

# Wasserversorgung der Gemeinde Elsau

## Betriebsbericht 2018



Trinkwasser  
santé  
eau potable  
acqua potabile

# Bericht über das Betriebsjahr 2018

## 1. Einleitung

Im Betriebsjahr 2018 konnten wir unsere Kunden, ohne grössere Unterbrüche, dauernd mit genügend Trinkwasser versorgen. Trotz den sehr geringen Niederschlägen und den daraus resultierenden tiefen Grundwasserstand, sowie den sehr geringen Quellerträgen, konnten wir immer genug Trinkwasser liefern. Alle Qualitätsparameter konnten immer sehr gut eingehalten werden.

## 2. Wasserbeschaffung

Im Jahr 2018 wurde 304'916 m<sup>3</sup> Trinkwasser gefördert. Davon sind 84 % Grundwasser, 12 % Quellwasser und 4 % Wasser von der Wasserversorgung WV Winterthur (Grafik 2, Tab. 1). Ab 25. Oktober 2018 mussten wir, infolge des historisch tiefen Grundwasserstandes Wasser von Winterthur beziehen. Die vertragliche Konzessionsmenge von 500 m<sup>3</sup> reichte indessen noch aus um den Verbrauch zu decken. Ab 2019 haben wir nun eine Konzession von 800 m<sup>3</sup>, damit können wir einen mittleren Tagesbedarf decken.

Die jährliche Gesamtniederschlagsmenge war mit 894.5 mm (Grafik 1) sehr gering. Das wirkte sich auf die Quellerträge und vor Allem auf den Grundwasserstand aus. Der Quellwasserertrag lag zwar nur rund 1'650 m<sup>3</sup> tiefer wie im Vorjahr, die Quellschüttung war im Frühjahr sehr gut, im Sommer sank sie dann aber auf sehr tiefe Werte. Der Grundwasserstand schwankte zwischen 482.72 m ü. M. und 477.25 m ü. M. Im Vorjahr lag der tiefste Grundwasserstand bei 478.60 m ü. M. Nachdem es im Dezember endlich wieder grösserer Niederschläge gab, stieg der Grundwasserspiegel bis Mitte Januar so weit an, dass wir wieder mit voller Leistung Grundwasser pumpen können und somit auch den Wasserbezug von Winterthur nicht mehr benötigen.

## 3. Wasserlieferung

Im Jahr 2018 wurden 3'655 Personen mit Trinkwasser versorgt. Es wurden total 304'916 m<sup>3</sup> Trinkwasser gefördert, das sind 23'700 m<sup>3</sup> mehr wie im Vorjahr. Gesamthaft wurden 252'056 m<sup>3</sup> (Vorjahr 233'000 m<sup>3</sup>) Wasser an die Haushalte geliefert, zudem wurden 6180 m<sup>3</sup> Wasser ab Hydrant bezogen. Die Verluste belaufen sich auf 21'878 m<sup>3</sup>. Das sind rund 3'000 m<sup>3</sup> weniger Verluste wie im Vorjahr. (Tabelle 5)

## 4. Wasserqualität

Das Kantonale Labor untersuchte im vergangenen Jahr regelmäßig unser Trinkwasser.

**Kontrollen der Quellen und des Grundwassers:** Die Quellen und das Grundwasser werden jährlich ein Mal durch das Kantonale Labor kontrolliert. Das Labor für Boden- und Umweltanalytik bestimmt monatlich den Nitratgehalt.

Alle Parameter erfüllen die strengen gesetzlichen Vorgaben (Tab. 6). Auch die sehr tiefen Grenzwerte beim Atrazin und anderen Pestiziden und dessen Abbauprodukten konnten eingehalten werden. Die Nitratwerte liegen mit einem Mittelwert von 18.3 mg/l (Vorjahr 17.5 mg/l) immer noch deutlich unter dem Qualitätsziel von 25 mg/l.

**Netzkontrollen:** Sämtliche Proben aus unserem Verteilnetz erfüllen die strengen Anforderungen, welche die Lebensmittelverordnung an das Trinkwasser stellt.

Die Wasserqualität wurde, gemäss den Bestimmungen der Lebensmittelverordnung, den Bezü gern mittels eines Informationsblatts mitgeteilt. Weiter sind die geforderten aktuellen Qualitätsangaben im Internet unter „[www.wasserqualitaet.ch](http://www.wasserqualitaet.ch)“ abrufbar.

## 5. Allgemeiner Betrieb

Das Grundwasser Pumpwerk Schottikon sowie das Reservoir und Stufenpumpwerk Sonnenberg wurden wöchentlich kontrolliert und gewartet. Alle anderen Anlageteile wurden mo-

natlich kontrolliert und gewartet. Sämtliche Daten wie z.B. der Grundwasserspiegel, die Quellzuflüsse, der Wasserverbrauch usw. werden in der Betriebswarte online registriert und überwacht. Die Unterhaltsarbeiten sind nach den Richtlinien des Qualitätshandbuches ausgeführt und registriert worden.

- **Pumpen**

Alle im Grundwasserpumpwerk und in den Quellwasserpumpwerken eingesetzten Pumpen haben das ganze Jahr störungsfrei Wasser gefördert. Da wir, infolge des geringeren Quellwassersertrages, mehr Grundwasser fördern mussten, sind die Laufzeiten dieser Pumpen höher wie im Vorjahr. Ein weiterer Grund für die höheren Laufzeiten der Pumpen im Pumpwerk Schottikon ist die Reduktion der Fördermenge infolge des tiefen Grundwasserstandes.

Pumpenlaufzeiten:

		Laufzeit 2014	Laufzeit 2015	Laufzeit 2016	Laufzeit 2017	Laufzeit 2018
Grw. Pw. Schottikon	P 1	1462 Std	1755 Std	1384 Std	1703 Std	2361 Std
	P 2	1368 Std	1686 Std	1358 Std	1456 Std	1393 Std
	P 3	3960 Std	4335 Std	3481 Std	3635 Std	3811 Std
Quellw. Pw. Schottikon	P 1	658 Std	685 Std	701 Std	632 Std	596 Std
Quellw. Pw. Rätterschen	P 1	1032 Std	1036 Std	1082 Std	748 Std	863 Std
Quellw. Pw. Spitzholz	P 1	1005 Std	902 Std	1166 Std	838 Std	721 Std
Stufen Pw. Sunnenberg	P 1	10 Std	18 Std	27 Std	53 Std	25 Std
	P 2	6 Std	20 Std	11 Std	25 Std	26 Std

- **Reservoir**

Alle 5 Reservoir wurden gereinigt und regelmässig kontrolliert. Im Quellwasserreservoir Rätterschen wurde eine Beleuchtung installiert, damit entspricht auch dieses dem heutigen Stand der Technik. Das sanierte und teilweise neuerstellte Reservoir Sunnenberg erfüllte die Anforderungen sehr gut und es funktionierte problemlos.

- **Wassermesser**

Gesamthaft sind in den rund 1'600 versorgten Haushalten 975 Wasserzähler eingebaut. Alle Zähler sind mit Funkauslesung ausgerüstet. Die Zählerstände wurden Mitte Dezember ausgelesen. Leider hat bei 65 Zählern die Funkauslesung nicht mehr funktioniert, obwohl sie erst 10 Jahre im Einsatz sind, es wurde uns eine Lebensdauer von 15 Jahren zugesichert. Wir werden im laufenden Jahr diese Zähler auswechseln. Für die Funkgeräte wird uns ein Rabatt von 50 % gewährt, für die Zähler einer von 30%. Damit ist für uns der Schaden nicht relevant, die Zähler sollen normalerweise alle 15 Jahre gewechselt werden, da dann die Messgenauigkeit abnimmt und kleinere Durchflussmengen nicht mehr gemessen werden.

- **Leitsystem**

Das Leitsystem arbeitete das ganze Jahr störungsfrei.

- **Leitungsnetz**

Gesamthaft wurden CHF 236'800 in die Erneuerung des Wasserleitungsnetzes investiert. In den Grafiken 8 und 9 sind die Materialien und das Alter des Netzes abgebildet.

- **Wasserleitungsbrüche:**

Im Jahr 2018 mussten wir gesamthaft drei Hauptleitungen und zwei Hauszuleitungen reparieren.

Defekte Hauptleitungen:

Datum:	Ort:	Jahrgang:	Material / Durchmesser:	Ursache:
25.05.2018	Auwiesenstrasse 48	1969	GD 150 mm	Korrosion
09.07.2018	Im Schründler 15	1976	GD 125 mm	Korrosion
12.12.2018	Im Bergli 8	1953	GG 125	Korrosion, Riss

Defekte Hauszuleitungen::

Datum:	Ort:	Jahrgang:	Material / Durchmesser:	Ursache:
17.05.2018	Gerenweg 1	1981	GD 40 mm	Korrosion
24.11.2018	Im Melcher 16	1975	GD 40 mm	Korrosion

- **Hydranten**

Gesamthaft sind im ganzen Gemeindegebiet 265 Hydranten eingebaut. Diese werden gemäss den Vorschriften der GVZ alle zwei Jahre geprüft und gewartet.

- **Schieber:**

Im vergangenen Jahr habe ich 77 Schieber in der Hauptleitung und 124 Schieber von Hausanschlussleitungen gewartet. Dabei musste ich 42 Strassenkappen mühsam heraustrennen, da die Deckel mit dem Rahmen so stark korrodiert waren und sich mit keinem Abziehgerät entfernen liessen. Ich habe nun alle Schieber der oberen Druckzone gewartet. In der unteren Druckzone sind erst wenig Schieber kontrolliert und gewartet. Die Wartung der Schieber ist eine Daueraufgabe und es muss deutlich mehr Arbeitszeit dafür verwendet werden wie in der Vergangenheit.

## 6. Öffentliche Brunnen

Über das ganze Gemeindegebiet sind zehn öffentliche Brunnen verteilt. Der Brunnen in Oberschottikon wurde, im Zusammenhang mit der Erneuerung der Wasserleitung an das öffentliche Netz angeschlossen. Der Brunnen bei der Liegenschaft Ott in Rümikon, hat eine eigene Quelle ohne Schutzzone, er muss infolge einer Ersatzbaute versetzt werden. Der Brunnen wurde, inklusive der dazugehörenden Quelle, an Robert Ott übergeben. Er wird ihn im eigenen Garten aufstellen, somit ist er für die Öffentlichkeit nicht mehr zugänglich. Damit sind alle öffentlichen Brunnen an das Wassernetz angeschlossen und erfüllen die gesetzlichen Vorgaben.

## 7. Ausblick

Folgende grössere Projekte müssen bis ca. 2025 in Angriff genommen werden.

Jahr:	Objekt / Investition:	Gesch. Kosten +- 30 % in CHF:
2020	Investitionsbeitrag an Reservoir Ricketwil, Stadtwerk Winterthur (Versorgung Tolhusen)	350'000
jährlich	Für die Erneuerung des Wasserleitungsnetzes müssen jährlich mindestens CHF 350'000 investiert werden	Jährlich 350'000
2025	Sanierung, vermutlich Neubau Reservoir	1'000'000

	Rodler	
2021	Ersatz Unterwasserpumpen PW. Schottikon	15'000
2024	Erneuerung Leitsystem	50'000
2024	Ringschluss Schottikerstr.-Berghalde (GWP)	300'000
2025	Ringschluss untere Egg (GWP)	70'000

## 8. Schlussbemerkung

Wir beziehen ca. 80 % von unserem Trinkwasser aus dem Eulach Grundwasserstrom. Es ist für uns enorm wichtig, dass wir auch in Zukunft einwandfreies Trinkwasser aus diesem Vorkommen fördern können. Es werden auch bei uns Spuren von Pestiziden und andere Mikroverunreinigungen nachgewiesen. Diese Stoffe, welche grösstenteils aus der landwirtschaftlichen Nutzung im Einzugsgebiet des Grundwassers stammen, können problematisch werden. Eine Grundwasserbelastung rückgängig zu machen, kann zu einem Generationenprojekt werden, da die Aufenthaltszeit im Boden sehr lange ist.

Trinkwasser ist das wichtigste Lebensmittel. Daher müssen wir dem Wasser, aber auch allen Anlagen, die für eine sichere Versorgung nötig sind, grösste Sorgfalt entgegenbringen.

Ich spreche auch meinen Mitarbeitern einen grossen Dank aus, für den Einsatz den sie für die Wasserversorgung zeigen, es gibt auch in diesem Bereich immer wieder Störungen die ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten behoben werden müssen.

Das ist mein letzter Jahresbericht, im März gehe ich nun in Pension. Ich durfte in den vergangenen 32 Jahren viele Projekten der Wasserversorgung realisieren, diese Arbeiten werden mir in guter Erinnerung bleiben. Meinem Nachfolger Thomas Büchi wünsche ich für die sehr wichtige und anspruchsvolle Aufgabe viel Erfolg und Freude bei allen Arbeiten.

**"Wasser,...Du** hast weder Geschmack, noch Farbe noch Aroma.

Man kann Dich nicht beschreiben.

Man schmeckt Dich ohne Dich zu kennen.

Es ist nicht so, dass man Dich zum Leben braucht:

Du bist das Leben!"

(**Antoine de Saint-Exupery**, 1900 - 1944)

Elsau, 20. Februar 2018

Walter Zack, Brunnenmeister

## **Tabellen**

Tabelle 1	Wasserstatistik 2018
Tabelle 2	Grundwasserbeobachtungen im PW Schottikon 2018
Tabelle 3	Quellerträge 2018
Tabelle 4	Quellerträge der Jahr 2000 bis 2018
Tabelle 5	Wasserabgabe von 2013 bis 2018
Tabelle 6	Wasseranalysen in den Anlagen zur Wasserbeschaffung 2018
Tabelle 7	Wasseranalysen vom Netz 2018
Tabelle 8	Erneuerungsrate des Netzes
Tabelle 9	Kennzahlen 2009 bis 2018

## **Grafiken**

Grafik 1	Niederschlagsmengen 2014 bis 2018
Grafik 2	Wasserbeschaffung 2018
Grafik 3	Grundwasserstand im PW Schottikon 2018
Grafik 4	Grundwasserstand 2003 und 2015 bis 2018
Grafik 5	Mittlerer Grundwasserspiegel 1990 bis 2018
Grafik 6	Schüttungen der Quellen Spitzholz, Rätterschen und Geitberg 2018
Grafik 7	Wasserlieferungen 2018
Grafik 8	Wasserleitungsinventar geordnet nach Material 2018
Grafik 9	Wasserleitungsinventar geordnet nach Alter 2018

## Wasserstatistik 2018

Wassergewinnung in m <sup>3</sup>	untere Zone	obere Zone	Tolhusen	Total 2018	Total 2017
P. W. Schottikon	250'283			250'283	236'435
Quelle Spitzholz	9'010			9'010	9'658
Quelle Räterschen	17'302			17'302	14'691
Quelle Schottikon	9'384			9'384	9'691
W. V. Winterthur	12'357		6'580	18'937	10'738
Stufen PW. Sunnenberg	-3'262	3'262		0	0
Stufen PW. Schottikon P3	-67'914	67'914		0	0

Wasserförderung Total	227'160	71'176	6'580	304'916	281'213
-----------------------	---------	--------	-------	---------	---------

Wasserlieferungen in m <sup>3</sup>	untere Zone	obere Zone	Tolhusen	Total 2018	Total 2017
Haushaltungen	192'927	53'417	5'258	251'602	233'001
Bezug ab Hydrant	180	4'680	1'322	6'182	330
Laufbrunnen	8'500	10'500	0	19'000	18'000
Eigenbedarf W. V.	3'000	800	0	3'800	3'800
Kanal spülen, Strassen etc.	500	100	0	600	600
Feuerwehr	250	50	0	300	300
Bauwasser	1'000	100	0	1'100	1'500

Wasserlieferung Total	206'357	69'647	6'580	282'584	249'277
-----------------------	---------	--------	-------	---------	---------

	untere Zone	obere Zone	Tolhusen	Total 2018	Total 2017
Verluste in m <sup>3</sup>	20'803	1'529	0	22'332	22'936
Verluste in l/min	40	3	0	42	90
Verluste in %	9.2%	2.1%	0.0%	7.3%	15.5%
Leitungslängen in m	21'653	8'503	1'965	32'121	32'132
Verluste / m Leitung (m <sup>3</sup> /a) <sup>3</sup>	1.0	0.2	0.0	0.7	1.6
Verluste / m Leitung (l / d) <sup>3</sup>	2.6	0.5	0.0	2.0	4.3
Verluste / l/min/km <sup>3</sup>	1.8	0.3	0.0	1.4	3.0

Versorgte Einwohner				3'655	3'610
Durchschnittsverbrauch je Einwohner / Tag in l				228	231

Max. Verbrauch pro Tag eingetreten am 28.10.2018				1'512	1'530
Max. Verbrauch je Einwohner / Tag in l				414	424

Min. Verbrauch pro Tag eingetreten am 04.01.2018					613
Min. Verbrauch je Einwohner / Tag in l					168

<sup>3</sup> Verluste bezogen auf die Leitungslänge ist das Netz Tolhusen nicht berücksichtigt

## Grundwasserstand im Pumpwerk Schottikon 2018

<b>Grundwassergebiet</b>	Eulachgrundwasserstrom
<b>Beobachtungsort</b>	Unterschottikon, Pumpwerk in Schottikon, Filterbrunnen
<b>Abstichpunkt</b>	OK Filterrohr, innerer Schachtrand
<b>Kote (m ü.M.)</b>	483.48

Datum	Kote m. ü. M.	Datum	Kote m. ü. M.
05.01.2018	481.17	06.07.2018	479.89
12.01.2018	481.54	13.07.2018	479.63
19.01.2018	481.95	20.07.2018	479.44
26.01.2018	482.59	27.07.2018	479.20
02.02.2018	<b>482.72</b>	03.08.2018	479.05
09.02.2018	482.65	10.08.2018	478.86
16.02.2018	482.57	17.08.2018	478.71
23.02.2018	482.64	24.08.2018	478.59
02.03.2018	482.54	31.08.2018	478.47
09.03.2018	482.42	07.09.2018	478.36
16.03.2018	482.32	14.09.2018	478.26
23.03.2018	482.21	21.09.2018	478.14
30.03.2018	482.13	28.09.2018	478.03
06.04.2018	482.08	05.10.2018	477.93
13.04.2018	481.99	12.10.2018	477.83
20.04.2018	481.86	19.10.2018	477.73
27.04.2018	481.74	26.10.2018	477.62
04.05.2018	481.57	02.11.2018	477.57
11.05.2018	481.38	09.11.2018	477.51
18.05.2018	481.22	16.11.2018	477.43
25.05.2018	481.01	23.11.2018	477.34
01.06.2018	480.80	30.11.2018	<b>477.25</b>
08.06.2018	480.66	07.12.2018	477.26
15.06.2018	480.47	14.12.2018	477.29
22.06.2018	480.26	21.12.2018	477.26
29.06.2018	480.06	28.12.2018	477.56

### Historischer Grundwasserstand

<b>höchster Stand</b>	484.44	gemessen im Juni 1995
<b>tiefster Stand</b>	477.25	gemessen im November 2018



## Quellerträge im Jahr 2018

	Quelle Spitzholz		Quelle Räterschén		Quelle Schottikon		gesamter Quellertrag 2018		gesamter Quellertrag 2017	
	m <sup>3</sup> pro Mt.	l / min	m <sup>3</sup> pro Mt.	l / min	m <sup>3</sup> pro Mt.	l / min	Total	l / min	Total	l / min
<b>Januar</b>	<b>2323</b>	54	<b>3013</b>	70	<b>3216</b>	74	<b>8'552</b>	198	2'168	50
<b>Februar</b>	1389	32	2958	68	1864	43	6'211	144	2'709	63
<b>März</b>	1118	26	2366	55	1272	29	4'756	110	4'030	93
<b>April</b>	911	21	1783	41	1064	25	3'758	87	3'149	73
<b>Mai</b>	655	15	1486	34	571	13	2'712	63	5'115	118
<b>Juni</b>	518	12	1165	27	346	8	2'029	47	2'604	60
<b>Juli</b>	440	10	1008	23	218	5	1'666	39	2'062	48
<b>August</b>	338	8	851	20	143	3	1'332	31	1'863	43
<b>September</b>	333	8	739	17	155	4	1'227	28	1'953	45
<b>Oktober</b>	297	7	693	16	132	3	1'122	26	1'929	45
<b>November</b>	<b>182</b>	4	<b>557</b>	13	<b>86</b>	2	<b>825</b>	19	2'238	52
<b>Dezember</b>	506	12	683	16	317	7	1'506	35	4'220	98
<b>Total</b>	<b>9'010</b>	<b>17</b>	<b>17'302</b>	<b>33</b>	<b>9'384</b>	<b>18</b>	<b>35'696</b>	<b>68</b>	<b>34'040</b>	<b>92</b>

grösster Ertrag

kleinster Ertrag

Quellerträge der Jahre 2000 bis 2018

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Januar	7'127	6'012	3'499	7'279	6'803	2'324	2'841	2853	4039	4840	5021	7'513	5'597	8'273	4461	6560	3122	2168	8552
Februar	6'877	4'419	2'734	4'592	5'669	2'481	4'134	3323	3289	4404	4264	4'131	4'134	8'027	3851	4619	4528	2709	6211
März	7'728	10'406	6'393	4'832	4'709	3'266	8'369	5299	3776	8209	4589	3'487	3'478	5'776	4595	6441	5637	4030	4756
April	5'363	9'168	4'475	3'358	4'249	5'838	11'241	4894	6817	5626	2754	2'862	2'782	8'229	3204	5941	3934	3149	3758
Mai	3'716	7'553	6'588	2'821	3'505	5'405	6'469	3273	5659	3483	5396	2'120	2'653	6'530	3759	9267	6705	5115	2712
Juni	2'763	5'614	4'776	2'196	4'387	3'652	4'651	2819	4069	2752	5681	1'775	3'877	8'228	2582	4617	7022	2604	2029
Juli	2'867	4'168	3'035	1'392	2'743	2'648	3'024	3239	3057	2698	3968	1'891	3'625	3'860	4935	3192	5288	2062	1666
August	3'017	3'288	2'661	1'003	1'746	2'989	2'284	6277	3050	2192	3616	1'905	2'600	2'787	6918	2247	4217	1863	1332
September	3'142	4'305	2'151	887	1'349	2'739	1'651	5122	3230	1692	3167	1'691	3'319	2'127	3527	1368	2855	1953	1227
Oktober	3'371	3'558	2'518	1'960	1'571	2'736	2'080	3316	2908	1524	3114	1'242	5'117	2'435	3157	1464	2206	1929	1122
November	3'210	3'060	8'649	2'094	1'958	2'124	1'797	2427	3880	1737	3488	1'238	6'048	3'921	3849	1383	2789	2238	825
Dezember	3'409	3'689	7'372	3'035	1'651	2'077	2'339	3436	4422	2831	7511	3'398	10'994	4'398	3618	1237	2359	4220	1506
<b>Total</b>	<b>52'590</b>	<b>65'240</b>	<b>54'851</b>	<b>35'449</b>	<b>40'340</b>	<b>38'279</b>	<b>50'880</b>	<b>46'278</b>	<b>48'196</b>	<b>41'988</b>	<b>52'569</b>	<b>33'253</b>	<b>54'224</b>	<b>64'591</b>	<b>48'456</b>	<b>48'336</b>	<b>50'662</b>	<b>34'040</b>	<b>35'696</b>

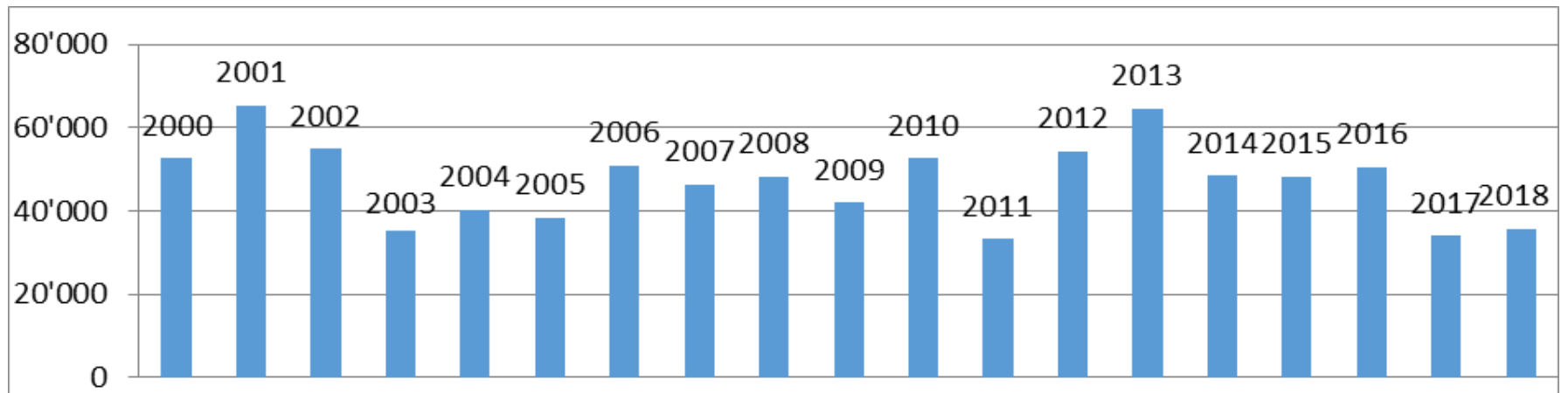


Tabelle 5

Wasserabgabe von 2013 bis 2018 in m<sup>3</sup>

Betriebsjahr	2018	2017	2016	2015	2014	2013
<b>Abgabe mit Wassermesser</b>						
<i>Liegenschaften</i>						
obere Druckzone	53'417	51'124	48'151	50'799	47'928	50'358
untere Druckzone	192'927	175'297	173'733	184'372	161'898	167'665
Tolhusen	5'258	4'387	4'293	5'354	4'579	
<i>Bewässerung ab Hydranten</i>						
obere Druckzone	4'680	40	90	350	148	2'887
untere Druckzone	180	290	10	1'210	2'887	148
Tolhusen	1'322	0	0	0	0	
<b>gemessene Abgabe total</b>	<b>257'784</b>	<b>231'138</b>	<b>226'277</b>	<b>242'085</b>	<b>217'440</b>	<b>221'058</b>
<b>Abgabe ohne Wassermesser</b>						
<i>Eigenbedarf Wasserversorgung</i>						
obere Druckzone	800	800	1'800	800	600	600
untere Druckzone	3'000	3'000	800	1'800	1'800	1'800
Tolhusen	0	0	0	0	10	
<i>Bauwasser</i>						
obere Druckzone	100	300	500	400	100	100
untere Druckzone	1'000	1'200	1'000	1'500	1'500	1'000
Tolhusen	0	0	0	0	10	
<i>Laufbrunnen</i>						
obere Druckzone	10'500	10'000	9'000	9'000	8'000	8'000
untere Druckzone	8'500	8'000	9'000	9'000	9'000	9'000
<i>Strassen, Kanal, FW. usw.</i>						
obere Druckzone	150	150	150	125	125	125
untere Druckzone	750	750	750	750	750	750
<b>geschätzte Abgabe total</b>	<b>24'800</b>	<b>24'200</b>	<b>23'000</b>	<b>23'375</b>	<b>21'895</b>	<b>21'375</b>
<b>gesamte Wasserabgabe</b>	<b>282'584</b>	<b>255'338</b>	<b>249'277</b>	<b>265'460</b>	<b>239'335</b>	<b>242'433</b>
<b>Verluste</b>						
obere Druckzone	1'529	5'080	6'808	16'385	11'346	12'496
untere Druckzone	20'803	20'795	16'128	39'157	24'973	26'886
<b>gesamter Wasserverbrauch</b>	<b>304'916</b>	<b>281'213</b>	<b>272'213</b>	<b>321'002</b>	<b>275'654</b>	<b>281'815</b>

## Auswertung der Trinkwasserproben in den Wasserbeschaffungsanlagen im Jahr 2018

Datum	Grenzwert		Einheit	Anzahl Proben	Grundwasserpumpwerk Schottikon 29.10.2018		Quellfassungen					
	K. 1 <sup>1</sup>	K2 <sup>2</sup>			Mittel	Spitzholz 29.10.2018	Räterschen 29.10.2018	Geitberg 29.10.2018	1.0			
Temperatur	8 - 15	25	°C	1	11.3		vor UV Anl. 11.3	nach Uv Anl. 11.3	11.5	11.1		
Ruhe Niveau (Grw.Pw.)			m. ü. M	online	479.94							
Ergiebigkeit am Probedatum							6.9	0	15.2	3.2		
Ergiebigkeit Jahresmittel			l / min				17		33	18		
Beanstandung					nein		nein	nein	nein	nein		
<b>Bakteriologisch</b>												
1. Aerobe mesop. Keime					24.00							
PC Agar (30°) am 3 Tg.		20	pro 1ml	1			1	2	0	23		
2. Fäkalkeime												
Escherichia coli (MF)		0	pro 100ml	1	0.00		0	0	0	0		
Enterokokken		0	pro 100ml	1	0.00		0	0	0	0		
<b>Chemisch</b>												
Gesamthärte			°f	1	40.80		37.5	keine Veränderung der Chemie durch Behandlung mit UV Strahlen	44	35.8		
Karbonathärte (SV pH 4.3)			°f	1	36.50		36.3		40.9	33.9		
Resthärte			°f	1	4.30		1.1		3.1	1.9		
Gesamthärte			mmol/l	1	4.10		3.7		4.4	3.6		
Säureverbrauch (pH 4.39)			mmol/l	1	7.50		7.3		8.2	6.8		
TOC			mg / l	1	0.50							
Ammonium	<0.05	0.5	mg / l	1	<0.01		<0.01		<0.01	<0.01		
Nitrit	<0.01	0.1	mg / l	1	<0.002		<0.002		<0.002	<0.002		
Nitrat	<25	40	mg / l	8	20.60		7.5		22.3	10.3		
Chlorid	<20	200	mg / l	1	24.10		1.4		7.9	2.6		
Ortho - Phosphat	<.15		mg / l	1	0.01		<0.002	0.006	<0.002			
Sulfat	10 - 50	200	mg / l	1	13.90		8.8	8.5	12.6			
Magnesium			mg / l	1	28.60							
Kalium			mg / l	1	1.60							
Freie Kohlensäure, titriert			mg / l	1	33.00							
Sauerstoff gelöst			mg / l	1	5.75							
Sauerstoffsättigung			%	1	56.00							
pH Wert (Labor)			pH	1	7.60							
Leitfähigkeit (20°C)			uS/cm	1	699.00							
Fluorid	0.1		ug / l	0	<0.1							

<sup>1</sup>Kolonne 1: Bereich eines Parameters als Qualitätsziel für Trinkwasser, er entspricht in der Regel demjenigen anthropogen wenig beeinflusstem Grund- oder Quellwasser.  
<sup>2</sup>Kolonne 2: Bereich eines Parameters der nicht überschritten werden darf. Sein Erreichen erfordert die Einleitung geeigneter Massnahmen.

## Auswertung der Trinkwasserproben vom Netz im Jahr 2018

An folgenden Orten werden vierteljährlich Proben entnommen:

Untere Druckzone	Rümikon, ARA
Untere Druckzone	Räterschen, Landi
Untere Druckzone	Schottikon, Laufbrunnen beim Rest. Schäfli
Obere Druckzone	Elsau, Dorfbrunnen
Obere Druckzone	Fulau, Laufbrunnen
Obere Druckzone	Unterschnasberg, Hydrant Nr. 113

	Grenzwert		Einheit	Anzahl Proben	Netzkontrolle über das ganze Versorgungsgebiet		
	K. 1 <sup>1</sup>	K2 <sup>2</sup>			Mittel	Min	Max
Temperatur	8 - 15	25	°C	18	13.21		
Beanstandung					Keine		
<b>Bakteriologisch</b>	Mittelwerte aller Beprobungen						
1. Aerobe mesop. Keime		300	Anzahl	18	18	0	54
PC Agar (20°) am 3 Tg.		300	pro 1ml				
PC Agar (30°) am 3 Tg.		300	pro 1ml				
2. Fäkalkeime							
Escherichia coli (MF)		0	pro 100ml	18	0.00	0.00	0.00
Enterokokken		0	pro 100ml	18	0.00	0.00	0.00
<b>Chemisch</b>							
Nitrat	25	40		12	19.48	15.80	20.80
Gesamthärte			°f	18	41.51	39.10	43.00
Karbonathärte			°f	18	38.11	36.20	40.40
Resthärte			°f	18	3.38	2.50	4.50
Gesamthärte			mmol/l	18	4.14	3.90	4.30
Säureverbrauch (pH 4.39)			mmol/l	17	7.63	7.30	8.10
Calcium			mg/l	12	119.97	122.6	113.7
Magnesium			mg/l	12	29.19	32.2	27.2

<sup>1</sup>Kolonne 1: Bereich eines Parameters als Qualitätsziel für Trinkwasser, er entspricht in der Regel demjenigen anthropogen wenig beeinflusstem Grund- oder Quellwasser.

<sup>2</sup>Kolonne 2: Bereich eines Parameters der nicht überschritten werden darf. Sein Erreichen erfordert das Einleiten geeigneter Massnahmen.



Tabelle 9

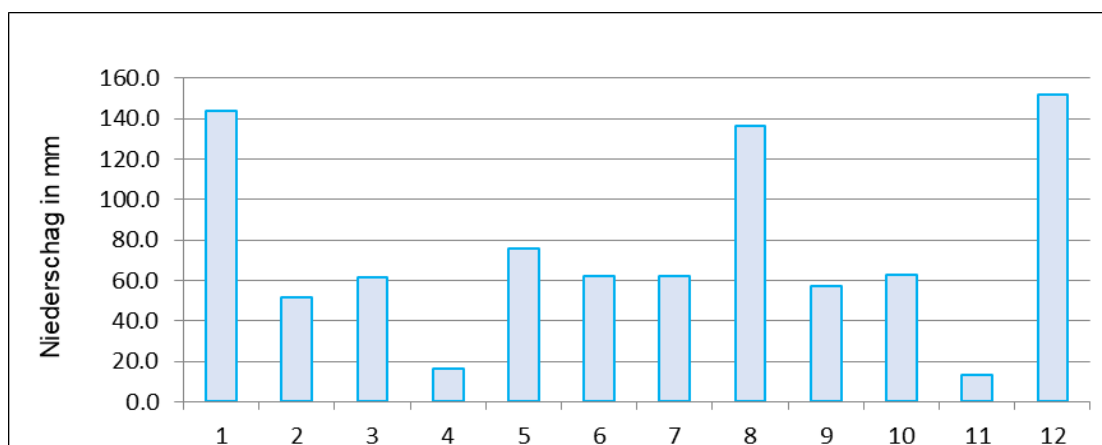
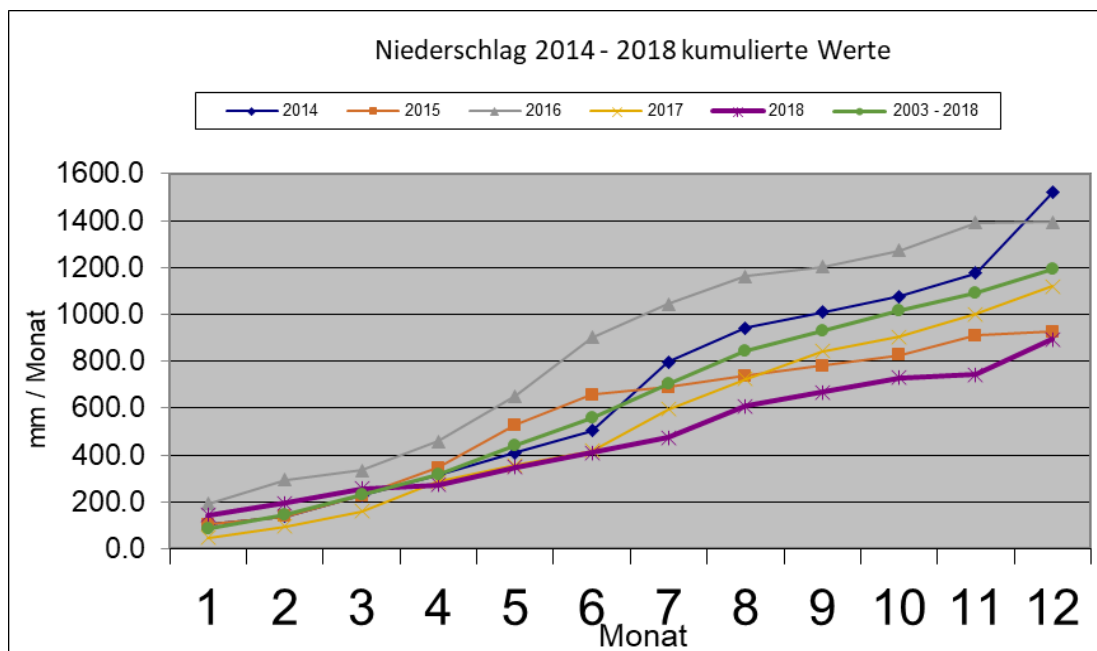
## Kennzahlen der Wasserversorgung Elsau

				2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Zahl der versorgten Einwohner			E	3'250	3'270	3'300	3'400	3'400	3'460	3'470	3'529	3'610	3'655
Tage			d	365	365	365	366	365	365	365	366	365	365
Jahresbedarf			m <sup>3</sup>	325'985	333'151	341'627	256'946	281'815	275'634	321'002	272'213	281'213	304'916
mittlerer Tagesbedarf	Q <sub>m</sub>		m <sup>3</sup>	893.11	912.74	935.96	702.04	772.10	755.16	879.46	743.75	770.45	835.39
maximaler Tagesbedarf	Q <sub>max</sub>		m <sup>3</sup> /d	1'183.00	1'410.00	1'688.00	1'234.00	1'797.00	1'307.00	1'793.00	2'395.00	1'530.00	1'512.00
minimaler Tagesbedarf	Q <sub>min</sub>		m <sup>3</sup>	798.00	711.00	528.00	569.00	605.00	583.00	669.00	597.00	580.00	613.00
Stundenmittel am Tage mit dem mittlerem Tagesbedarf	Q <sub>mm</sub>	Q <sub>m</sub> 24*60*60	l/s	10.34	10.56	10.83	8.13	8.94	8.74	10.18	8.61	8.92	9.67
Stundenmittel am Tage mit dem höchsten Tagesbedarf	Q <sub>maxm</sub>	Q <sub>max</sub> 24*60*60	l/s	13.69	16.32	19.54	14.28	20.80	15.13	20.75	27.72	17.71	17.50
Grösster Bedarf in einer Stunde am Tage des höchsten Wasserbedarfs	Q <sub>maxmax</sub>		l/s	22.50	21.11	34.44	23.89	36.67	29.17		50.56	50.83	50.83
Tagesspitzenfaktor	f <sub>d</sub>	Q <sub>max</sub> Q <sub>m</sub>		1.32	1.54	1.80	1.76	2.33	1.73	2.04	3.22	1.99	1.81
maximaler Stundenbedarf amTag mit dem höchsten Tagesbedarf	Q <sub>max(h)</sub>		m <sup>3</sup> /h	81.00	76.00	124.00	86.00	132.00	105.00		182.00	183.00	183.00
mittlerer Stundenbedarf amTag mit dem höchsten Tagesbedarf	Q <sub>m(h)</sub>	Q <sub>max</sub> 24	m <sup>3</sup> /h	49.29	58.75	70.33	51.42	74.88	54.46	74.71	99.79	63.75	63.00
Stundenspitzenfaktor	f <sub>s</sub>	Q <sub>max(h)</sub> Q <sub>m(h)</sub>		2.18	2.00	3.18	2.94	4.10	3.34		5.87	5.70	5.26
mittlerer einwohnerbezogener Wasserbedarf als Jahresmittel	q <sub>m</sub>	Jahresabgabe 366*E	l/E·d	274.80	279.13	283.63	207.05	227.09	218.25	253.45	210.75	213.42	228.56
maximaler einwohnerbezogener Wasserbedarf am Spitzentag	q <sub>max</sub>	Q <sub>max</sub> E	l/E·d	364.00	431.19	511.52	362.94	528.53	377.75	516.71	678.66	423.82	413.68

## Niederschlagsmenge 2003 bis 2018

Jahr	kumulierte Werte					Mittel	Monatswerte
	2014	2015	2016	2017	2018	2003 - 2018	2018
Januar	102.5	102.5	192.3	45.8	144.1	84.7	144.1
Februar	138.2	138.2	293.3	96.0	195.8	143.3	51.7
März	227.5	227.5	335.7	160.3	257.2	230.5	61.4
April	315.5	344.7	457.9	286.0	273.3	318.9	16.1
Mai	410.7	529.4	651.0	354.8	349.1	442.4	75.8
Juni	505.2	656.1	903.0	416.6	411.1	558.5	62.0
Juli	798.1	690.4	1044.5	595.4	473.4	703.6	62.3
August	941.3	737.7	1162.6	724.5	609.8	841.8	136.4
September	1008.7	782.1	1201.7	842.6	666.8	927.7	57.0
Oktober	1075.2	826.3	1272.8	903.2	729.3	1015.3	62.5
November	1175.7	910.5	1391.5	1001.5	742.6	1089.7	13.3
Dezember	1520.7	925.5	1392.7	1118.2	894.5	1191.6	151.9

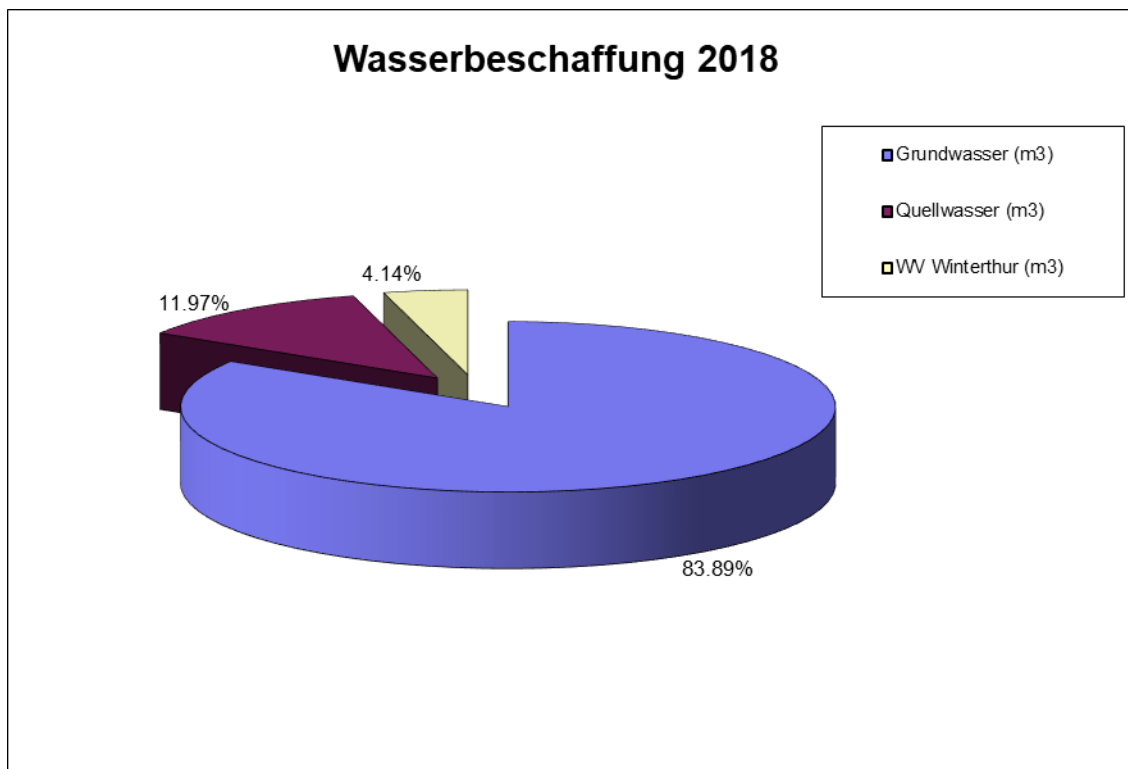
Messpunkt: Eulach - Messtation AWEL vis a vis Coop Rätterschen



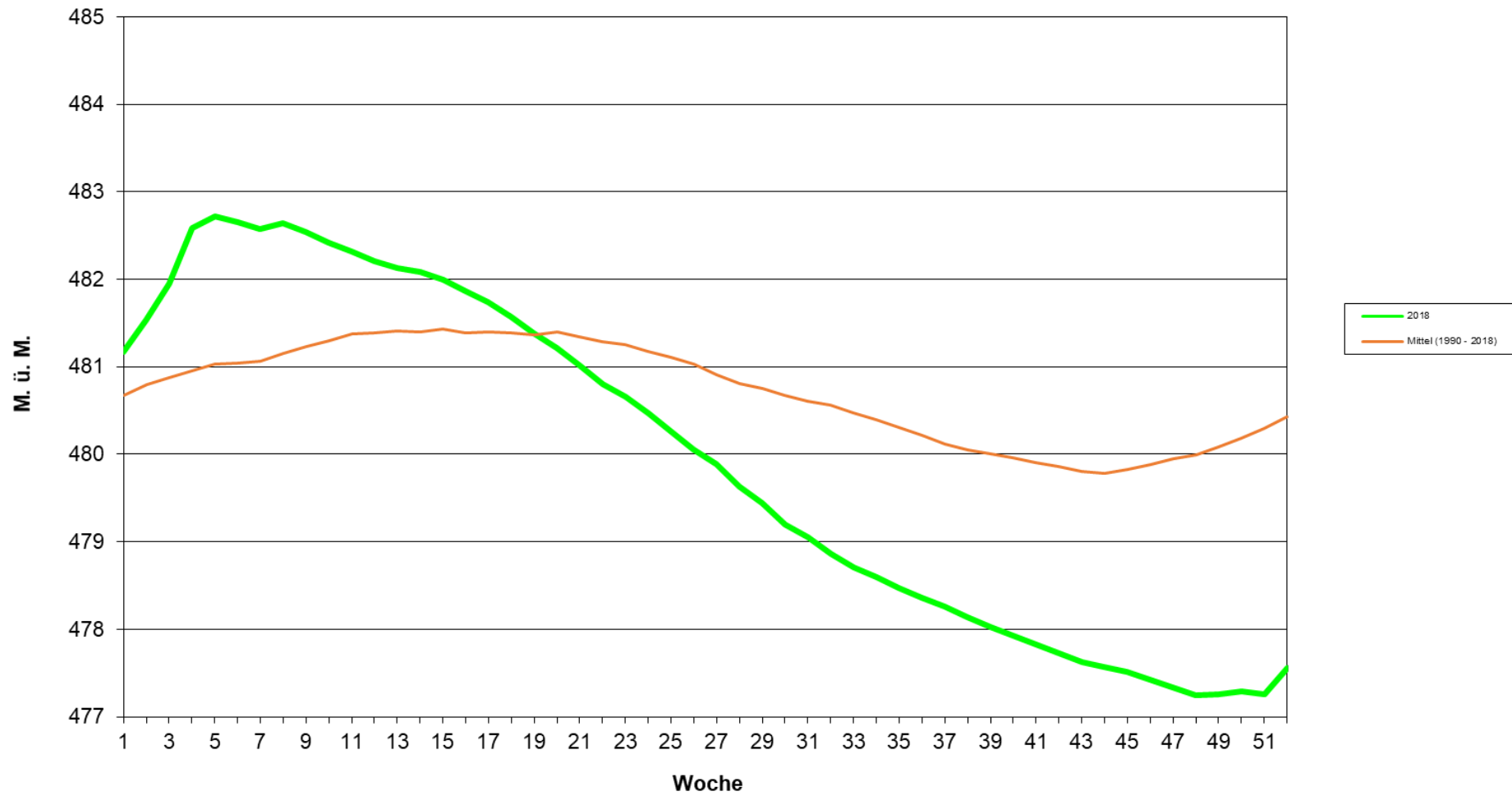


## Wasserbeschaffung im Jahr 2018

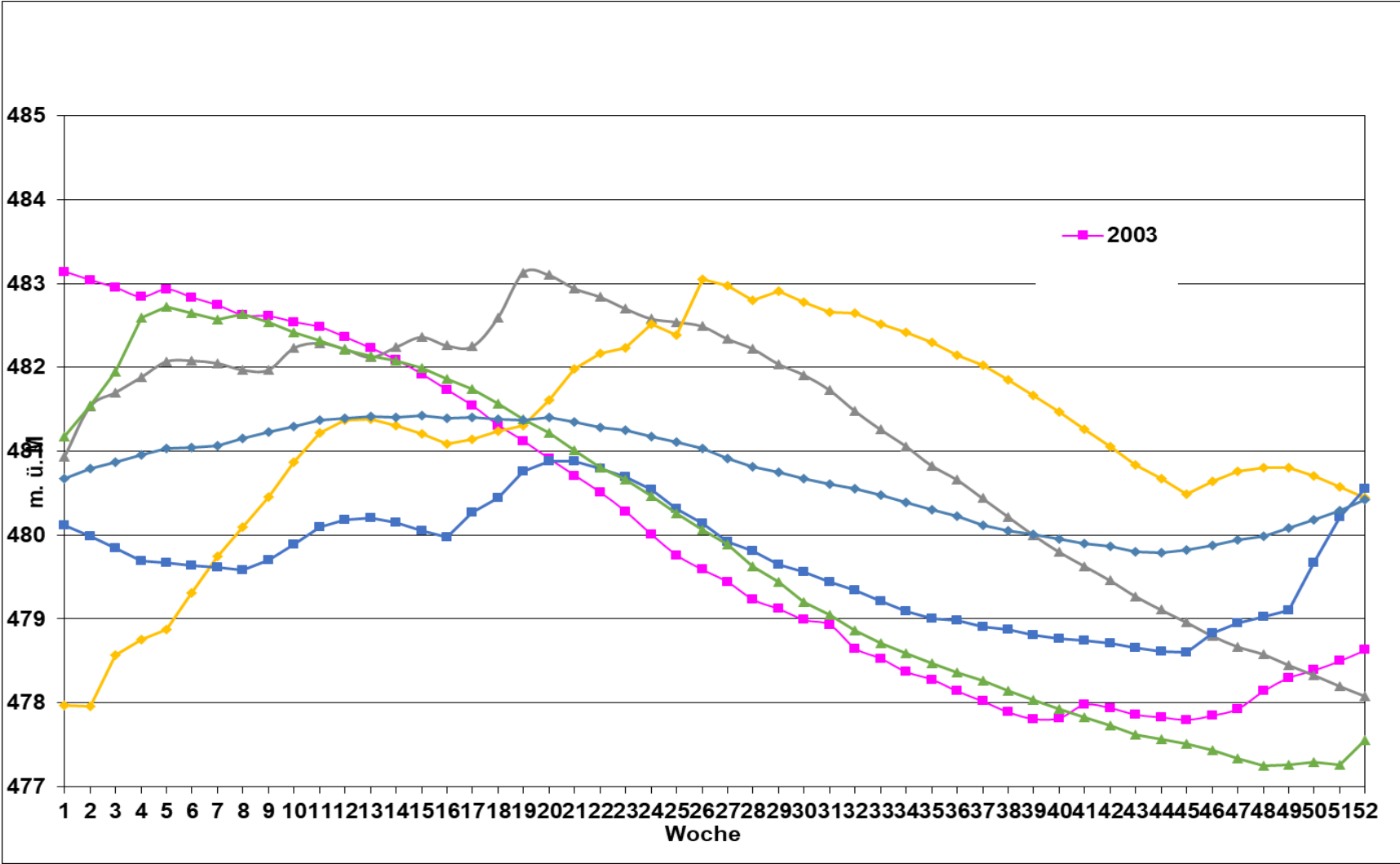
Total Wasserbeschaffung		304'916
Grundwasser (m3)	Quellwasser (m3)	WV Winterthur (m3)
250'283	35'696	18'937
83.89%	11.97%	4.14%



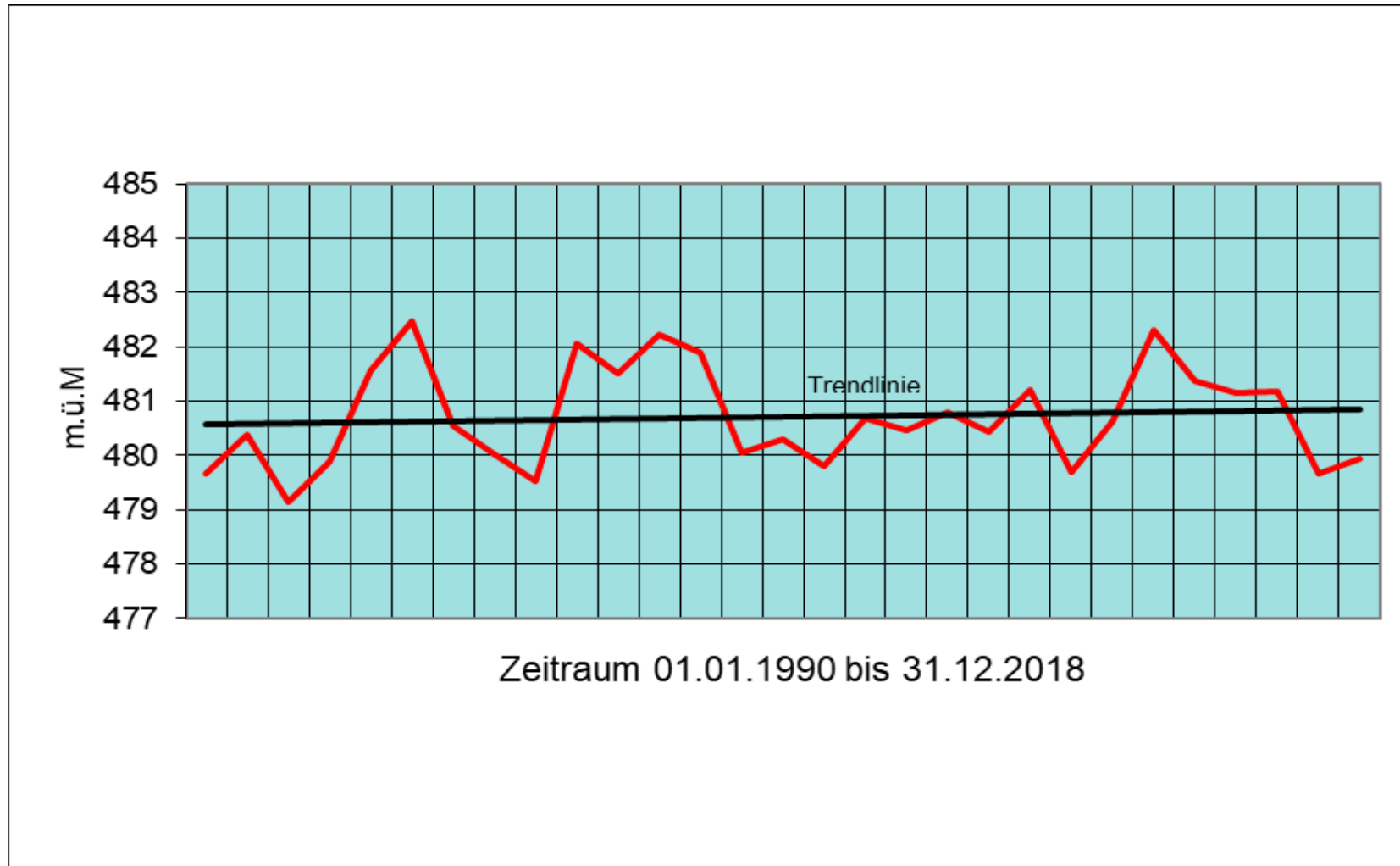
### Grundwasserstand im PW. Schottikon im Jahr 2018



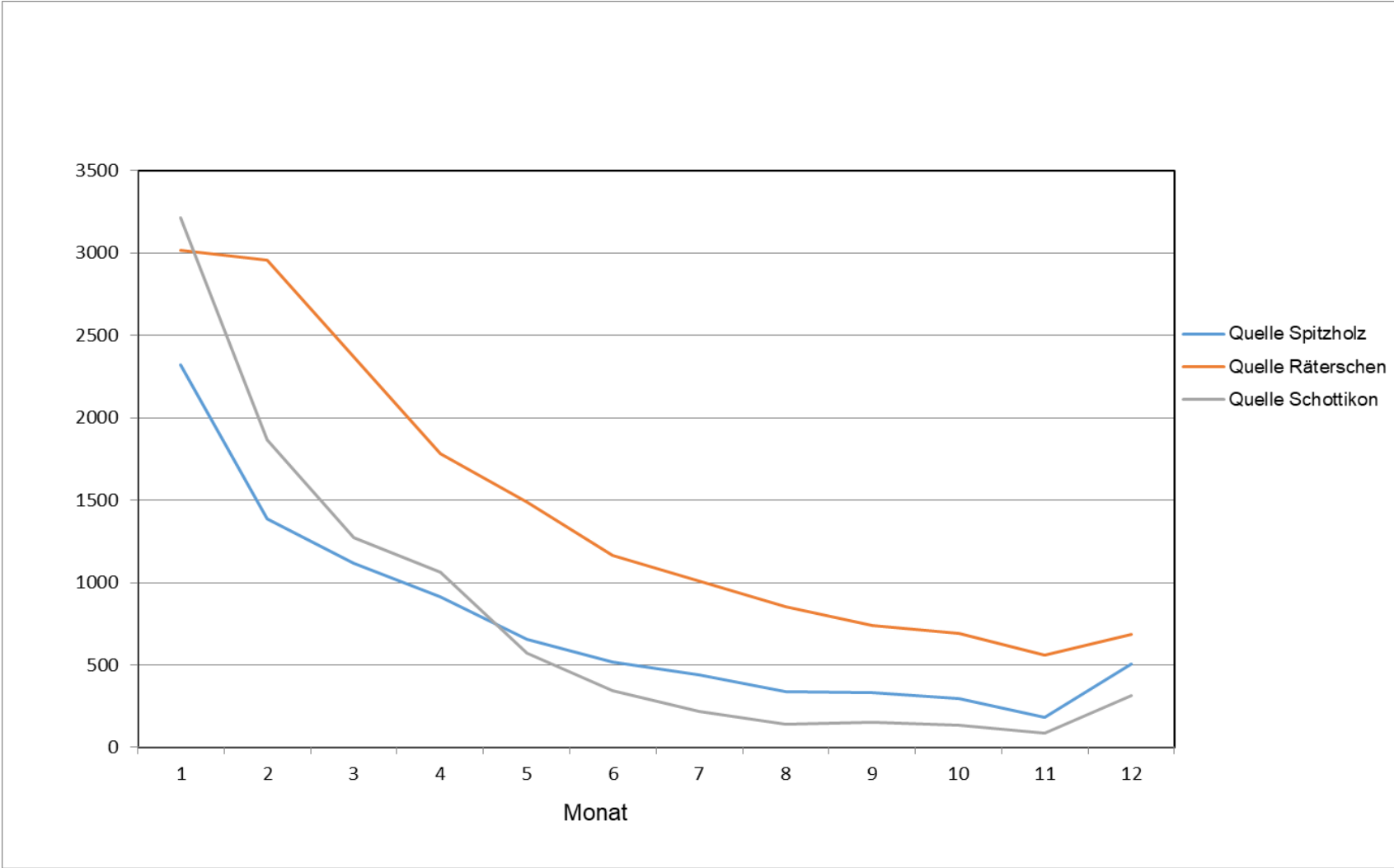
Grundwasserstand im PW. Schottikon 2003 und 2015 bis 2018



### Mittlerer Wasserspiegel im PW Schottikon

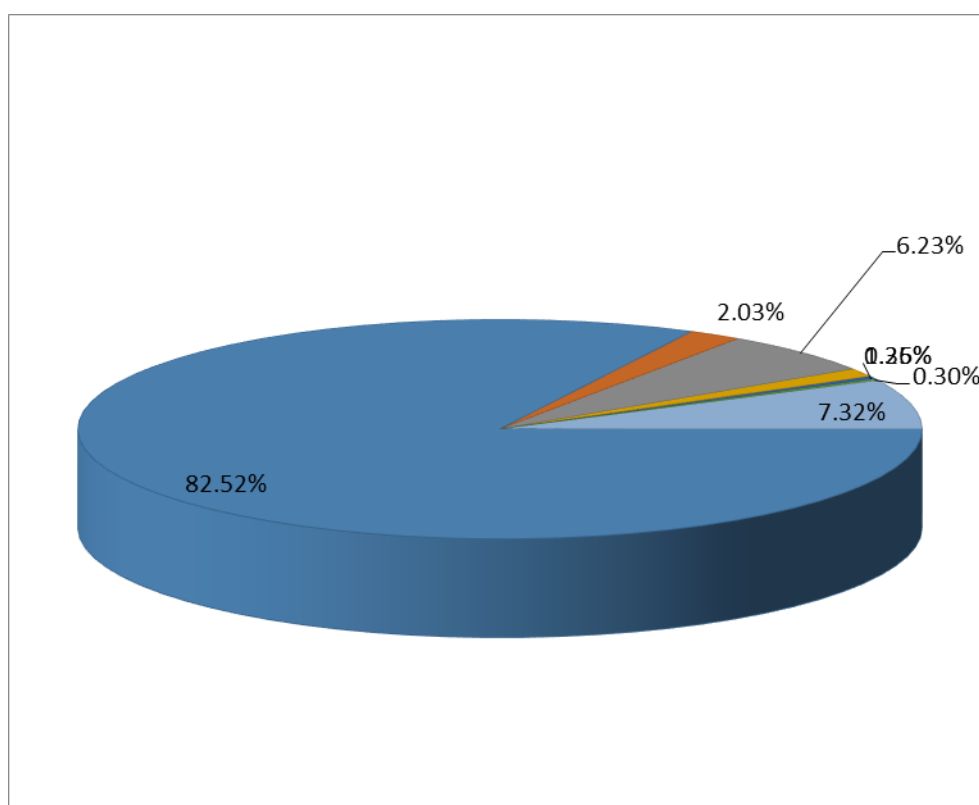


Schüttungen der Quellen Schottikon, Räterschen, Spitzholz im Jahr 2018



**Wasserlieferungen im Jahr 2018**

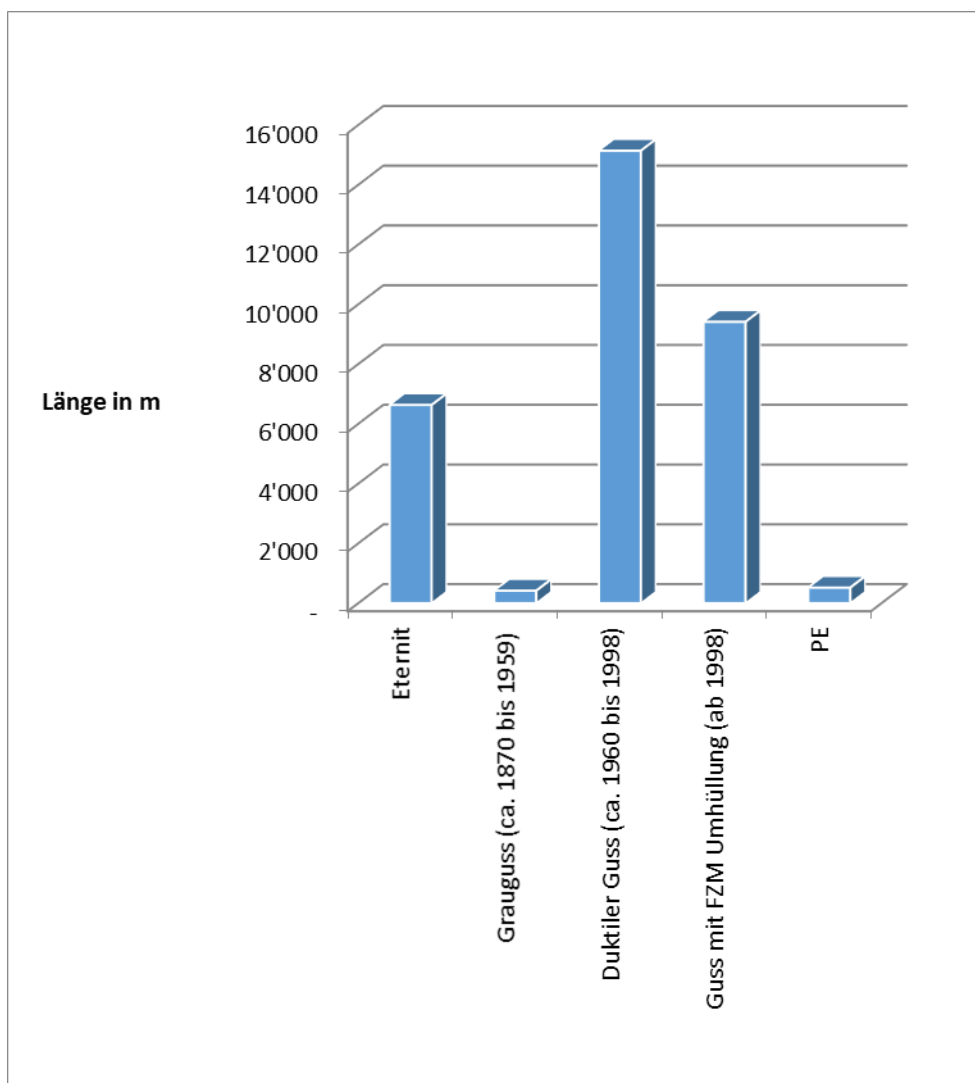
Haushalte und Gewerbe	251'602 m <sup>3</sup>	82.52%
Bewässerung ab Hydrant	6'182 m <sup>3</sup>	2.03%
Laufbrunnen	19'000 m <sup>3</sup>	6.23%
Eigenbedarf	3'800 m <sup>3</sup>	1.25%
Bauwasser	1'100 m <sup>3</sup>	0.36%
Strassen- Kanalisations- unterhalt, FW. usw.	900 m <sup>3</sup>	0.30%
Verluste	22'332 m <sup>3</sup>	7.32%
<b>Total Lieferungen</b>	<b>304'916 m<sup>3</sup></b>	<b>100.00%</b>



## Wasserleitungsinventar 2018

Zusammenstellung nach Material

Material	Länge in m	%
Eternit	6'631	21
Grauguss (ca. 1870 bis 1959)	417	1
Duktiler Guss (ca. 1960 bis 1998)	15'141	47
Guss mit FZM Umhüllung (ab 1998)	9'414	29
PE	518	2
<b>Länge des ganzen Netzes (ohne Hauszuleitungen)</b>		<b>32'121 100</b>



## Wasserleitungsinventar 2018

Zusammenstellung nach Alter

Jahrgang	Länge in m	%
2010 bis 2019	4'567	14
2000 bis 2009	4'571	14
1990 bis 1999	4'260	13
1980 bis 1989	4'192	13
1970 bis 1979	6'982	22
1960 bis 1969	4'773	15
1950 bis 1959	1'967	6
1900 bis 1949	809	3
<b>Total</b>	<b>32'121</b>	<b>100</b>

