165'701
9	**Total Wassergewinnung**				**m³**	**2'342'795**
Wasserabgabe pro Jahr (Daten aus Aquagrip - nach Versorgungsgebiet)						
10	Haushalt und Kleingewerbe (EFH + MFH)	(Korr. 2013/14 -9'000m3 Sch'berg, Zeitpkt.			m³	724'582
11	Industrie und Gewerbe (inkl. GAR + GEW + IND + LAN)				m³	1'376'684
12	Diverses (Brunnen, Bauwasser etc. / BRU + ÖFF)				m³	101'204
13	Verluste / Messdifferenzen				m³	140'325
	-in Prozent der totalen Wasserabgabe				%	5.99
	-Gesamtnetz (o. Hausanschl.) Richtwert geringe Verluste = <0.07)				m3/h/km	0.105
	-Gesamtnetz (o. Hausanschl.) (Zielwert = 3.25 / Soll = 1 - 3)				l/min/km	1.74
14	**Total Wasserabgabe im eigenen Gebiet** (gemäss Jahresbericht WLU)				**m³**	**2'342'795**
	Anteil Gemeinde Eschen-Nendeln				m³	484'428
	Anteil Gemeinde Gamprin-Bendern				m³	1'256'072
	Anteil Gemeinde Mauren-Schaanwald				m³	336'272
	Anteil Gemeinde Ruggell				m³	195'258
	Anteil Gemeinde Schellenberg				m³	70'765
Einwohnerspezifischer Wasserverbrauch						
15	Haushalt u. Kleingewerbe (Nur EFH+MFH ohne GAR+GEW+IND+LAN+BRU+ÖFF)				l/E/Tag	147
	Haushalt u. Kleingewerbe (Nur EFH+MFH ohne GAR+GEW+IND+LAN+BRU+ÖFF)				m3/E/Jahr	53.75
16	Gesamtabgabe im eigenen Versorgungsgebiet				l/E/Tag	476

Durchschnittlicher Wasserverbrauch pro Person in der WLU 2015

Gemeinde	Druck-zone	Einwohner Aufteilung nach Druck-zonen*	Jahreswasser-verbrauch m3 / Jahr	Verbrauch in Liter pro EW und pro Tag l / EW / Tag
Mauren	U. Z.	2'296	**188'536**	**225.0**
	O. Z.	1032	**76'953**	**204.3**
Schaanwald	U. Z.	862	**70'783**	**225.0**
(27 Personen versorgt aus Höchtzone Schellenberg)		27		
T O T A L	(Einw. n. Hochheitgsebiet = 4'189)	4'163	**336'272**	**221.3**
Eschen	U. Z. ohne ThyssenKrupp Presta	2'213	**221'863**	**274.6**
	U. Z. Anteil ThyssenKrupp Presta		*61'588*	
	U. Z. inkl. ThyssenKrupp Presta		*283'451*	***350.9***
	O. Z.	779	**58'728**	**206.6**
Nendeln	U. Z.	1'419	**142'249**	**274.6**
T O T A L (ohne ThyssenKrupp Presta)		4'411	**422'840**	**262.6**
Gamprin	U. Z. ohne Ospelt Herbert	1'062	**151'679**	**391.2**
	U. Z. Anteil Ospelt Herbert		*1'061'545*	
	U. Z. inkl. Ospelt Herbert		*1'213'224*	***3'129.1***
	O. Z.	332	**28'059**	**231.3**
	Ho. Z.	266	**14'789**	**152.1**
T O T A L (ohne Ospelt Herbert)		1'660	**194'527**	**320.9**
Ruggell	U. Z.	2'156	**195'258**	**248.1**
T O T A L		2'156	**195'258**	**248.1**
Schellenberg	Ho. Z.	170	**8'325**	**133.8**
	Hö. Z. (+ 27 Pers. v. Mauren)	894	**62'440**	**191.4**
(27 Pers. versorgt von Sch'berg in Hö.Z. Mauren)		27		
T O T A L	(Einw. n. Hochheitgsebiet = 954)	1'091	**70'765**	**177.7**
WLU-Gesamt	U.Z. o. Presta + Ospelt	10'008	**970'368**	**265.6**
	U. Z. Anteil Presta + Ospelt		*1'123'133*	
	U. Z. inkl. Presta + Ospelt		*2'093'501*	***573.1***
	O. Z.	2'143	**163'740**	**209.3**
	Ho. Z.	436	**23'114**	**145.3**
	Hö. Z.	894	**62'440**	**191.4**
T O T A L (ohne Presta + Ospelt)		**13'481**	**1'219'662**	**247.9**
T O T A L (inkl. Presta + Ospelt)		13'481	2'342'795	476.2

*Aufteilung Druckzone prozentual gem. Stand 31.12.2007 / Anzahl Einwohner Stand 31.12.2015

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

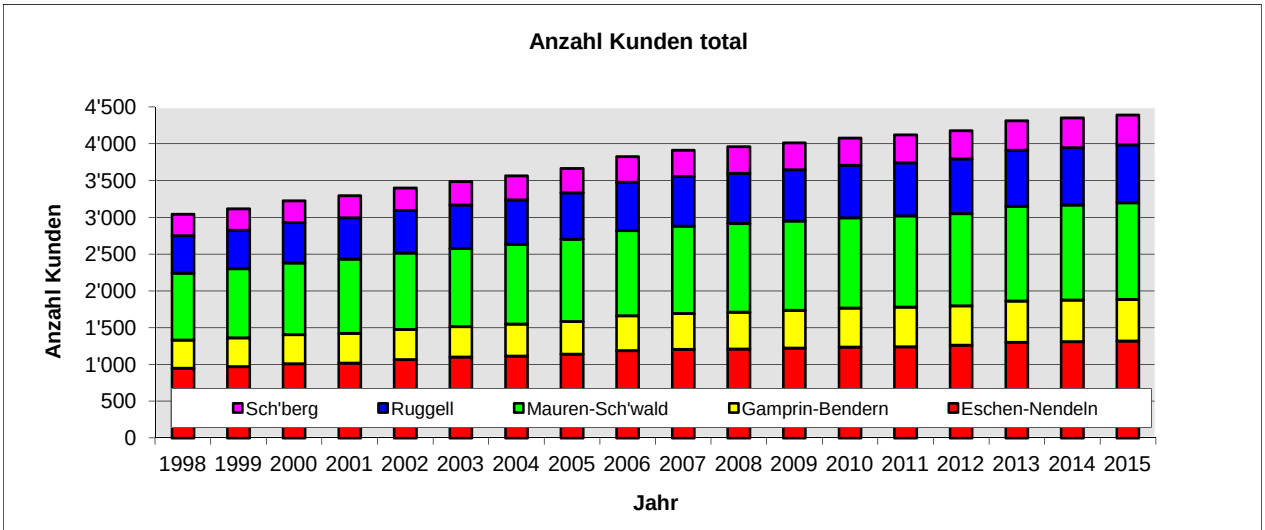
Anzahl der Kunden

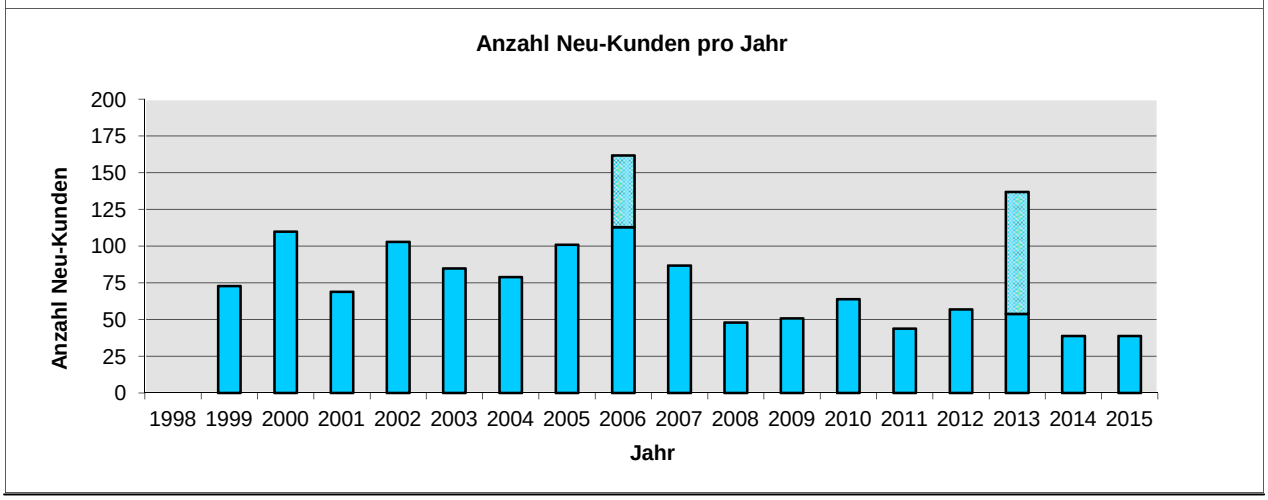
	(Daten aus dem Programm Aquagrip*)								Kunden		Einwohner	
	Eschen	Nendeln	Gamprin	Bendern	Mauren	Sch'wald	Ruggell	Sch'berg	Total**	Neu	Total	Neu
1998	626	324	253	129	721	190	509	288	3'044		10'506	
1999	644	330	259	129	745	194	522	290	3'117	73	10'705	199
2000	669	341	267	130	778	196	549	293	3'227	110	10'957	252
2001	674	344	273	133	808	201	561	298	3'296	69	11'259	302
2002	711	356	277	131	836	204	578	302	3'399	103	11'409	150
2003	728	373	280	135	844	215	593	312	3'484	85	11'700	291
2004	740	375	294	141	864	218	607	320	3'563	79	11'934	234
2005	755	388	301	141	894	224	631	326	3'664	101	12'135	201
2006	792	397	324	149	924	234	658	344	3'826	162	12'330	195
2007	805	400	341	150	945	241	673	354	3'913	87	12'475	145
2008	813	400	348	152	958	246	683	357	3'961	48	12'550	75
2009	821	405	357	155	965	246	698	361	4'012	51	12'650	100
2010	830	407	372	159	979	248	712	365	4'076	64	12'834	184
2011	835	408	377	160	992	248	722	374	4'120	44	12'994	160
2012	849	414	377	158	1'003	250	744	378	4'177	57	13'161	167
2013	885	418	394	166	1'035	254	760	398	4'314	137	13'210	49
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

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

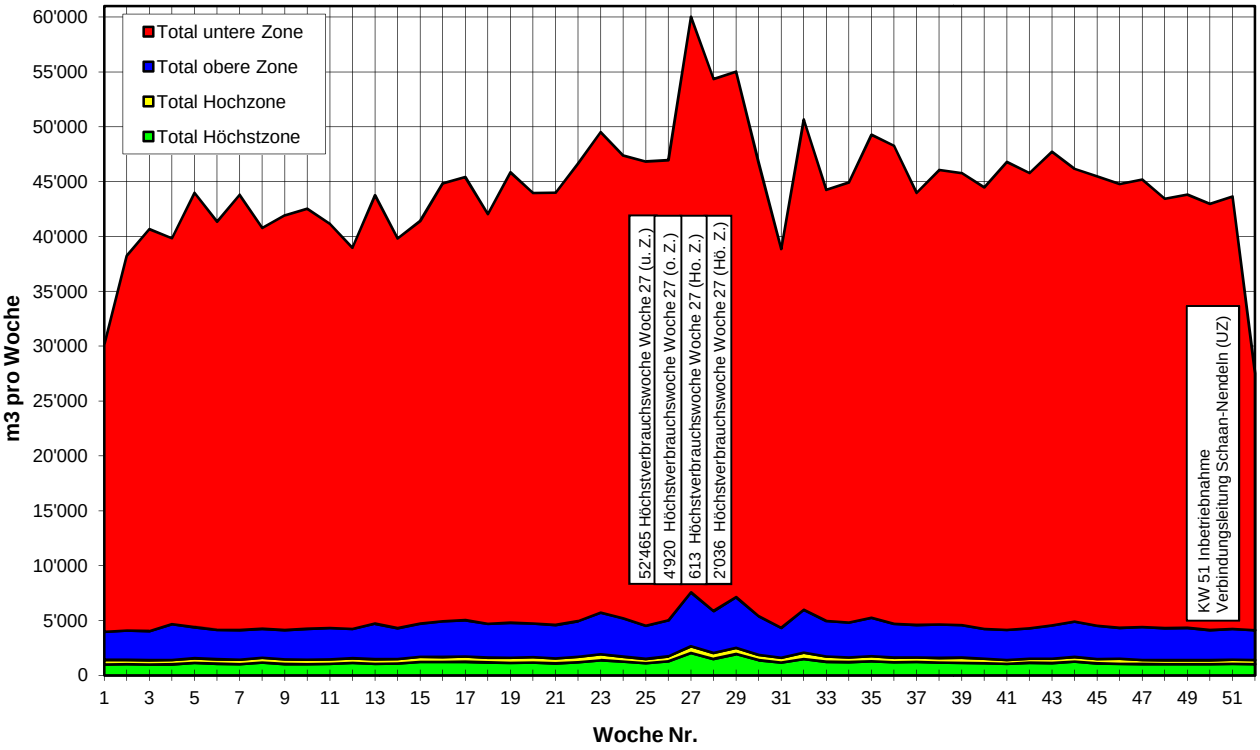
* Alle aktiven Zähler (Index 1), alle fixen Jahrespauschalen (Index 50) und alle Grundgebühren (Index 90).

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

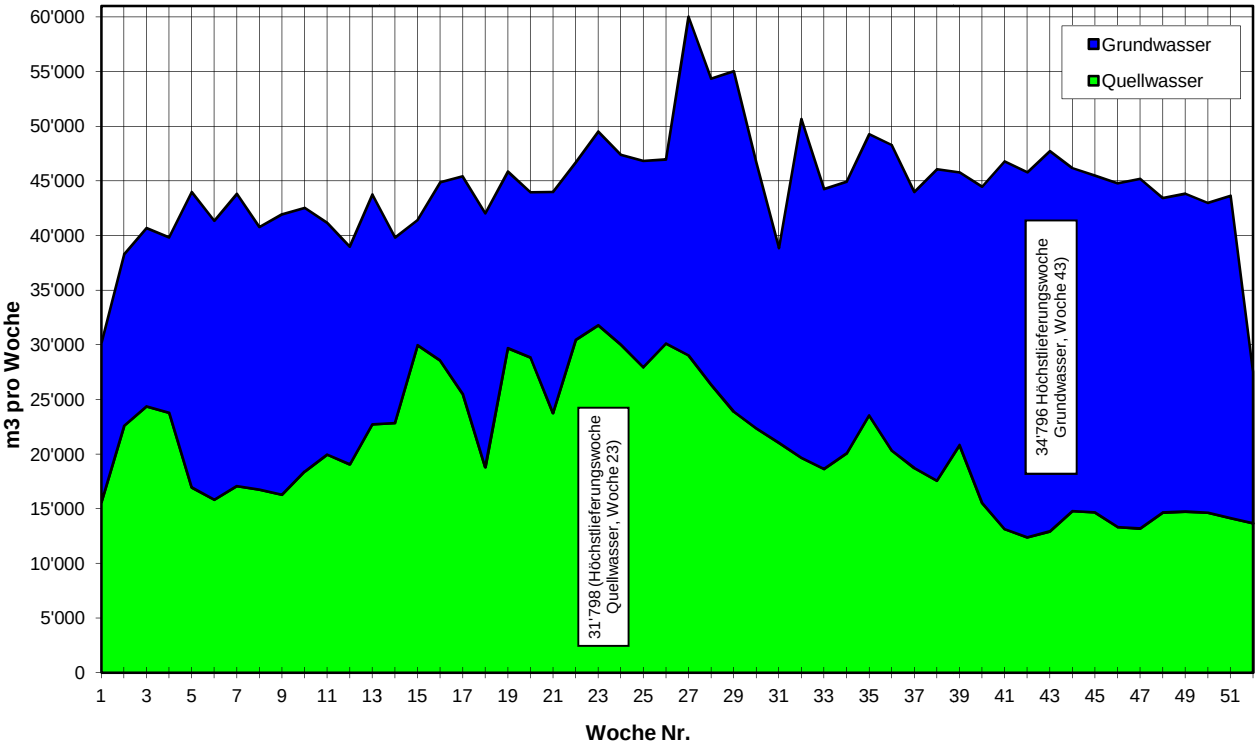




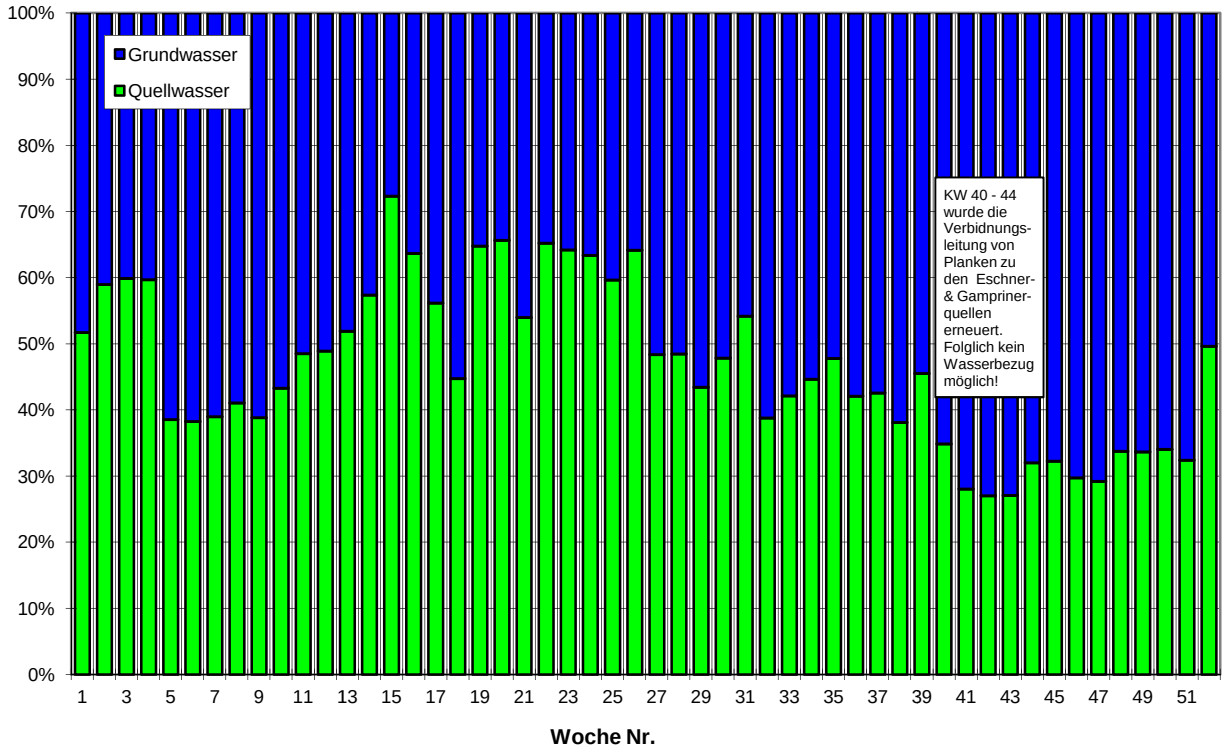
Wasserverbrauch der WLU aufgeteilt nach Druckzonen 2015



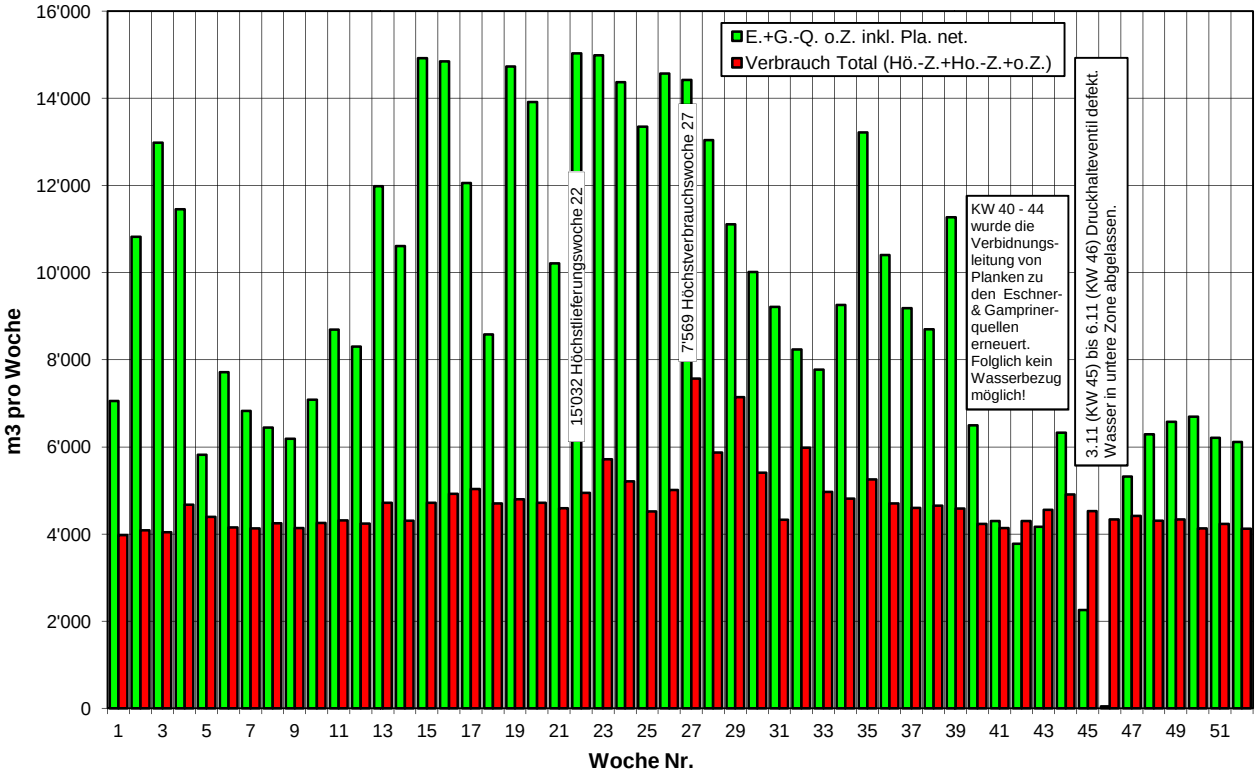
Wasserverbrauch der WLU aufgeteilt in Quell- und Grundwasser 2015



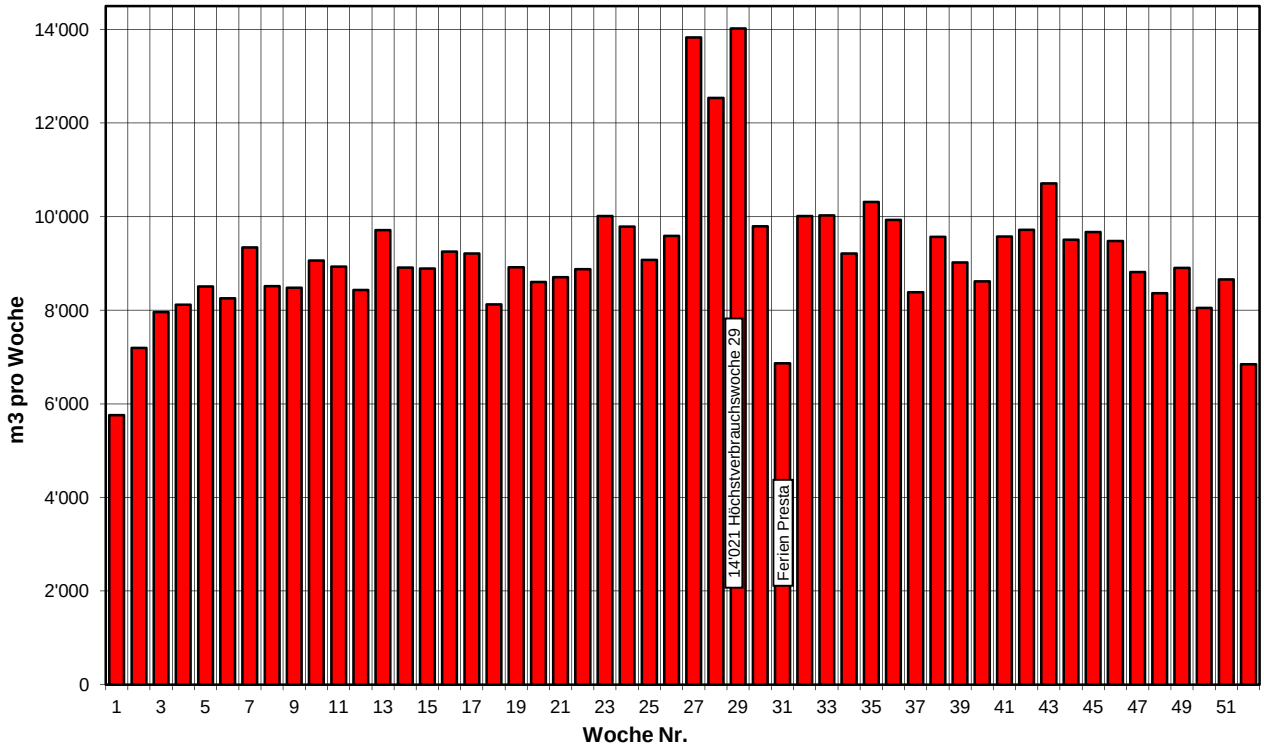
Prozentuelle Anteile von Quell- und Grundwasser der WLU 2015



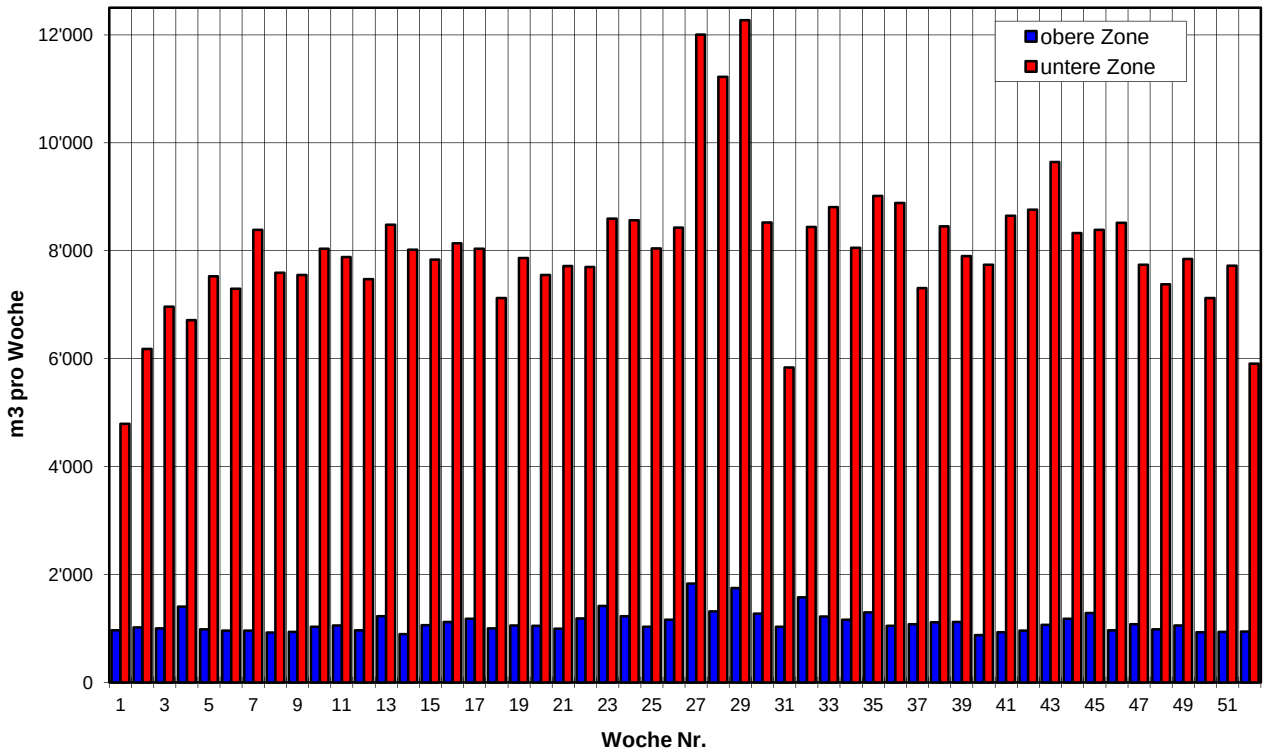
Wasserverbrauch der Höchst-, Hoch- und Oberen Zone im Vergleich mit der Lieferung der Eschner- und Gampriner Quellen inkl. Planken 2015



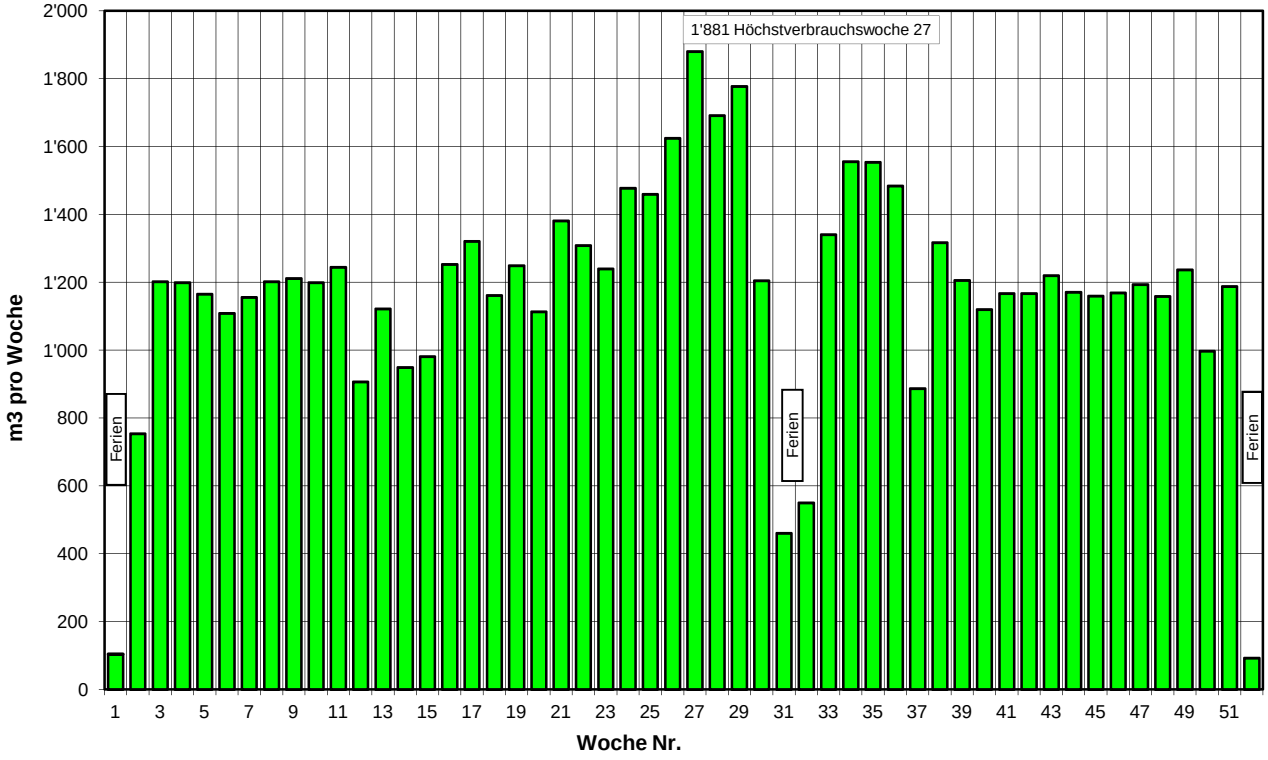
Wasserverbrauch der Gemeinde Eschen-Nendeln 2015



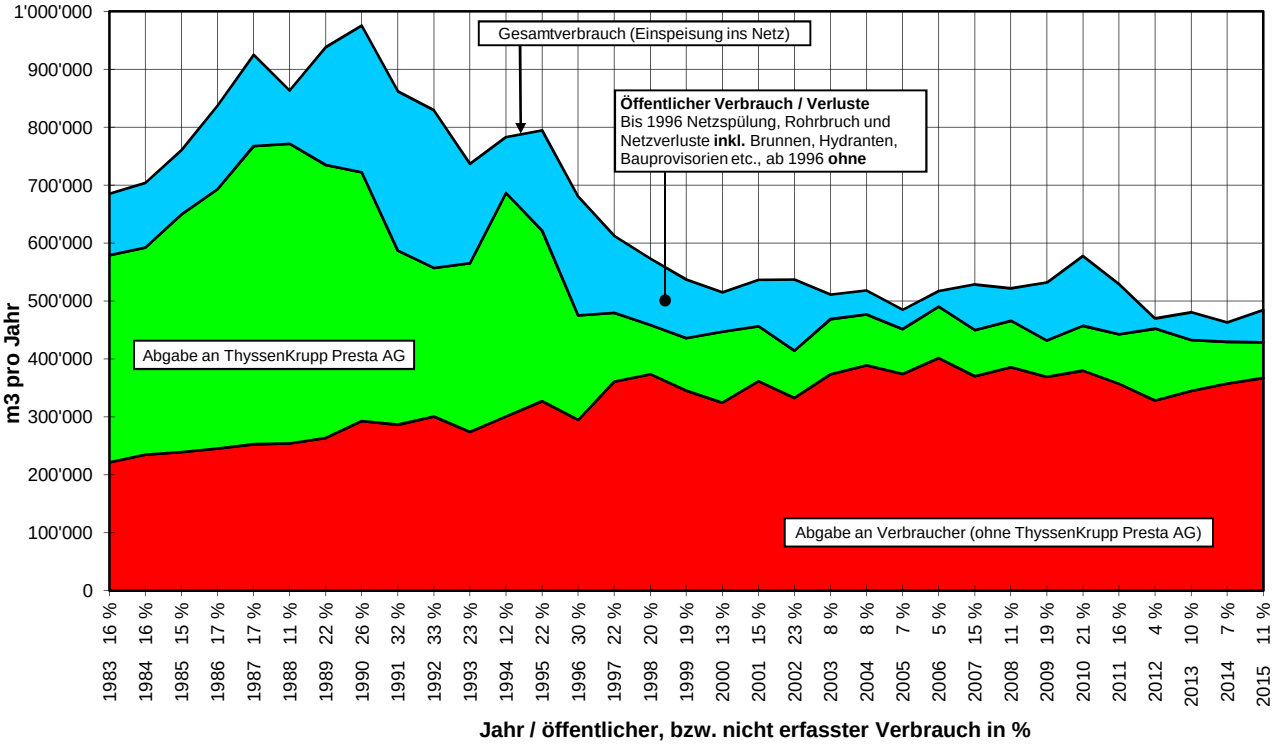
Wasserverbrauch der Gemeinde Eschen-Nendeln nach Zonen 2015



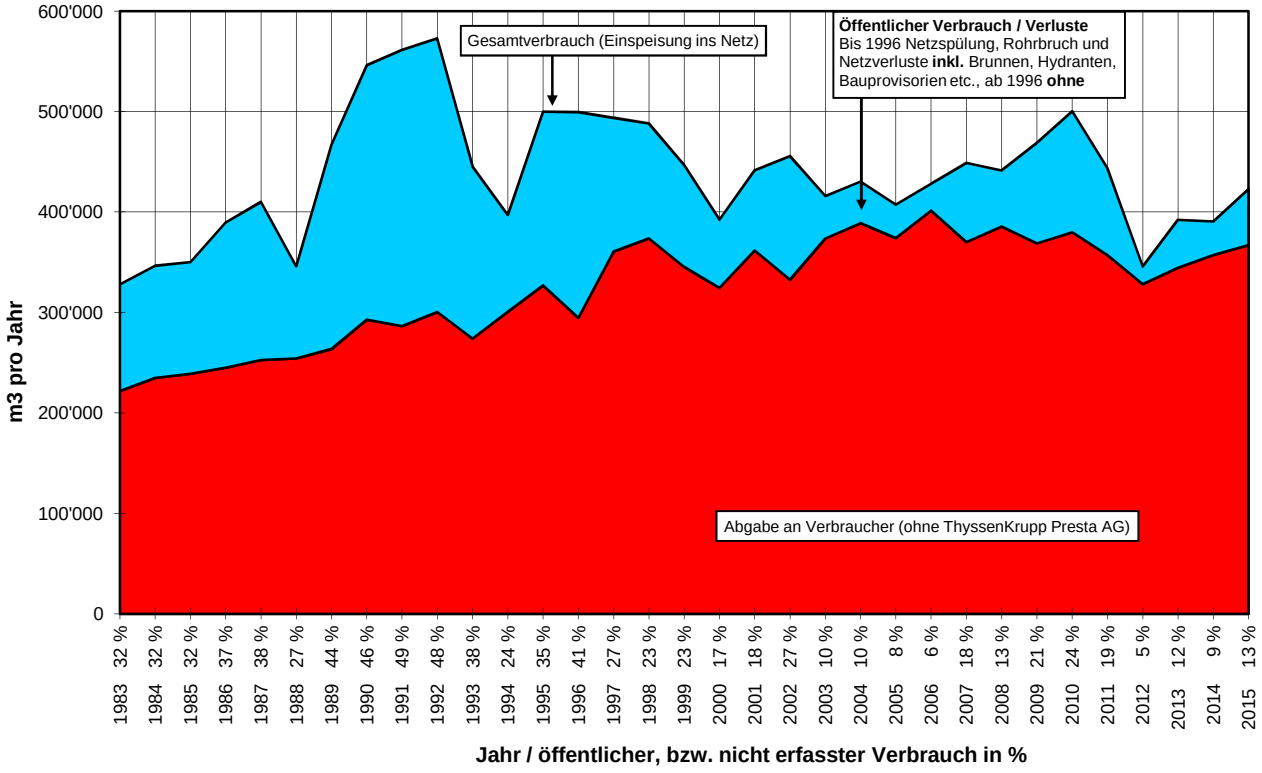
Wasserverbrauch ThyssenKrupp Presta AG 2015



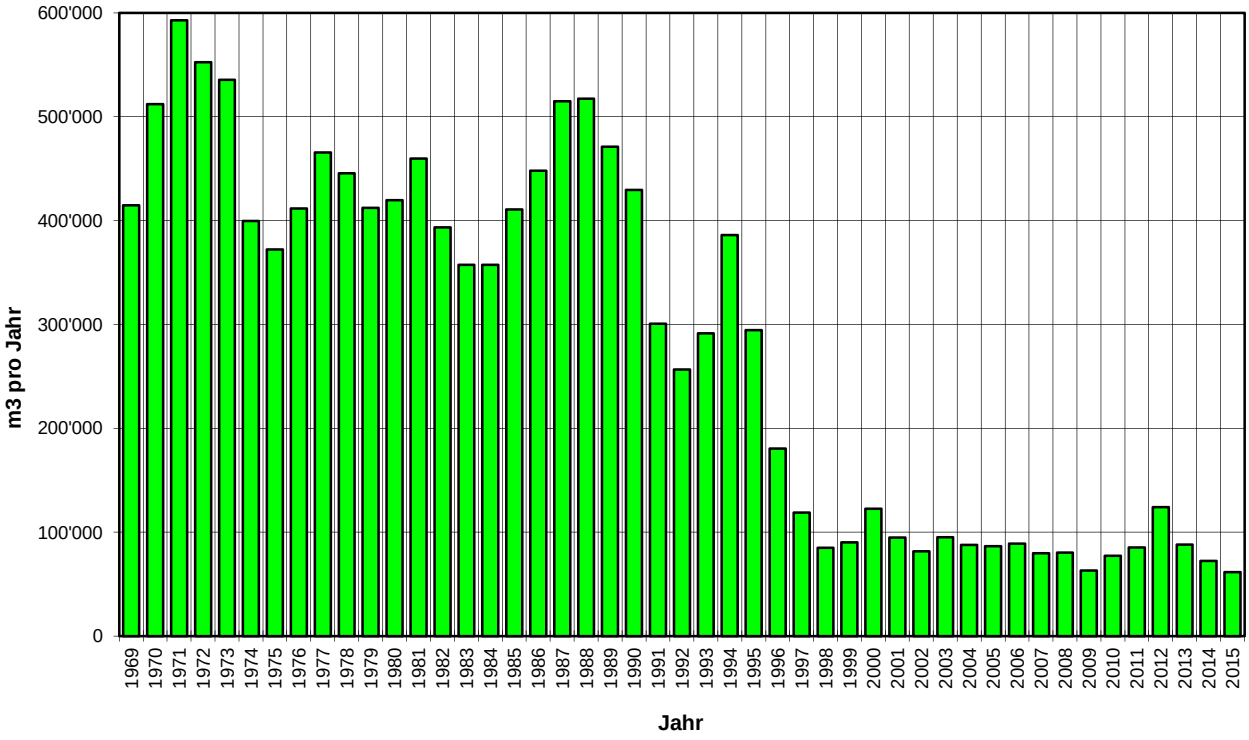
Wasserverbrauch der Gemeinde Eschen-Nendeln seit 1983



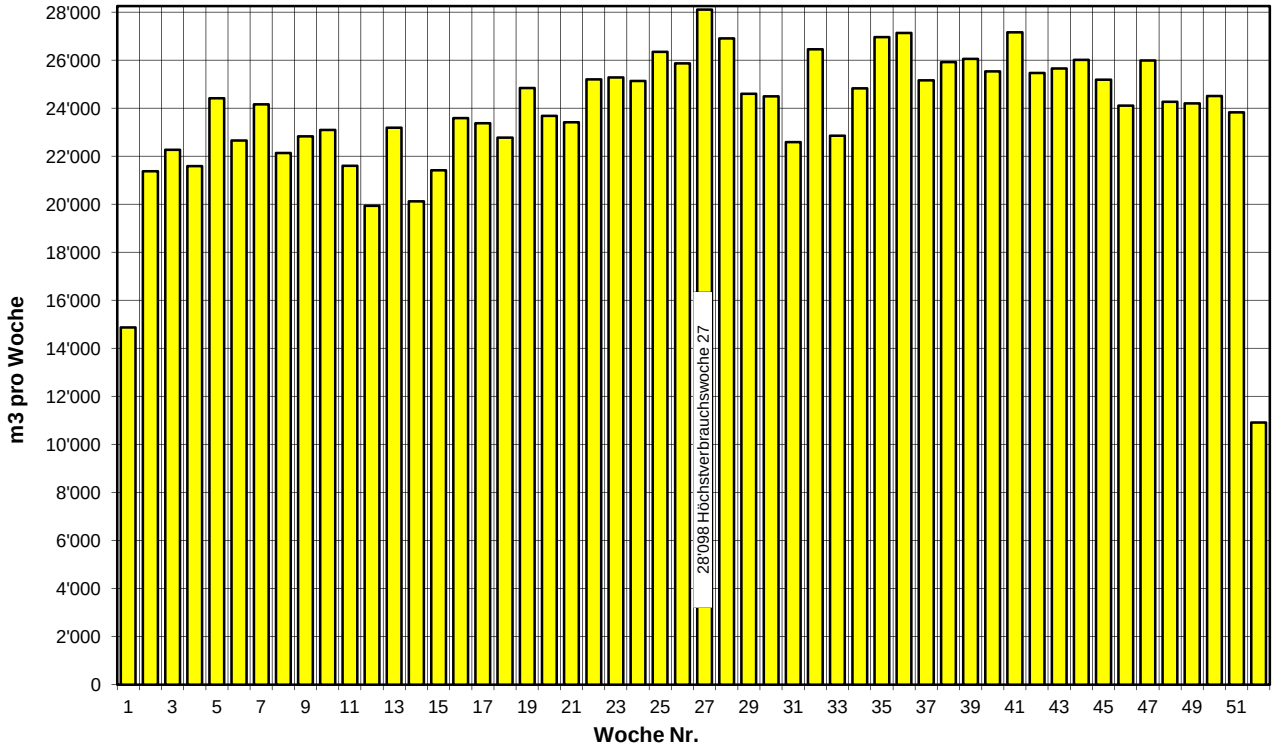
Wasserverbrauch der Gemeinde Eschen-Nendeln seit 1983 (ohne ThyssenKrupp Presta)



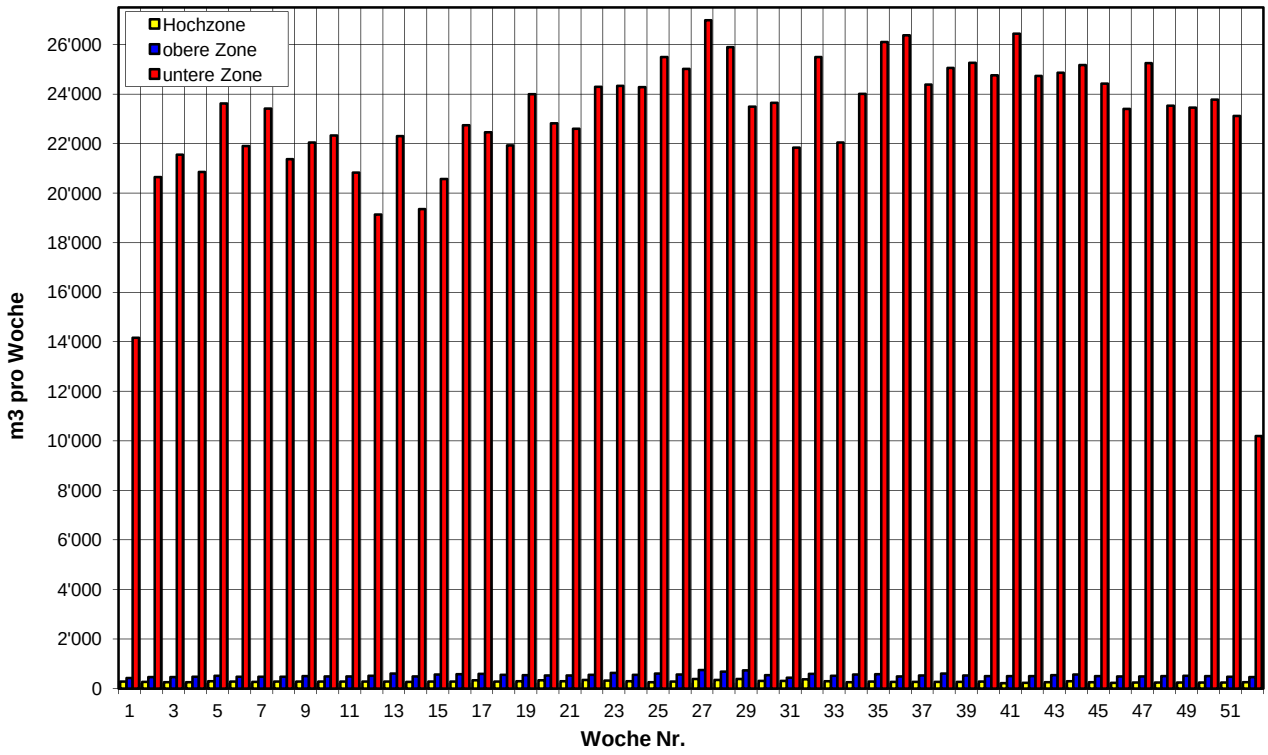
Wasserverbrauch der Firma ThyssenKrupp Presta AG seit 1969



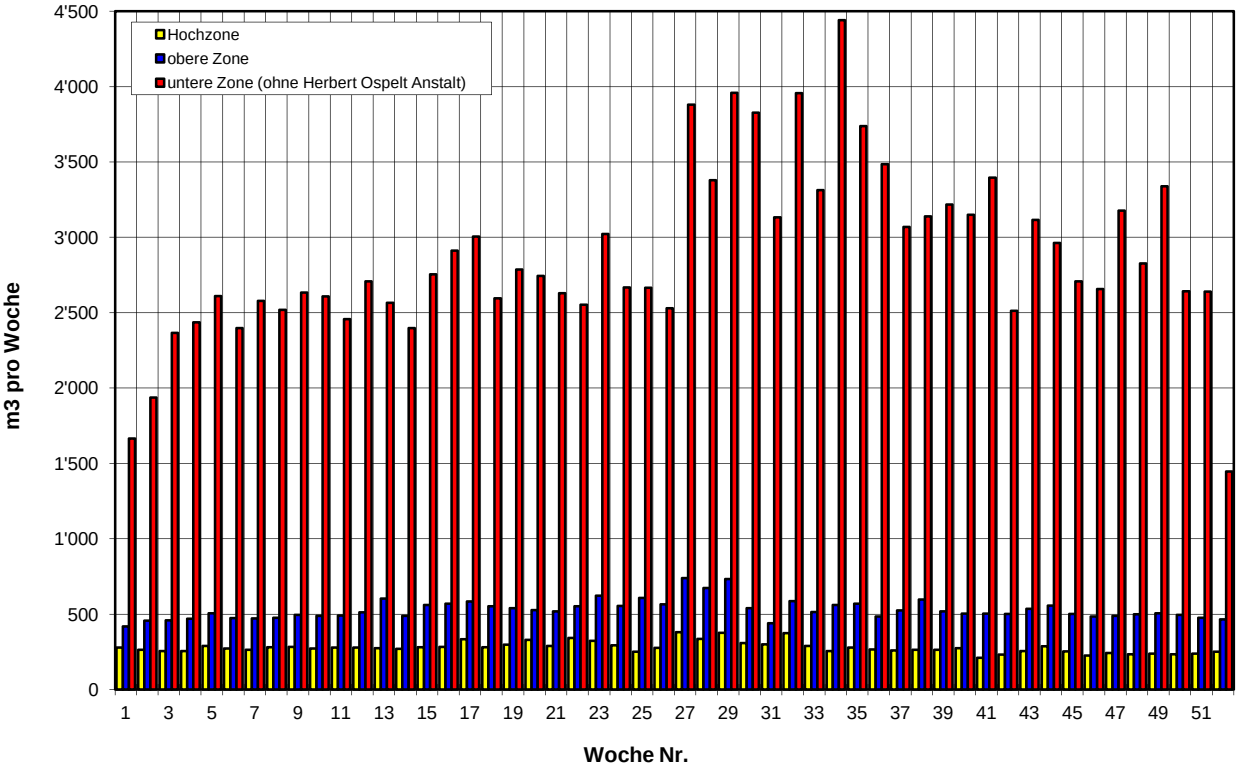
Wasserverbrauch der Gemeinde Gamprin-Bendern 2015



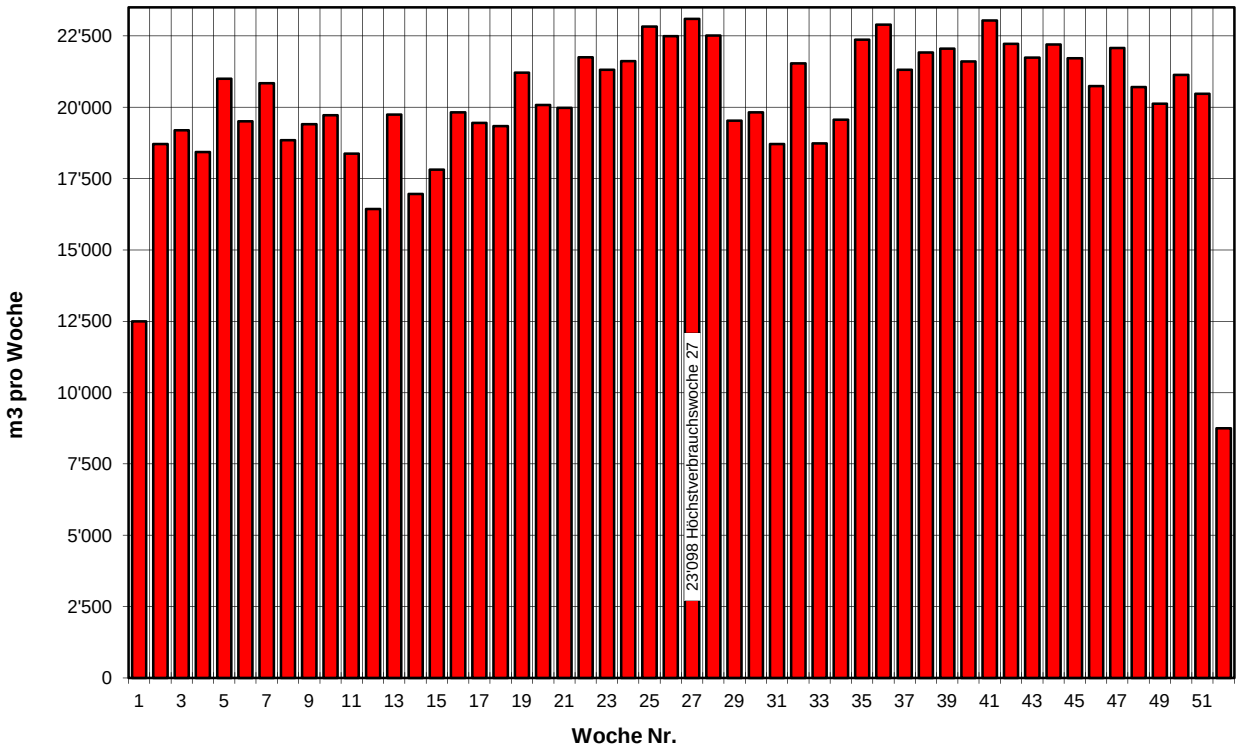
Wasserverbrauch der Gemeinde Gamprin-Bendern nach Zonen 2015



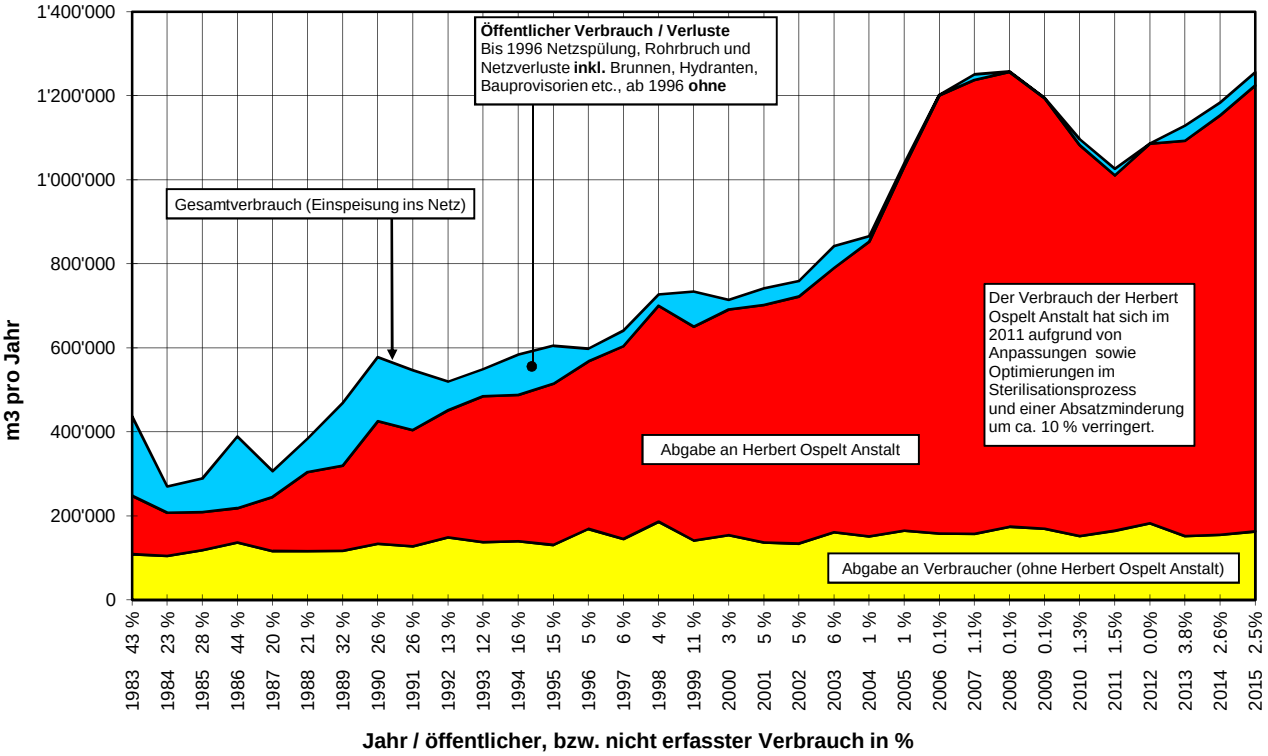
Wasserverbrauch der Gemeinde Gamprin-Bendern nach Zonen (ohne H. Ospelt) 2015



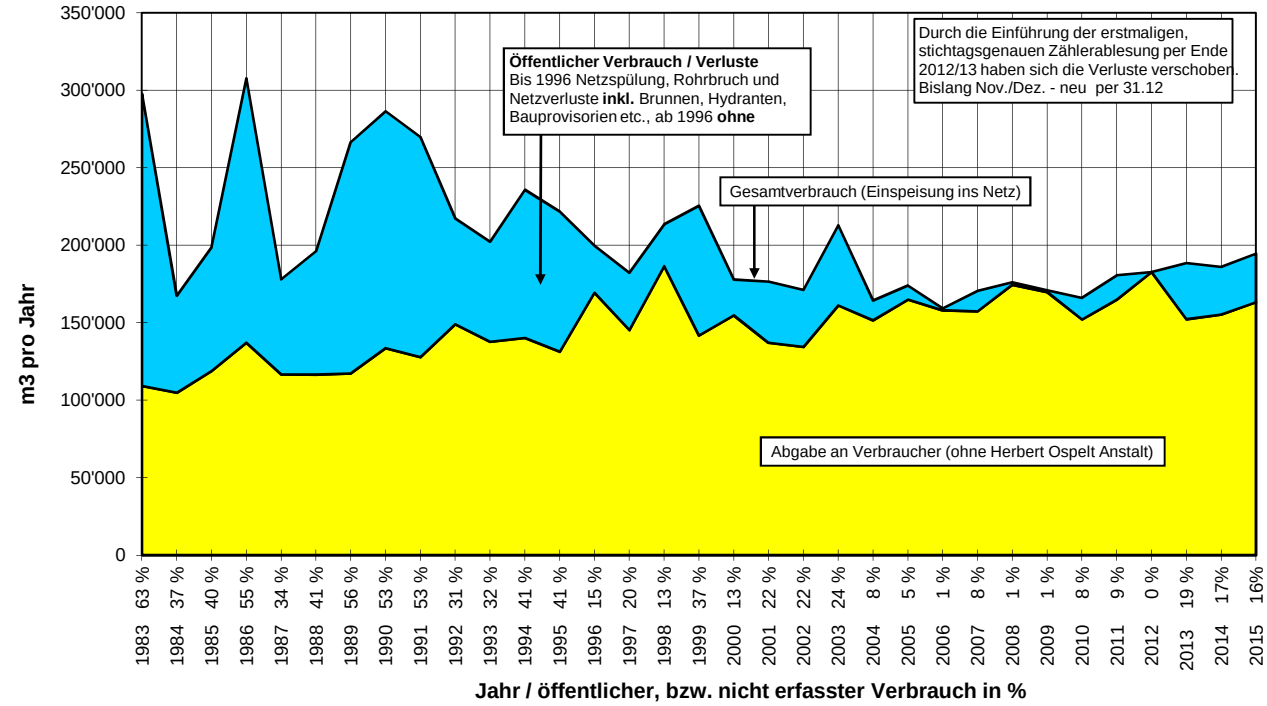
Wasserverbrauch Herbert Ospelt Anstalt 2015



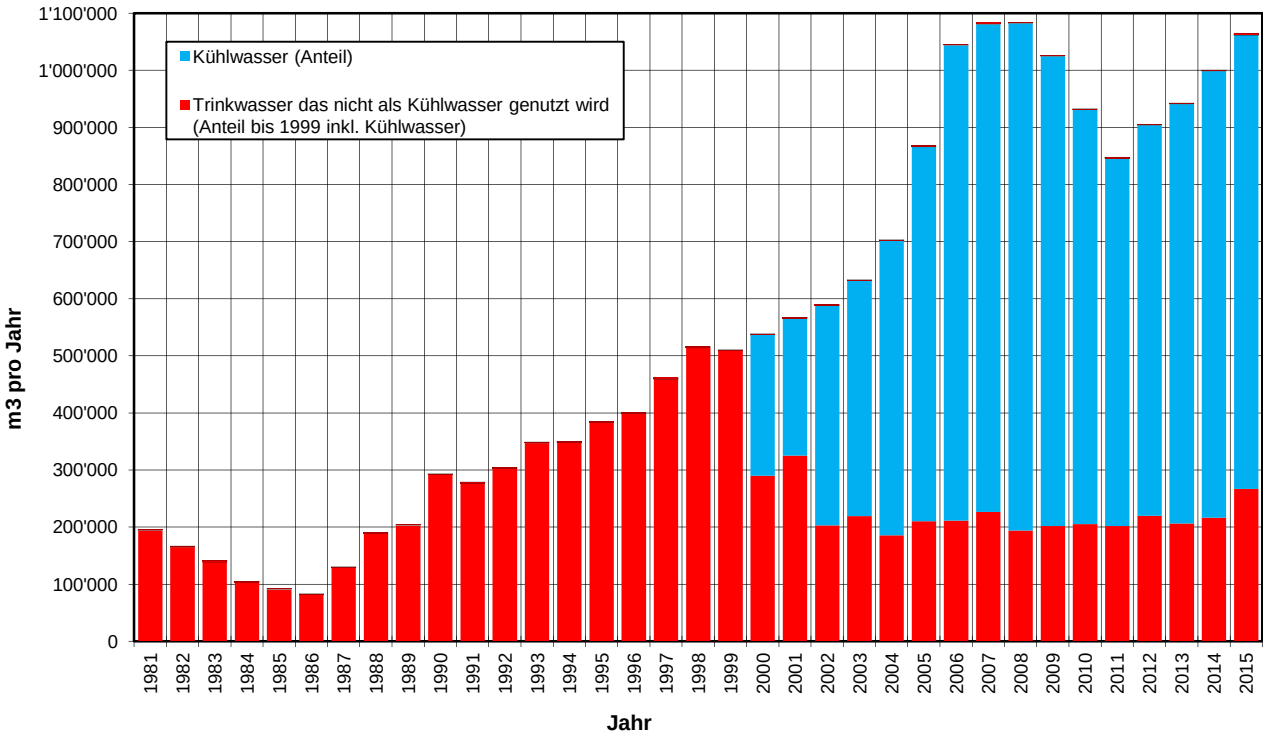
Wasserverbrauch der Gemeinde Gamprin-Bendern seit 1983



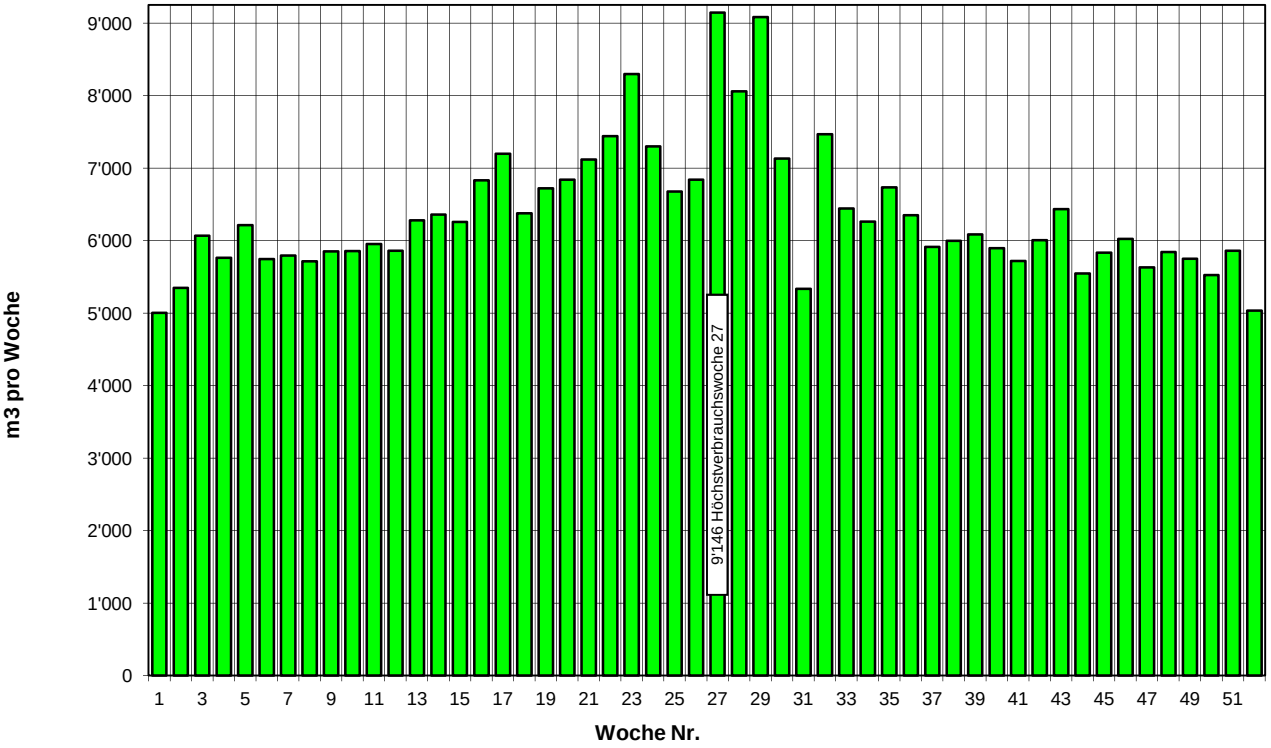
Wasserverbrauch der Gemeinde Gamprin-Bendern seit 1983 (ohne Herbert Ospelt Anstalt)



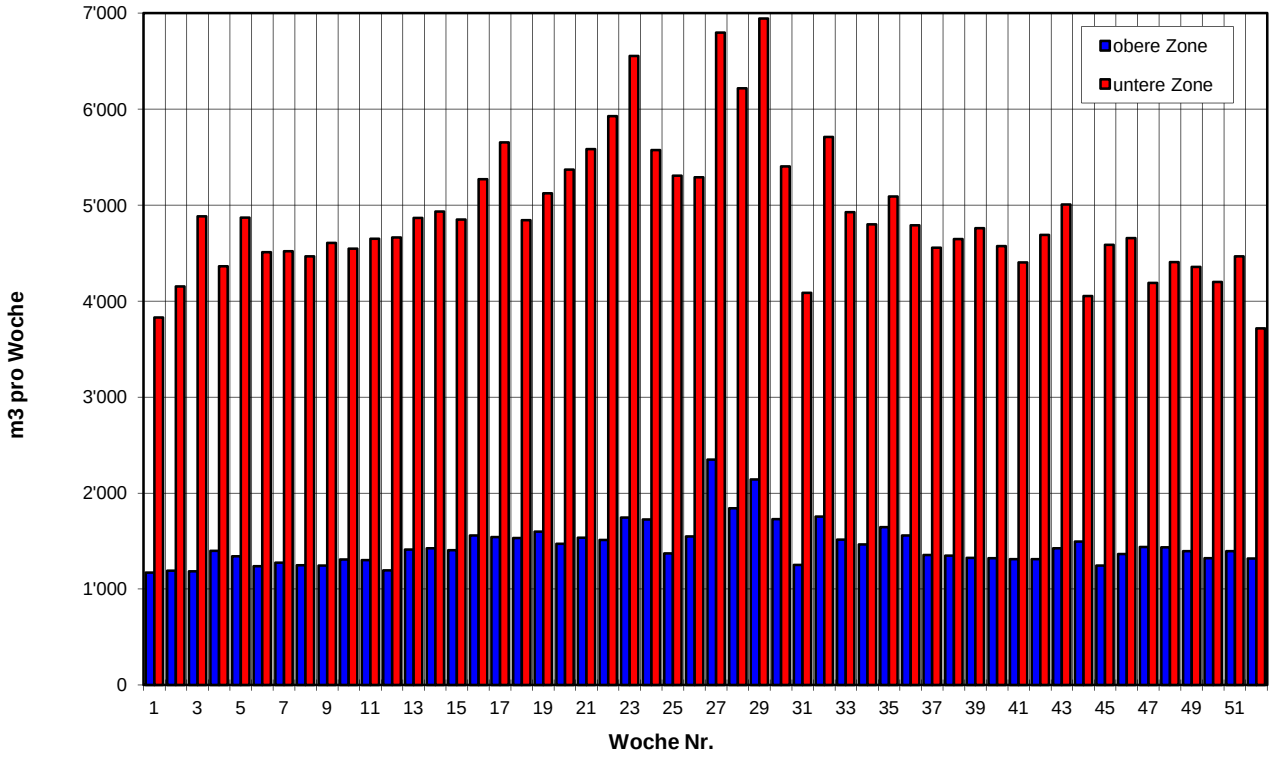
Wasserverbrauch der Firma Herbert Ospelt Anstalt seit 1981



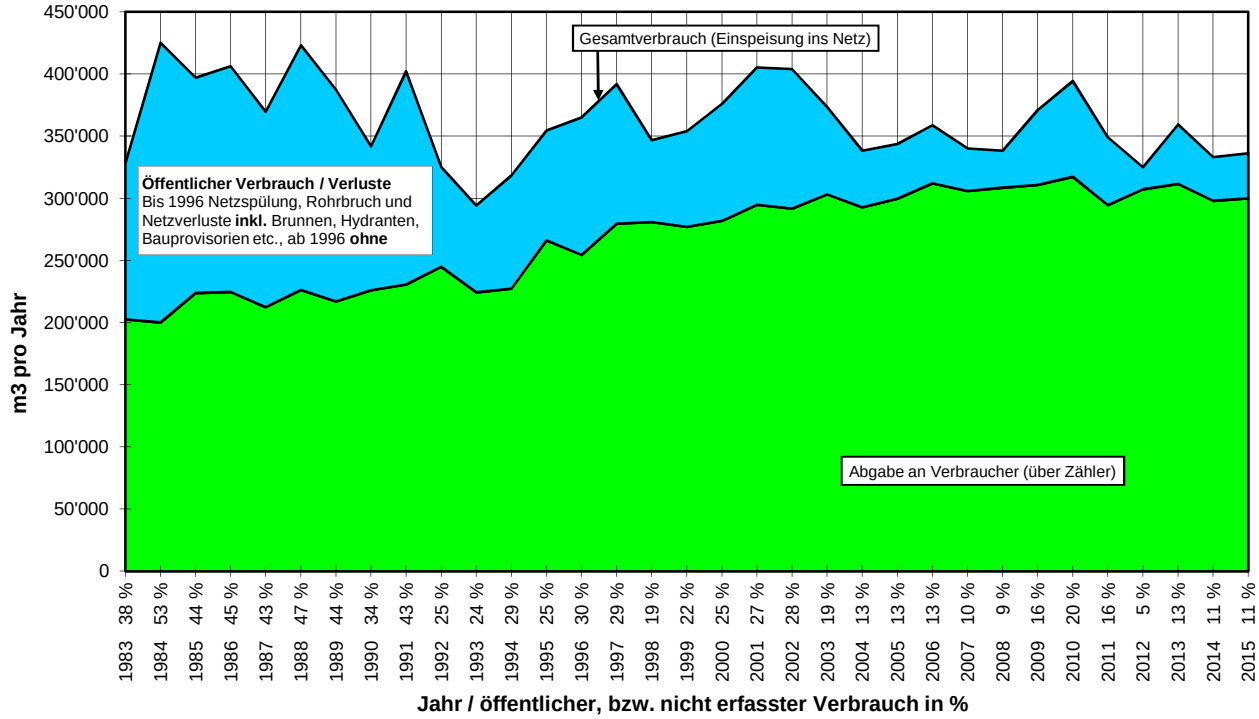
Wasserverbrauch der Gemeinde Mauren-Schaanwald 2015



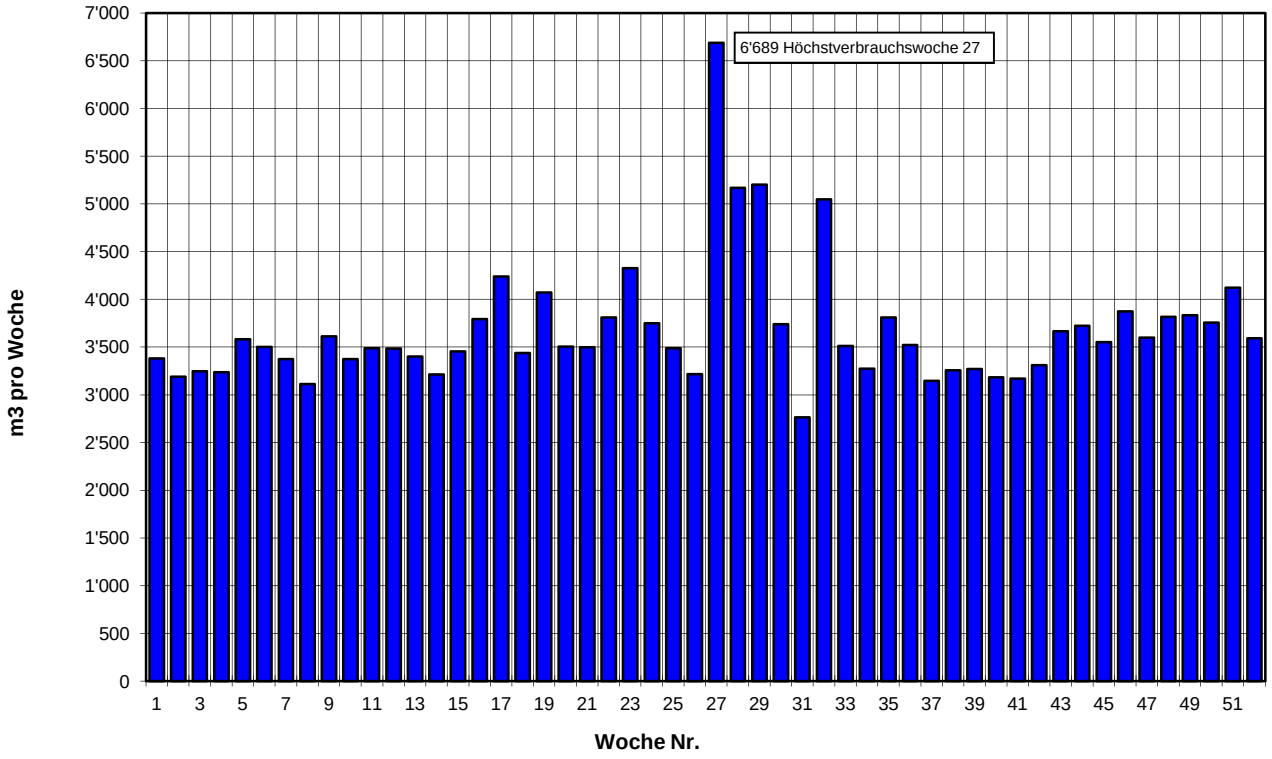
Wasserverbrauch der Gemeinde Mauren-Schaanwald nach Zonen 2015



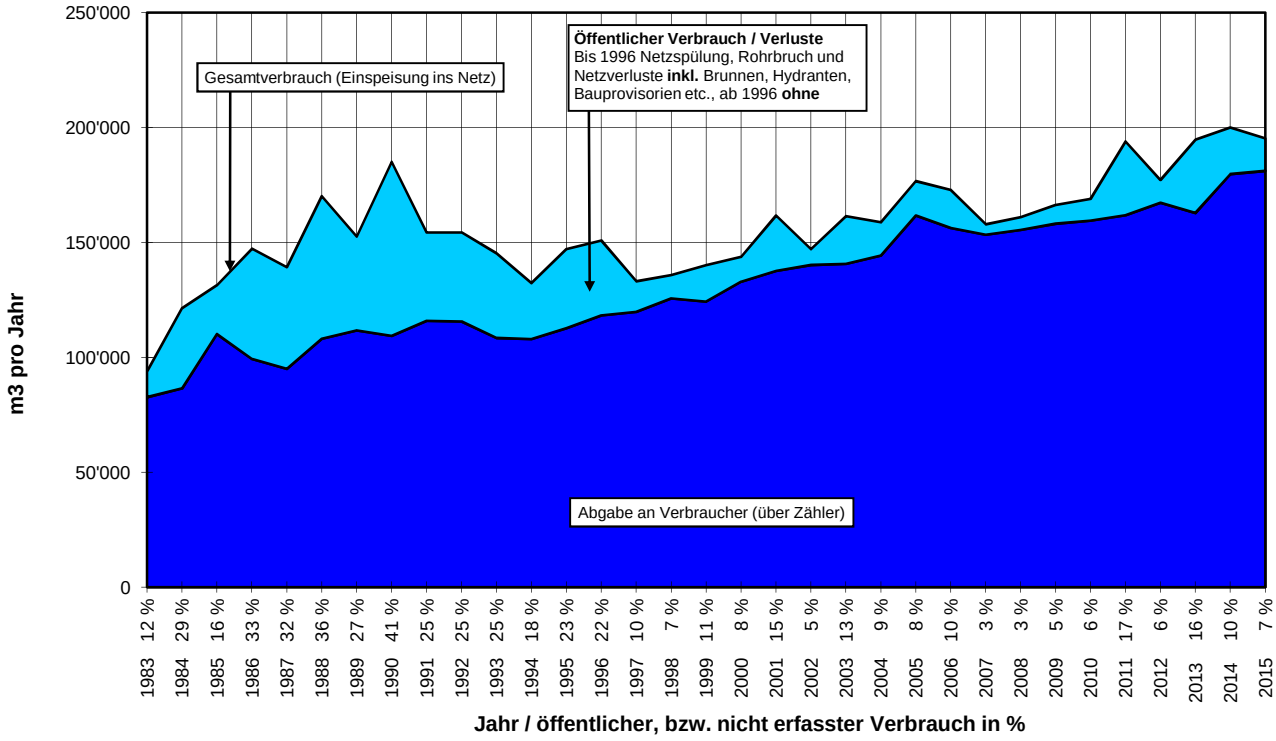
Wasserverbrauch der Gemeinde Mauren-Schaanwald seit 1983



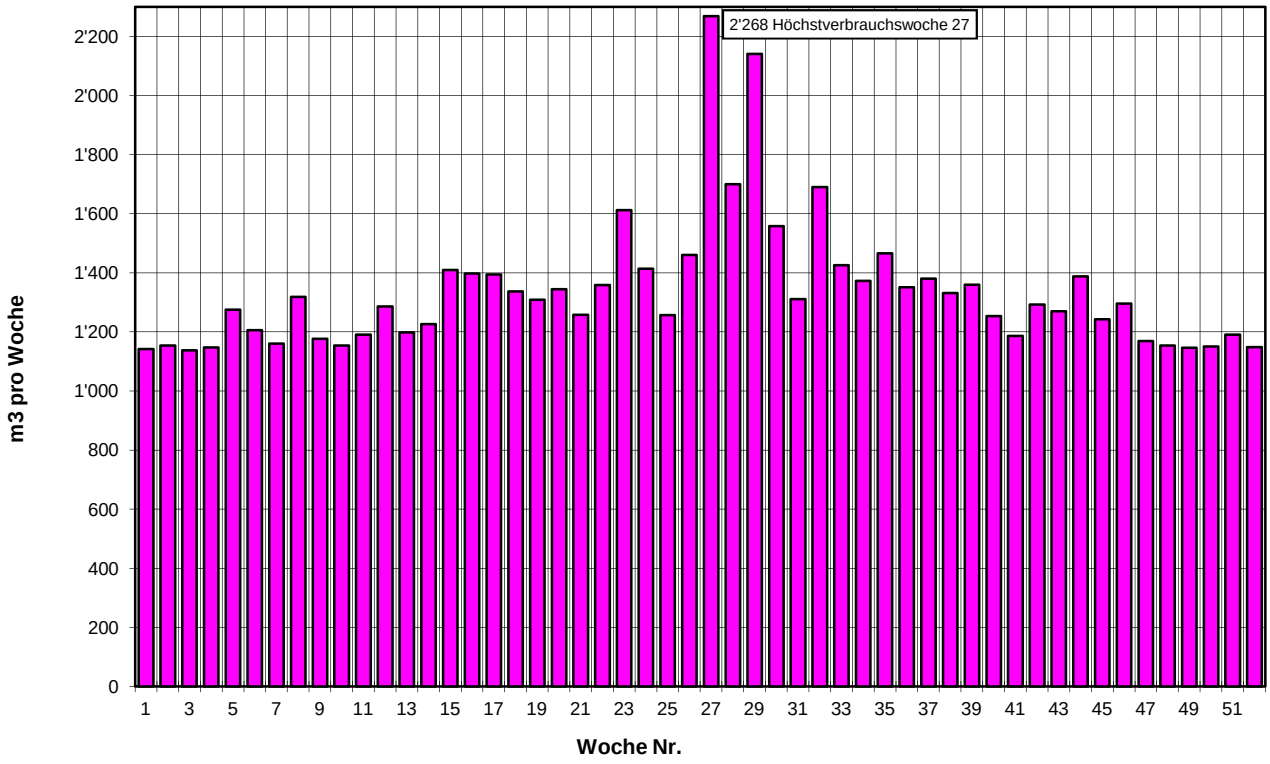
Wasserverbrauch der Gemeinde Ruggell 2015



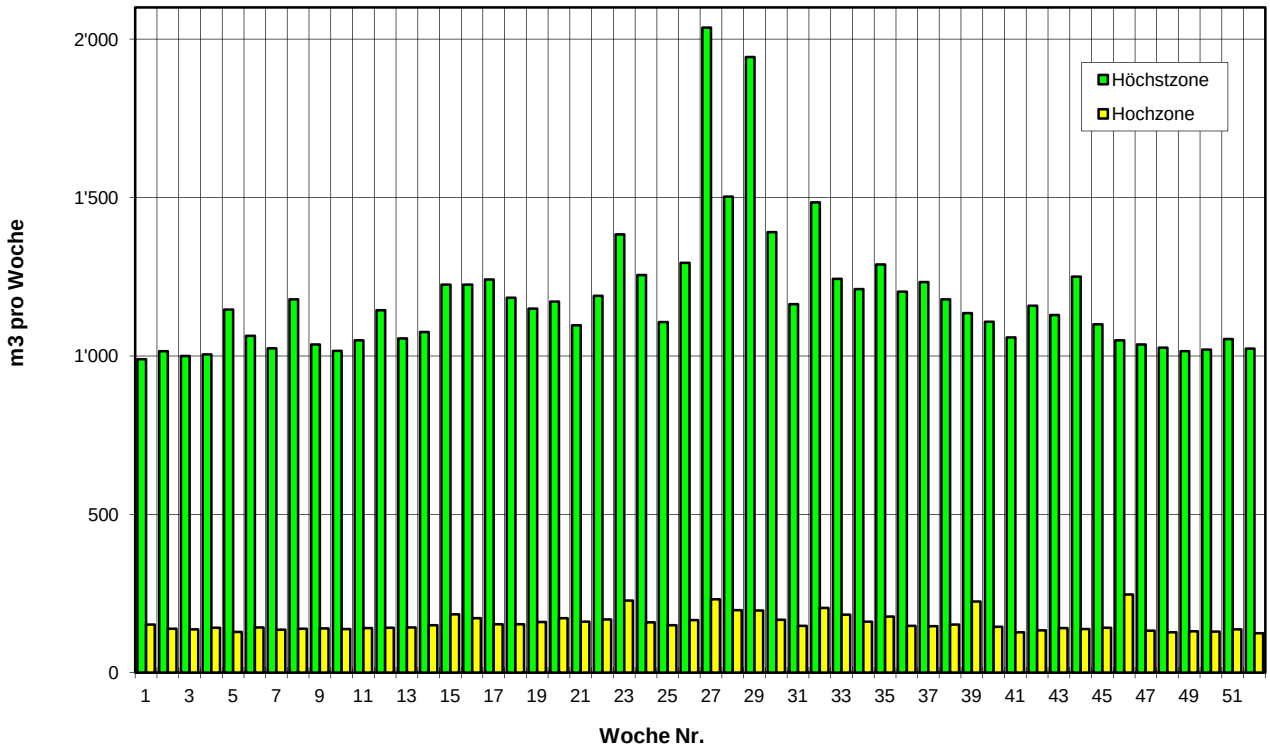
Wasserverbrauch der Gemeinde Ruggell seit 1983



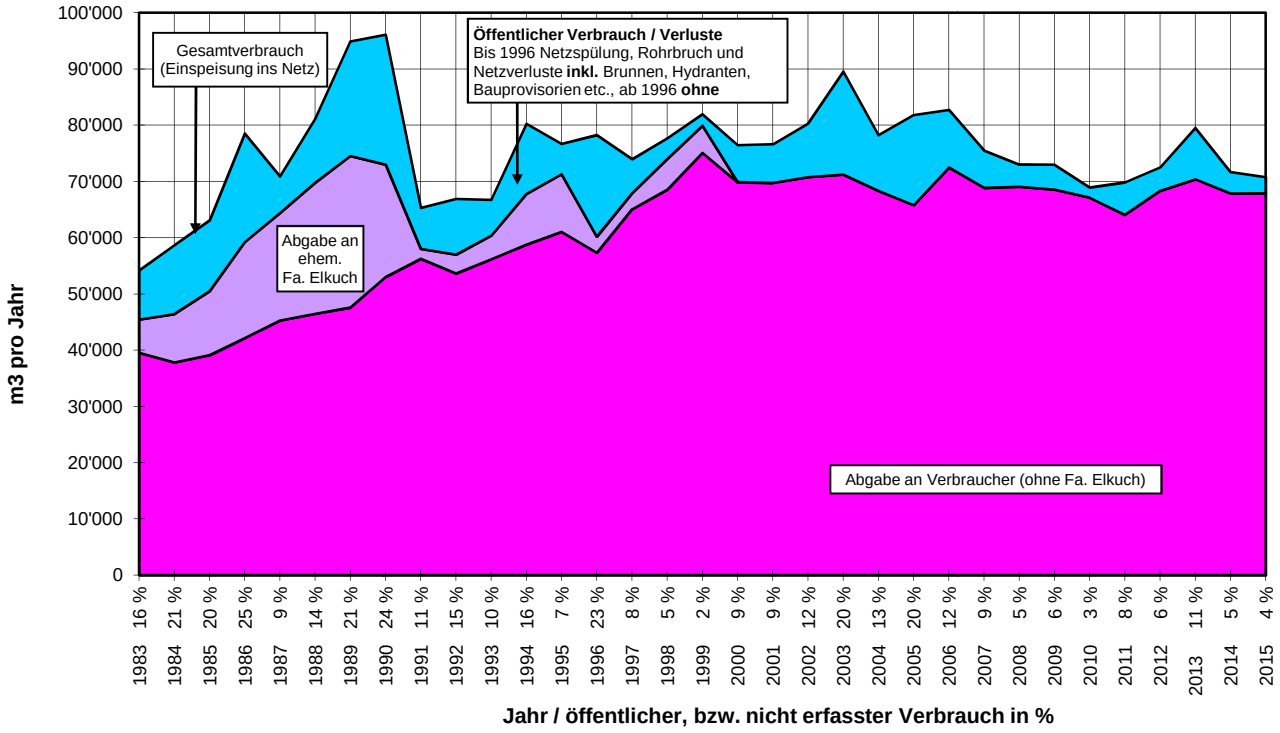
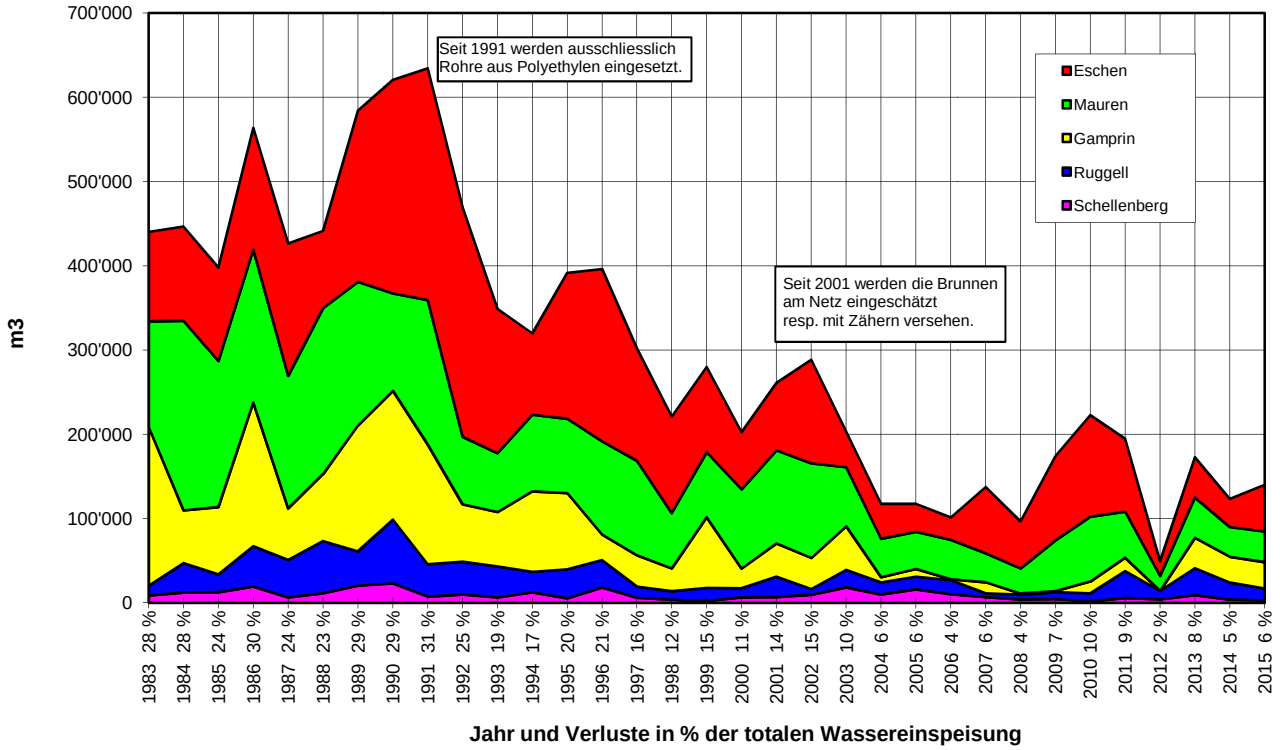
Wasserverbrauch der Gemeinde Schellenberg 2015



Wasserverbrauch der Gemeinde Schellenberg nach Zonen 2015



Wasserverbrauch der Gemeinde Schellenberg seit 1983



Verluste aller Gemeinden seit 1983