

Wasserversorgung der Gemeinde Elsau

Betriebsbericht 2019



Trinkwasser
santé
eau potable
acqua potabile

Bericht über das Betriebsjahr 2019

1. Einleitung

Im Betriebsjahr 2019 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 2019 wurde 295'130 m³ Trinkwasser gefördert. Davon sind 83 % Grundwasser, 13 % Quellwasser und 4 % Wasser von der Wasserversorgung WV Winterthur (Grafik 2, Tab. 1). Der Grundwasserstand so wie auch die Quellen erholten sich im 2019 gut vom trockenen Vorjahr.

Die jährliche Gesamtniederschlagsmenge war mit 1'262.6 mm (Grafik 1) wieder im normalen Rahmen. Der Quellwasserertrag lag rund 2'888 m³ höher wie im Vorjahr, die Quellschüttung war das ganze Jahr gut. Der Grundwasserstand schwankte zwischen 480.97 m ü. M. und 476.61 m ü. M. Im Vorjahr lag der tiefste Grundwasserstand bei 476.00 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 2019 wurden 3'645 Personen mit Trinkwasser versorgt. Es wurden total 295'130 m³ Trinkwasser gefördert, das sind 9'786 m³ weniger wie im Vorjahr. Gesamthaft wurden 254'992 m³ (Vorjahr 251'602 m³) Wasser an die Haushalte geliefert, zudem wurden 4'330 m³ Wasser ab Hydrant bezogen. Die Verluste belaufen sich auf 13'048 m³. Das sind rund 9'284 m³ 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 16.0 mg/l (Vorjahr 15.5 mg/l) immer noch unter dem Qualitätsziel von 25 mg/l.

Das Grundwasser wurde mitte Jahr durch das Kantonale Labor auf Chlorothalonil untersucht und der gemessene Wert ist mit 0.05µg/L unter dem geforderten Grenzwert, somit sind keine Massnahmen diesbezüglich zu unternehmen.

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 Bezügerinnen mittels eines Informationsblatts mitgeteilt. Weiter sind die geforderten aktuellen Qualitätsangaben im Internet unter „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 monatlich 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 2015 | Laufzeit 2016 | Laufzeit 2017 | Laufzeit 2018 | Laufzeit 2019 |
|-------------------------|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Grw. Pw. Schottikon | P 1 | 1'755 Std | 1'384 Std | 1'703 Std | 2'361 Std | 1'778 Std |
| | P 2 | 1'686 Std | 1'358 Std | 1'456 Std | 1'393 Std | 1'738 Std |
| | P 3 | 4'335 Std | 3'481 Std | 3'635 Std | 3'811 Std | 3'903 Std |
| Quellw. Pw. Schottikon | P 1 | 685 Std | 701 Std | 632 Std | 596 Std | 790 Std |
| Quellw. Pw. Rätterschen | P 1 | 1'036 Std | 1'082 Std | 748 Std | 863 Std | 827 Std |
| Quellw. Pw. Spitzholz | P 1 | 902 Std | 1166 Std | 838 Std | 721 Std | 1'047 Std |
| Stufen Pw. Sunnenberg | P 1 | 18 Std | 27 Std | 53 Std | 25 Std | 42 Std |
| | P 2 | 20 Std | 11 Std | 25 Std | 26 Std | 42 Std |

- **Reservoir**

Alle 5 Reservoir wurden gereinigt und regelmässig kontrolliert.

Das Reservoir Rodler weist kleinere Schäden an der Beschichtung und an den Treppengeländer auf und ist nicht mehr auf dem Stand der Technik. Durch die Zunahme der kommenden Bevölkerung und der Erweiterung des Schulhauses wird es in naher Zukunft an seine Grenze stossen. Es wurde eine Variantenstudie durchgeführt, ob eine Sanierung und Erweiterung möglich ist oder ein Neubau für die Wasserversorgung Elsau sinnvoller und Kostengünstiger ist.

Wassermesser

Gesamthaft sind in den rund 1'600 versorgten Haushalten 975 Wasserzähler eingebaut. Alle Zähler sind mit Funkauslesung ausgerüstet. Im 2019 habe ich 65 Wasserzähler und deren Funkmodule ersetzt. Die Zählerstände wurden Ende Dezember ausgelesen. Leider hat bei 110 Zählern die Funkauslesung nicht mehr funktioniert, obwohl sie erst ca. 10 Jahre im Einsatz sind. Uns wurde eine Lebensdauer von 15 Jahren zugesichert. Wir werden im laufenden Jahr diese Funkmodule auswechseln. Für die Funkmodule wird uns ein Rabatt von 50 % gewährt. Damit ist für uns der Schaden nicht relevant, die Zähler und Funkmodule 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 248'959 in die Erneuerung des Wasserleitungsnetzes investiert. In den Grafiken 8 und 9 sind die Materialien und das Alter des Netzes abgebildet.

Wasserleitungsbrüche:

Im Jahr 2019 mussten wir gesamthaft zwei Hauptleitungen und zwei Hauszuleitungen reparieren.

Defekte Hauptleitungen:

| Datum: | Ort: | Jahrgang: | Material / Durchmesser: | Ursache: |
|------------|-------------------------------|-----------|-------------------------|-----------------|
| 08.06.2019 | Gottfried-Keller-Strasse 1a/2 | 1972 | GD 125mm | Korrosion, Riss |
| 22.08.2019 | Im Halbiacker 13 | 1982 | GD 150mm | Korrosion, Loch |

Defekte Hauszuleitungen:

| Datum: | Ort: | Jahrgang: | Material / Durchmesser: | Ursache: |
|------------|---------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| 05.04.2019 | Dorfstrasse 5 | 1977 | GD 40 mm | Korrosion |
| 02.07.2019 | Chännerwisstrasse 6 | 1977 | STU 32 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 65 Schieber in der Hauptleitung und 132 Schieber von Hausanschlussleitungen gewartet. Dabei musste ich 48 Strassenkappen mühsam heraustrennen, da die Deckel mit dem Rahmen so stark korrodiert waren und sich mit keinem Abziehgerät entfernen liessen. 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 bei der Liegenschaft Ott in Rümikon, hat eine eigene Quelle ohne Schutzzone, er wurde infolge einer Ersatzbaute in Garten von Robert Ott versetzt. Der Brunnen wurde, inklusive der dazugehörenden Quelle, an Robert Ott übergeben. So 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 |
| 2021 | Ersatz Unterwasserpumpen PW. Schottikon | 15'000 |
| 2022 | Neubau Reservoir Rodler | 1'400'000 |
| 2024 | Erneuerung Leitsystem | 50'000 |
| 2024 | Ringschluss Schottikerstr.-Berghalde (GWP) | 300'000 |

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 den Mitarbeitern der Gemeindewerke 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 erster Jahresbericht nach der Pensionierung von Walter Zack, welcher mich von Januar bis März gründlich eingearbeitet und mir vieles mit auf den Weg gegeben hat. An dieser Stelle möchte ich mich nochmals bei ihm Bedanken und dass er auch jetzt noch für allfällige Fragen erreichbar ist.

Elsau, der 13. März 2020

Thomas Büchi, Brunnenmeister

Tabellen

| | |
|-----------|--|
| Tabelle 1 | Wasserstatistik 2019 |
| Tabelle 2 | Grundwasserbeobachtungen im PW Schottikon 2019 |
| Tabelle 3 | Quellerträge 2019 |
| Tabelle 4 | Quellerträge der Jahr 2001 bis 2019 |
| Tabelle 5 | Wasserabgabe von 2014 bis 2019 |
| Tabelle 6 | Wasseranalysen in den Anlagen zur Wasserbeschaffung 2019 |
| Tabelle 7 | Wasseranalysen vom Netz 2019 |
| Tabelle 8 | Erneuerungsrate des Netzes |
| Tabelle 9 | Kennzahlen 2009 bis 2019 |

Grafiken

| | |
|----------|--|
| Grafik 1 | Niederschlagsmengen 2015 bis 2019 |
| Grafik 2 | Wasserbeschaffung 2019 |
| Grafik 3 | Grundwasserstand im PW Schottikon 2019 |
| Grafik 4 | Grundwasserstand 2003 und 2015 bis 2019 |
| Grafik 5 | Mittlerer Grundwasserspiegel 1990 bis 2019 |
| Grafik 6 | Schüttungen der Quellen Spitzholz, Rätterschen und Geitberg 2019 |
| Grafik 7 | Wasserlieferungen 2019 |
| Grafik 8 | Wasserleitungsinventar geordnet nach Material 2019 |
| Grafik 9 | Wasserleitungsinventar geordnet nach Alter 2019 |

| Wassergewinnung in m³ | untere Zone | obere Zone | Tolhusen | Total 2019 | Total 2018 |
|---|----------------|---------------|--------------|----------------|----------------|
| P. W. Schottikon | 245'894 | | | 245'894 | 250'283 |
| Quelle Spitzholz | 11'227 | | | 11'227 | 9'010 |
| Quelle Rätterschen | 15'733 | | | 15'733 | 17'302 |
| Quelle Schottikon | 11'502 | | | 11'502 | 9'384 |
| W. V. Winterthur | 6'555 | | 4'219 | 10'774 | 18'937 |
| Stufen PW. Sunnenberg | -5'011 | 5'011 | | 0 | 0 |
| Stufen PW. Schottikon P3 | -67'801 | 67'801 | | 0 | 0 |
| Wasserförderung Total | 218'099 | 72'812 | 4'219 | 295'130 | 304'916 |
| Wasserlieferungen in m³ | untere Zone | obere Zone | Tolhusen | Total 2019 | Total 2018 |
| Haushaltungen | 191'889 | 59'684 | 3'419 | 254'992 | 251'602 |
| Bezug ab Hydrant | 250 | 3'280 | 800 | 4'330 | 6'182 |
| Laufbrunnen | 10'302 | 7'358 | 0 | 17'660 | 19'000 |
| Eigenbedarf W. V. | 2'000 | 800 | 0 | 2'800 | 3'800 |
| Kanal spülen, Strassen etc. | 500 | 100 | 0 | 600 | 600 |
| Feuerwehr | 250 | 50 | 0 | 300 | 300 |
| Bauwasser | 1'300 | 100 | 0 | 1'400 | 1'500 |
| Wasserlieferung Total | 206'491 | 71'372 | 4'219 | 282'082 | 249'277 |
| | untere Zone | obere Zone | Tolhusen | Total 2019 | Total 2018 |
| Verluste in m ³ | 11'608 | 1'440 | 0 | 13'048 | 22'332 |
| Verluste in l/min | 22 | 3 | 0 | 25 | 90 |
| Verluste in % | 5.3% | 2.0% | 0.0% | 4.4% | 15.5% |
| Leitungslängen in m | 21'653 | 8'503 | 1'965 | 32'121 | 32'132 |
| Verluste / m Leitung (m ³ /a) ³ | 0.5 | 0.2 | 0.0 | 0.4 | 1.6 |
| Verluste / m Leitung (l / d) ³ | 1.5 | 0.5 | 0.0 | 1.2 | 4.3 |
| Verluste / l/min/km ³ | 1.0 | 0.3 | 0.0 | 0.8 | 3.0 |
| Versorgte Einwohner | | | | 3'645 | 3'655 |
| Durchschnittsverbrauch je Einwohner / Tag in l | | | | | 221 |
| Max. Verbrauch pro Tag eingetreten am 13.04.2019 | | | | | 1'602 |
| Max. Verbrauch je Einwohner / Tag in l | | | | | 440 |
| Min. Verbrauch pro Tag eingetreten am 05.02.2019 | | | | | 634 |
| Min. Verbrauch je Einwohner / Tag in l | | | | | 174 |

³Verluste bezogen auf die Leitungslänge ist das Netz Tolhusen nicht berücksichtigt

| | |
|--------------------------|--|
| Grundwassergebiet | Eulachgrundwasserstrom |
| Beobachtungsort | Unterschottikon, Pumpwerk in Schottikon, Filterbrunnen |
| Abstichpunkt | OK Filterrohr, innerer Schachtrand |
| Kote (m ü.M.) | 483.48 |

| Datum | Kote m. ü. M. | Datum | Kote m. ü. M. |
|------------|---------------|------------|---------------|
| 04.01.2019 | 477.65 | 05.07.2019 | 480.23 |
| 11.01.2019 | 477.76 | 12.07.2019 | 480.12 |
| 18.01.2019 | 478.28 | 19.07.2019 | 479.97 |
| 25.01.2019 | 478.55 | 26.07.2019 | 479.77 |
| 01.02.2019 | 478.72 | 02.08.2019 | 479.85 |
| 08.02.2019 | 478.81 | 09.08.2019 | 479.89 |
| 15.02.2019 | 478.98 | 16.08.2019 | 479.98 |
| 22.02.2019 | 479.12 | 23.08.2019 | 480.17 |
| 01.03.2019 | 479.22 | 30.08.2019 | 480.22 |
| 08.03.2019 | 479.24 | 06.09.2019 | 480.22 |
| 15.03.2019 | 479.40 | 13.09.2019 | 480.16 |
| 22.03.2019 | 479.61 | 20.09.2019 | 480.06 |
| 29.03.2019 | 479.73 | 27.09.2019 | 479.65 |
| 05.04.2019 | 479.82 | 04.10.2019 | 479.85 |
| 12.04.2019 | 479.79 | 11.10.2019 | 480.16 |
| 19.04.2019 | 479.73 | 18.10.2019 | 480.30 |
| 26.04.2019 | 479.69 | 25.10.2019 | 480.36 |
| 03.05.2019 | 479.65 | 01.11.2019 | 480.51 |
| 10.05.2019 | 479.63 | 08.11.2019 | 480.63 |
| 17.05.2019 | 479.65 | 15.11.2019 | 480.76 |
| 24.05.2019 | 480.24 | 22.11.2019 | 480.81 |
| 31.05.2019 | 480.52 | 29.11.2019 | 480.77 |
| 07.06.2019 | 480.59 | 06.12.2019 | 480.76 |
| 14.06.2019 | 480.61 | 13.12.2019 | 480.78 |
| 21.06.2019 | 480.53 | 20.12.2019 | 480.78 |
| 28.06.2019 | 480.39 | 27.12.2019 | 480.88 |

Historischer Grundwasserstand

| | | |
|-----------------------|--------|------------------------|
| höchster Stand | 484.44 | gemessen im Juni 1995 |
| tiefster Stand | 476.09 | gemessen im 14.12.2018 |

Quellerträge im Jahr 2019

Tabelle 3

| | Quelle Spitzholz | | Quelle Rätersch | | Quelle Schottikon | | gesamter Quellertrag 2019 | | gesamter Quellertrag 2018 | |
|--------------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| | m ³ pro Mt. | l / min | m ³ pro Mt. | l / min | m ³ pro Mt. | l / min | Total | l / min | Total | l / min |
| Januar | 1072 | 25 | 868 | 20 | 849 | 20 | 2'789 | 65 | 8'552 | 198 |
| Februar | 943 | 22 | 991 | 23 | 910 | 21 | 2'844 | 66 | 6'211 | 144 |
| März | 991 | 23 | 1252 | 29 | 1097 | 25 | 3'340 | 77 | 4'756 | 110 |
| April | 716 | 17 | 1213 | 28 | 805 | 19 | 2'734 | 63 | 3'758 | 87 |
| Mai | 1363 | 32 | 1283 | 30 | 1890 | 44 | 4'536 | 105 | 2'712 | 63 |
| Juni | 1070 | 25 | 1322 | 31 | 1132 | 26 | 3'524 | 82 | 2'029 | 47 |
| Juli | 676 | 16 | 1212 | 28 | 540 | 13 | 2'428 | 56 | 1'666 | 39 |
| August | 851 | 20 | 1260 | 29 | 1009 | 23 | 3'120 | 72 | 1'332 | 31 |
| September | 675 | 16 | 1282 | 30 | 697 | 16 | 2'654 | 61 | 1'227 | 28 |
| Oktober | 861 | 20 | 1493 | 35 | 852 | 20 | 3'206 | 74 | 1'122 | 26 |
| November | 1031 | 24 | 1676 | 39 | 964 | 22 | 3'671 | 85 | 825 | 19 |
| Dezember | 1003 | 23 | 1737 | 40 | 998 | 23 | 3'738 | 87 | 1'506 | 35 |
| Total | 11'252 | 21 | 15'589 | 30 | 11'743 | 22 | 38'584 | 73 | 35'696 | 92 |

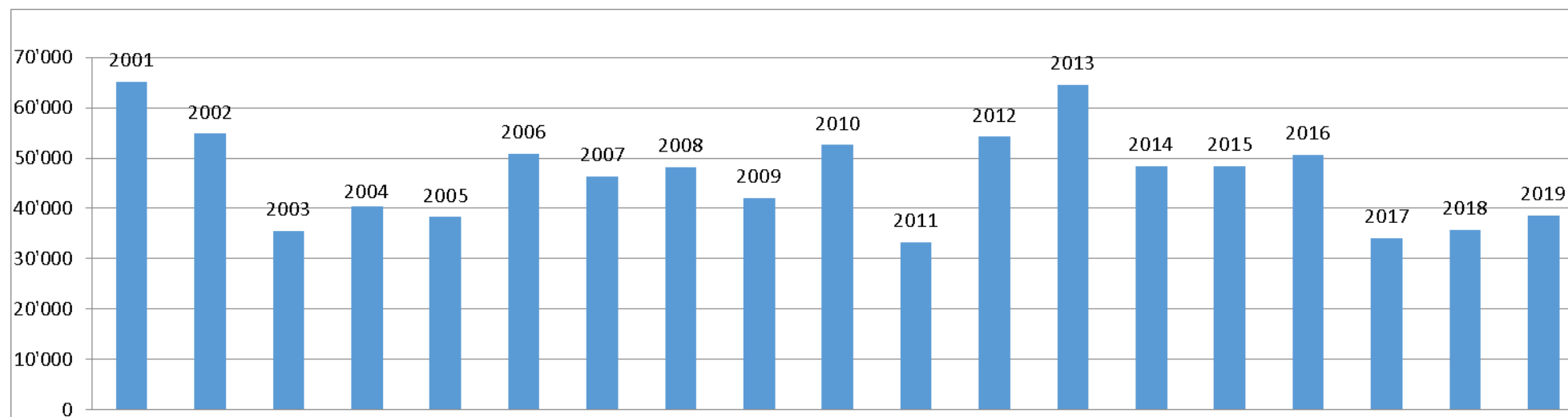
grösster Ertrag

kleinster Ertrag

Quellerträge der Jahre 2002 bis 2019

Tabelle 4

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Januar | 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 | 2'789 |
| Februar | 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 | 2'844 |
| März | 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 | 3'340 |
| April | 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 | 2'734 |
| Mai | 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 | 4'536 |
| Juni | 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 | 3'524 |
| Juli | 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 | 2'428 |
| August | 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 | 3'120 |
| September | 2'151 | 887 | 1'349 | 2'739 | 1'651 | 5122 | 3230 | 1692 | 3167 | 1'691 | 3'319 | 2'127 | 3527 | 1368 | 2855 | 1953 | 1227 | 2'654 |
| Oktober | 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 | 3'206 |
| November | 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 | 3'671 |
| Dezember | 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 | 3'738 |
| Total | 54'851 | 35'449 | 40'340 | 38'279 | 50'880 | 46'278 | 48'196 | 41'988 | 52'569 | 33'253 | 54'224 | 64'591 | 48'456 | 48'336 | 50'662 | 34'040 | 35'696 | 38'584 |



Wasserabgabe von 2014 bis 2019 in m³

Tabelle 5

| Betriebsjahr | 2'019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 |
|-------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Abgabe mit Wassermesser | | | | | | |
| <i>Liegenschaften</i> | | | | | | |
| obere Druckzone | 59684 | 53'417 | 51'124 | 48'151 | 50'799 | 47'928 |
| untere Druckzone | 191889 | 192'927 | 175'297 | 173'733 | 184'372 | 161'898 |
| Tolhusen | 3419 | 5'258 | 4'387 | 4'293 | 5'354 | 4'579 |
| <i>Bewässerung ab Hydranten</i> | | | | | | |
| obere Druckzone | 3280 | 4'680 | 40 | 90 | 350 | 148 |
| untere Druckzone | 250 | 180 | 290 | 10 | 1'210 | 2'887 |
| Tolhusen | 0 | 1'322 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| gemessene Abgabe total | 258522 | 257'784 | 231'138 | 226'277 | 242'085 | 217'440 |
| Abgabe ohne Wassermesser | | | | | | |
| <i>Eigenbedarf Wasserversorgung</i> | | | | | | |
| obere Druckzone | 800 | 800 | 800 | 1'800 | 800 | 600 |
| untere Druckzone | 3000 | 3'000 | 3'000 | 800 | 1'800 | 1'800 |
| Tolhusen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| <i>Bauwasser</i> | | | | | | |
| obere Druckzone | 100 | 100 | 300 | 500 | 400 | 100 |
| untere Druckzone | 1300 | 1'000 | 1'200 | 1'000 | 1'500 | 1'500 |
| Tolhusen | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| <i>Laufbrunnen</i> | | | | | | |
| obere Druckzone | 10300 | 10'500 | 10'000 | 9'000 | 9'000 | 8'000 |
| untere Druckzone | 7400 | 8'500 | 8'000 | 9'000 | 9'000 | 9'000 |
| <i>Strassen, Kanal, FW. usw.</i> | | | | | | |
| obere Druckzone | 150 | 150 | 150 | 150 | 125 | 125 |
| untere Druckzone | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 |
| geschätzte Abgabe total | 23'800 | 24'800 | 24'200 | 23'000 | 23'375 | 21'895 |
| gesamte Wasserabgabe | 282'322 | 282'584 | 255'338 | 249'277 | 265'460 | 239'335 |
| Verluste | | | | | | |
| obere Druckzone | 1200 | 1'529 | 5'080 | 6'808 | 16'385 | 11'346 |
| untere Druckzone | 11608 | 20'803 | 20'795 | 16'128 | 39'157 | 24'973 |
| gesamter Wasserverbrauch | 295'130 | 304'916 | 281'213 | 272'213 | 321'002 | 275'654 |

Auswertung der Trinkwasserproben in den Wasserbeschaffungsanlagen im Jahr 2019

Tabelle 6

| Datum | Grenzwert | | Einheit | Anzahl Proben | Grundwasserpumpwerk | | Anzahl Proben | Quellfassungen | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|-----------------|-----------|---------------|---------------------|------------|---------------|----------------|-------------|---|--------|--------|--|
| | K. 1 ¹ | K2 ² | | | Schottikon | | | Spitzholz | Räterschen | Geitberg | | | |
| | | | | | | 07.05.2019 | | 07.05.2019 | 07.05.2019 | 07.05.2019 | | | |
| Temperatur | 8 - 15 | 25 | °C | 1 | Mittel | | | 1.0 | vor UV Anl. | nach UV Anl. | | | |
| Ruhe Niveau (Grw.Pw.) | | | m. ü. M | online | 478.50 | | | | 8.3 | 8.3 | 10.1 | 8.5 | |
| Ergiebigkeit am Probedatum | | | | | | | | | | | | | |
| Ergiebigkeit Jahresmittel | | | l / min | | | | | | 21 | 0 | 37 | 24 | |
| Beanstandung | | | | | nein | | | | 21 | | 29 | 22 | |
| Bakteriologisch | | | | | | | | | nein | nein | nein | nein | |
| 1. Aerobe mesop. Keime | | | | | 2.00 | | | | | | | | |
| PC Agar (30°) am 3 Tg. | | 20 | pro 1ml | 1 | | | | | 5 | 0 | 0 | 0 | |
| 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 | |
| Chemisch | | | | | | | | | | | | | |
| Gesamthärte | | | °f | 1 | 41.20 | | | | 36.9 | keine Veränderung der Chemie durch Behandlung mit UV Strahlen | 43.7 | 38.3 | |
| Karbonathärte (SV pH 4.3) | | | °f | 1 | 36.80 | | | | 35.7 | | 40.3 | 36.4 | |
| Resthärte | | | °f | 1 | 4.40 | | | | 1.3 | | 3.4 | 1.9 | |
| Gesamthärte | | | mmol/l | 1 | 4.10 | | | | 3.7 | | 4.4 | 3.8 | |
| Säureverbrauch (pH 4.39) | | | mmol/l | 1 | 7.40 | | | | 7.1 | | 8.1 | 7.3 | |
| TOC | | | mg / l | 1 | 0.60 | | | | | | | | |
| 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 | 22.70 | | | | 8.7 | | 23.3 | 9.4 | |
| Chlorid | <20 | 200 | mg / l | 1 | 26.80 | | | | 1.4 | | 8.2 | 2.3 | |
| Ortho - Phosphat | <.15 | | mg / l | 1 | 0.01 | | | | <0.002 | 0.003 | <0.002 | | |
| Sulfat | 10 - 50 | 200 | mg / l | 1 | 14.60 | | | | 8.1 | 8.3 | 11.2 | | |
| Magnesium | | | mg / l | 1 | 29.20 | | | | | | | | |
| Kalium | | | mg / l | 1 | 1.50 | | | | | | | | |
| Freie Kohlensäure, titriert | | | mg / l | 1 | 30.00 | | | | | | | | |
| Sauerstoff gelöst | | | mg / l | 1 | 7.75 | | | | | | | | |
| Sauerstoffsättigung | | | % | 1 | 75.00 | | | | | | | | |
| pH Wert (Labor) | | | pH | 1 | 7.70 | | | | | | | | |
| Leitfähigkeit (20°C) | | | uS/cm | 1 | 707.00 | | | | | | | | |
| Fluorid | 0.1 | | ug / l | 0 | <0.1 | | | | | | | | |

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

²Kolonne 2: Bereich eines Parameters der nicht überschritten werden darf. Sein Erreichen erfordert die Einleitung geeigneter Massnahmen.

Auswertung der Trinkwasserproben vom Netz im Jahr 2019

Tabelle 7

An folgenden Orten werden vierteljährlich Proben entnommen:

| | |
|------------------|---|
| Untere Druckzone | Rümikon, ARA |
| Untere Druckzone | Räterschen, Landi Schottikon, Laufbrunnen beim Rest. |
| Untere Druckzone | 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 ¹ | K2 ² | | | Mittel | Min | Max |
| Temperatur | 8 - 15 | 25 | °C | 19 | 13.90 | | |
| Beanstandung | | | | | Keine | | |
| Bakteriologisch | Mittelwerte aller Beprobungen | | | | | | |
| 1. Aerobe mesop. Keime | | 300 | Anzahl | 19 | 6 | 0 | 52 |
| 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 | 19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Enterokokken | | 0 | pro 100ml | 19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | | | | |
| Chemisch | | | | | | | |
| Nitrat | 25 | 40 | | 19 | 20.46 | 17.80 | 22.50 |
| Gesamthärte | | | °f | 19 | 40.64 | 39.80 | 41.70 |
| Karbonathärte | | | °f | 19 | 37.13 | 36.20 | 37.90 |
| Resthärte | | | °f | 19 | 3.51 | 2.40 | 4.70 |
| Gesamthärte | | | mmol/l | 19 | 4.05 | 4.00 | 4.20 |
| Säureverbrauch (pH 4.39) | | | mmol/l | 19 | 7.43 | 7.20 | 7.60 |
| Calcium | | | mg/l | 19 | 116.10 | 110.3 | 119.3 |
| Magnesium | | | mg/l | 19 | 28.41 | 27.4 | 30.7 |

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

Erneuerungsrate

Tabelle 8

| Material | Länge in m | Alters- erwartung | theoretischer jährli- cher Erneuerungsbe- darf | |
|-----------------------|------------|----------------------|--|--------|
| | | | in % | in m |
| FZM | 9'830 | 100 Jahre | 1.00 | 98.30 |
| Eternit | 6'631 | 80 Jahre | 1.25 | 82.89 |
| Duktiler Guss | 14'849 | 50 Jahre | 2.00 | 296.97 |
| Grauguss | 417 | 80 Jahre | 1.25 | 5.21 |
| Polyethylen | 518 | 80 Jahre | 1.25 | 6.48 |
| Länge des ges. Netzes | 32'245 | | | 489.85 |

| Leitungserneuerungsrate | | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | Mittel 10 Jahre |
|--|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| U: Erneuerung bestehender Leitungen (m) | | 416 | 294 | 397 | 899 | 291 | 565 | 176 | 492 | 822 | 242 | 459 |
| E: Neubau / Erweiterungen von Leitungen (m) | | 5 | -11 | 13 | -28 | 484 | 2'116 | -8 | -8 | 220 | 23 | 281 |
| N: Neue Leitungslänge (m) | | 32'245 | 32'240 | 32'251 | 32'238 | 32'266 | 31'782 | 29'666 | 29'674 | 29'682 | 29'462 | 31'151 |
| Erneuerungsrate in % (e) | $e = \frac{U * 100}{N}$ | 1.29 | 0.91 | 1.23 | 2.79 | 0.90 | 1.78 | 0.59 | 1.66 | 2.77 | 0.82 | 1.47 |
| mittlere Alterserwartung des Netzes (a) in Jahren bei gleichbleibender Erneuerung | $a = U / N$ | 78 | 110 | 81 | 36 | 111 | 56 | 169 | 60 | 36 | 122 | 86 |

Kennzahlen der Wasserversorgung Elsau

Tabelle 9

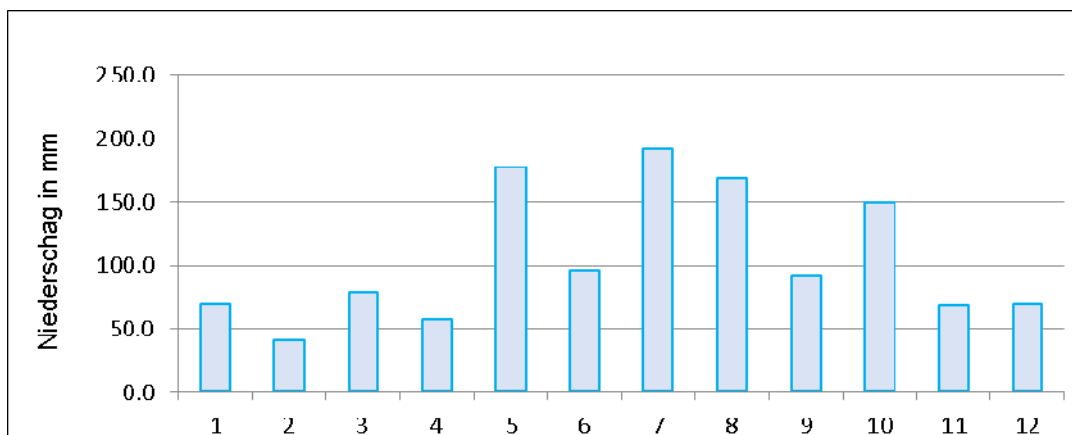
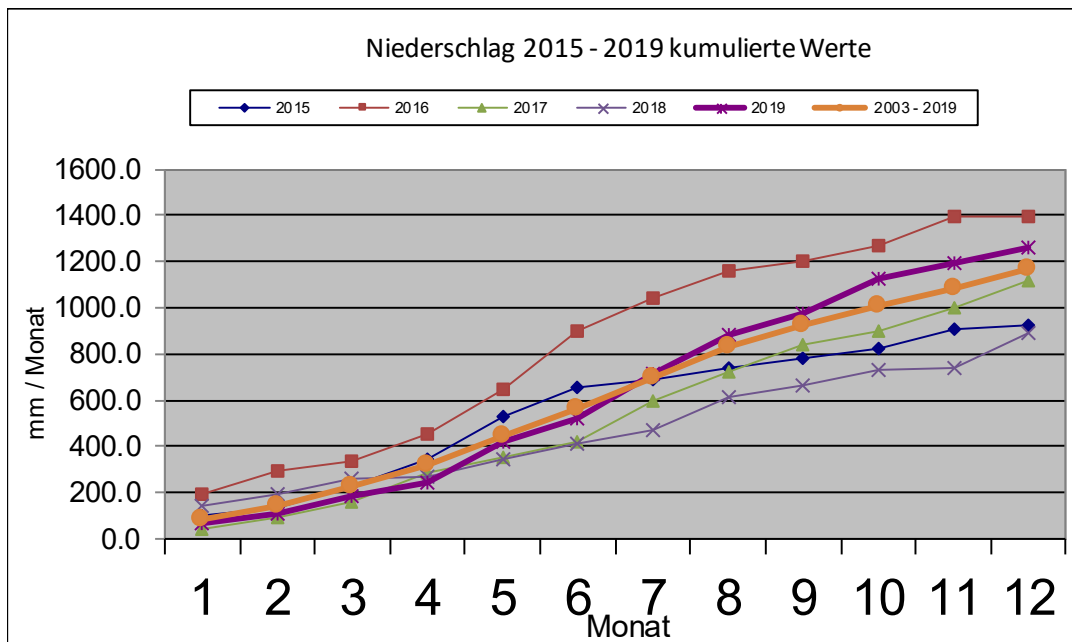
| | | | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|---------------------|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Zahl der versorgten Einwohner | | | E | 3'270 | 3'300 | 3'400 | 3'400 | 3'460 | 3'470 | 3'529 | 3'610 | 3'655 | 3'645 |
| Tage | | | d | 365 | 365 | 366 | 365 | 365 | 365 | 366 | 365 | 365 | 365 |
| Jahresbedarf | | | m ³ | 333'151 | 341'627 | 256'946 | 281'815 | 275'634 | 321'002 | 272'213 | 281'213 | 304'916 | 295'130 |
| mittlerer Tagesbedarf | Q _m | | m ³ | 912.74 | 935.96 | 702.04 | 772.10 | 755.16 | 879.46 | 743.75 | 770.45 | 835.39 | 808.58 |
| maximaler Tagesbedarf | Q _{max} | | m ³ /d | 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 | 1'602.00 |
| minimaler Tagesbedarf | Q _{min} | | m ³ | 711.00 | 528.00 | 569.00 | 605.00 | 583.00 | 669.00 | 597.00 | 580.00 | 613.00 | 634.00 |
| Stundenmittel am Tage mit dem mittlerem Tagesbedarf | Q _{mm} | Q _m 24*60*60 | l/s | 10.56 | 10.83 | 8.13 | 8.94 | 8.74 | 10.18 | 8.61 | 8.92 | 9.67 | 9.36 |
| Stundenmittel am Tage mit dem höchsten Tagesbedarf | Q _{maxm} | Q _{max} 24*60*60 | l/s | 16.32 | 19.54 | 14.28 | 20.80 | 15.13 | 20.75 | 27.72 | 17.71 | 17.50 | 18.54 |
| Grösster Bedarf in einer Stunde am Tage des höchsten Wasserbedarfs | Q _{maxmax} | | l/s | 21.11 | 34.44 | 23.89 | 36.67 | 29.17 | | 50.56 | 50.83 | 50.83 | 24.72 |
| Tagesspitzenfaktor | f _d | Q _{max} Q _m | | 1.54 | 1.80 | 1.76 | 2.33 | 1.73 | 2.04 | 3.22 | 1.99 | 1.81 | 1.98 |
| maximaler Stundenbedarf am Tag mit dem höchsten Tagesbedarf | Q _{max(h)} | | m ³ /h | 76.00 | 124.00 | 86.00 | 132.00 | 105.00 | | 182.00 | 183.00 | 183.00 | 89.00 |
| mittlerer Stundenbedarf am Tag mit dem höchsten Tagesbedarf | Q _{m(h)} | Q _{max} 24 | m ³ /h | 58.75 | 70.33 | 51.42 | 74.88 | 54.46 | 74.71 | 99.79 | 63.75 | 63.00 | 66.75 |
| Stundenspitzenfaktor | f _s | Q _{max(h)} Q _{m(h)} | | 2.00 | 3.18 | 2.94 | 4.10 | 3.34 | | 5.87 | 5.70 | 5.26 | 2.64 |
| mittlerer einwohnerbezogener Wasserbedarf als Jahresmittel | q _m | Jahresabgabe 366*E | l/E·d | 279.13 | 283.63 | 207.05 | 227.09 | 218.25 | 253.45 | 210.75 | 213.42 | 228.56 | 221.83 |
| maximaler einwohnerbezogener Wasserbedarf am Spizentag | q _{max} | Q _{max} E | l/E·d | 431.19 | 511.52 | 362.94 | 528.53 | 377.75 | 516.71 | 678.66 | 423.82 | 413.68 | 439.51 |

Niederschlagsmenge 2003 bis 2019

kumulierte Werte

| Jahr | kumulierte Werte | | | | | Mittel | Monatswerte |
|-----------|------------------|--------|--------|-------|--------|-------------|-------------|
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2003 - 2019 | 2019 |
| Januar | 102.5 | 192.3 | 45.8 | 144.1 | 69.7 | 83.6 | 69.7 |
| Februar | 138.2 | 293.3 | 96.0 | 195.8 | 110.6 | 143.6 | 40.9 |
| März | 227.5 | 335.7 | 160.3 | 257.2 | 189.1 | 230.7 | 78.5 |
| April | 344.7 | 457.9 | 286.0 | 273.3 | 246.6 | 319.1 | 57.5 |
| Mai | 529.4 | 651.0 | 354.8 | 349.1 | 423.8 | 444.3 | 177.2 |
| Juni | 656.1 | 903.0 | 416.6 | 411.1 | 520.0 | 561.6 | 96.2 |
| Juli | 690.4 | 1044.5 | 595.4 | 473.4 | 711.7 | 698.1 | 191.7 |
| August | 737.7 | 1162.6 | 724.5 | 609.8 | 880.7 | 835.9 | 169.0 |
| September | 782.1 | 1201.7 | 842.6 | 666.8 | 973.4 | 923.0 | 92.7 |
| Oktober | 826.3 | 1272.8 | 903.2 | 729.3 | 1123.2 | 1011.8 | 149.8 |
| November | 910.5 | 1391.5 | 1001.5 | 742.6 | 1192.6 | 1084.6 | 69.4 |
| Dezember | 925.5 | 1392.7 | 1118.2 | 894.5 | 1262.6 | 1172.2 | 70.0 |

Messpunkt: Eulach - Messtation AWEL vis a vis Coop Rätterschen



Total Wasserbeschaffung

295130m³

Grundwasser (m3)

Quellwasser (m3)

WV Winterthur (m3)

245894

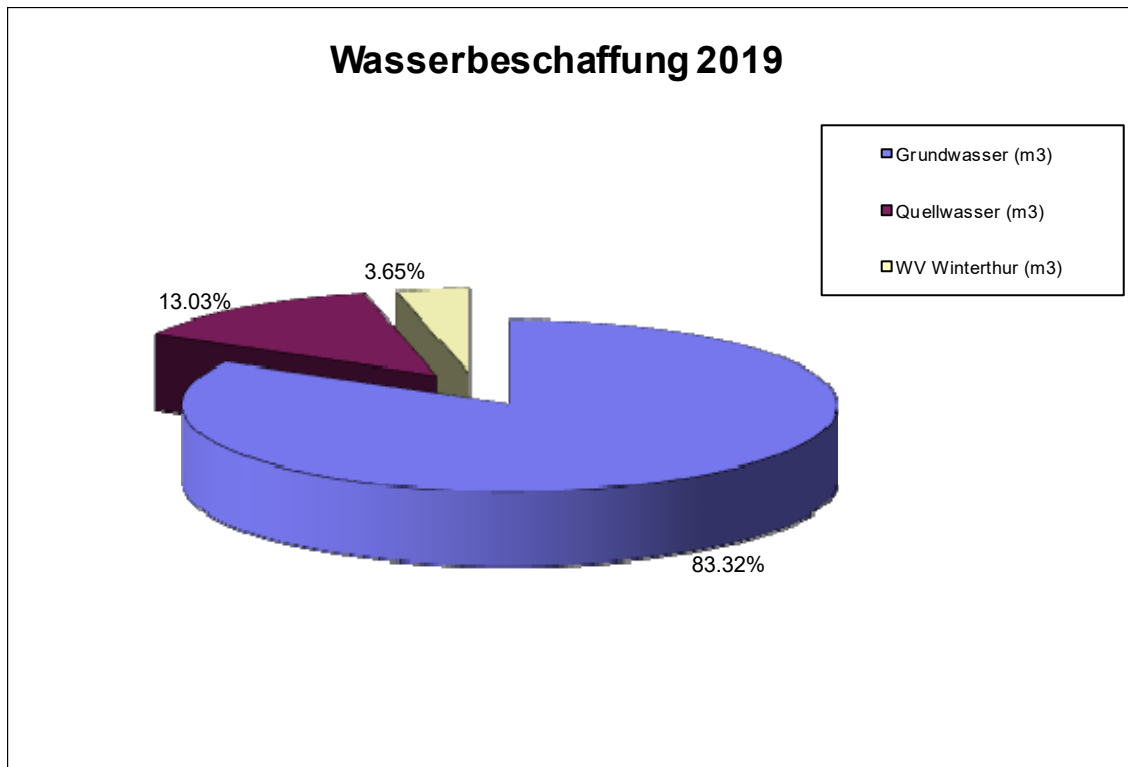
38462

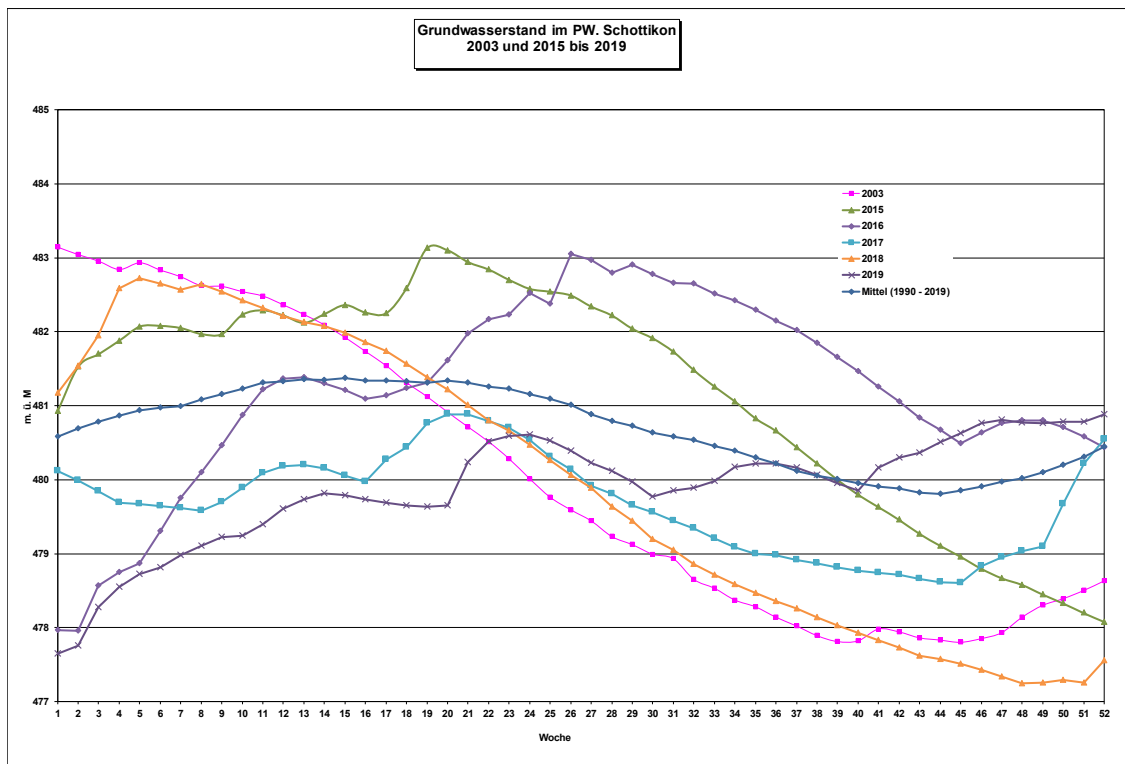
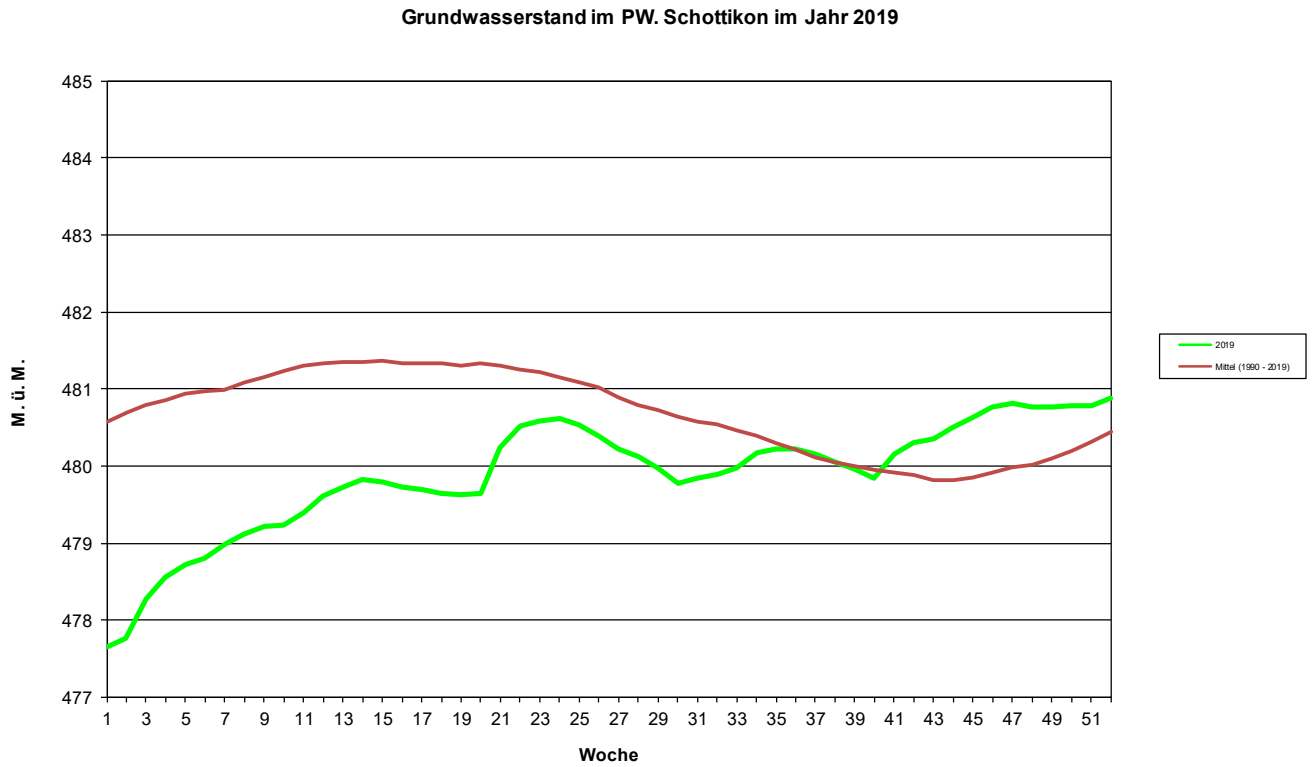
10774

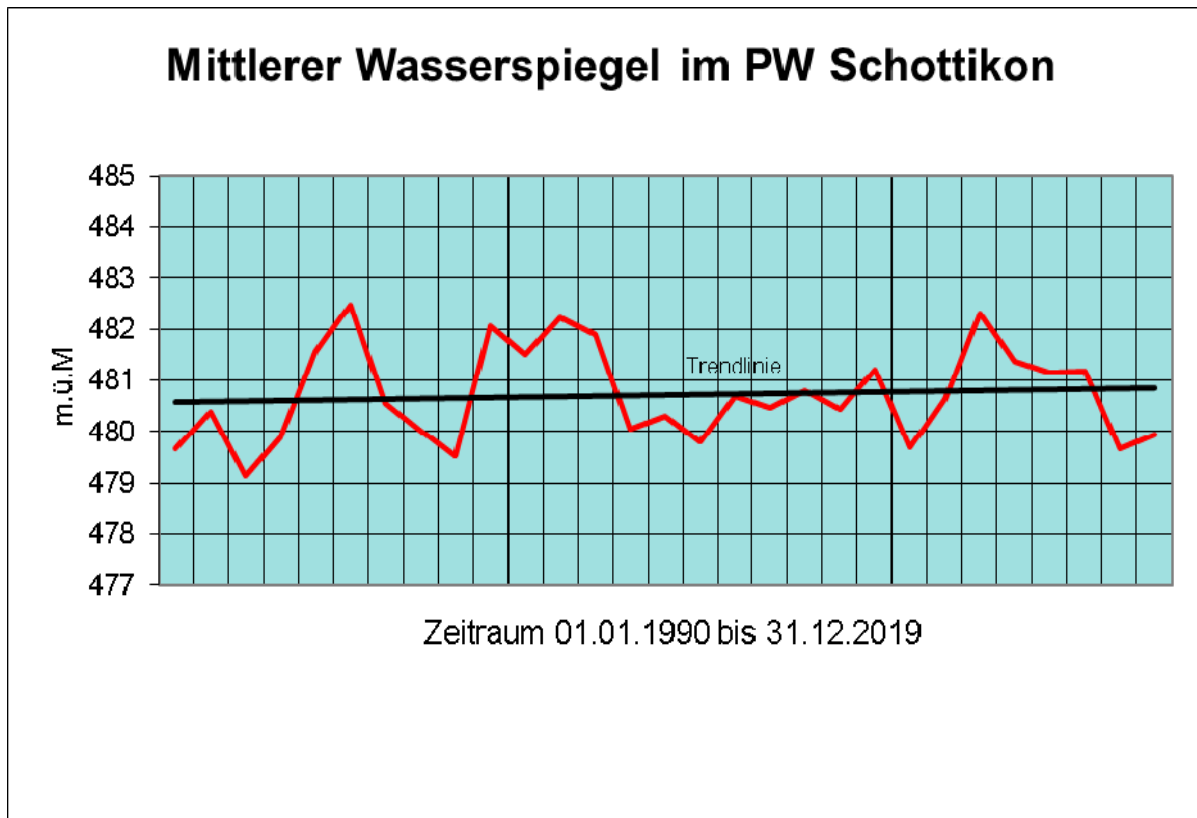
83.32%

13.03%

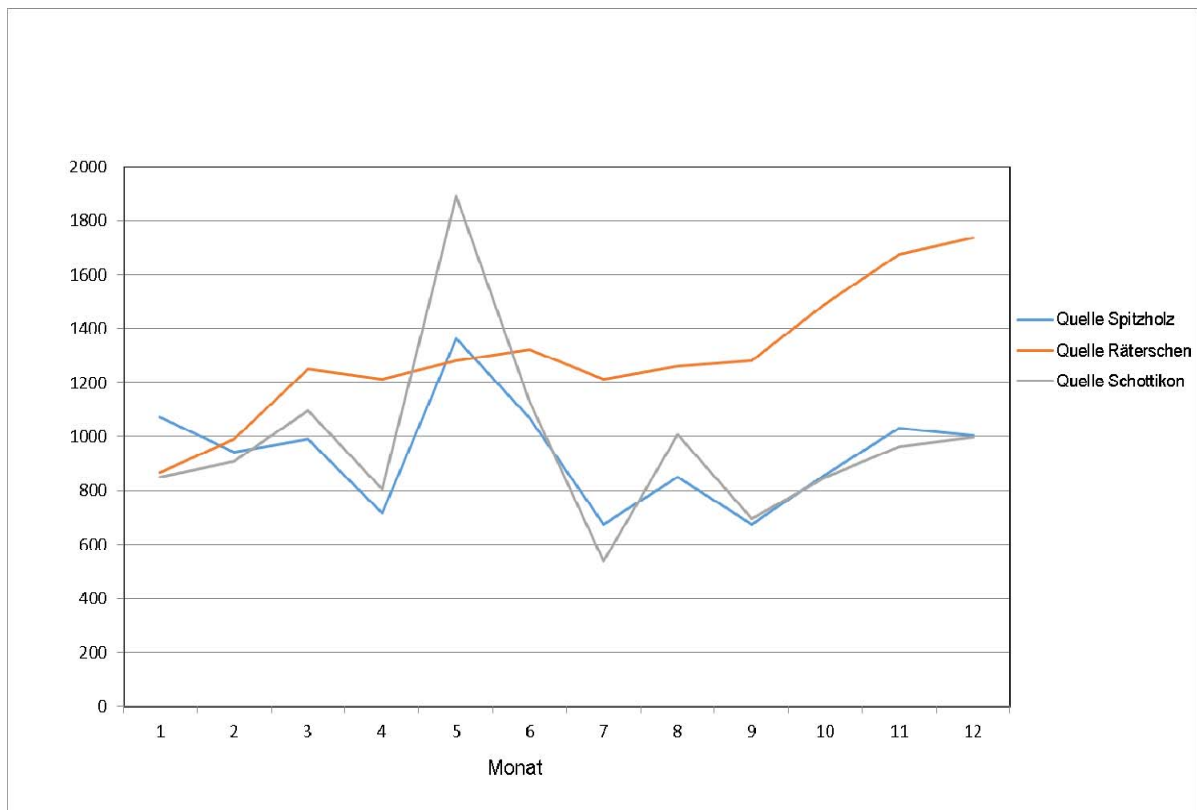
3.65%







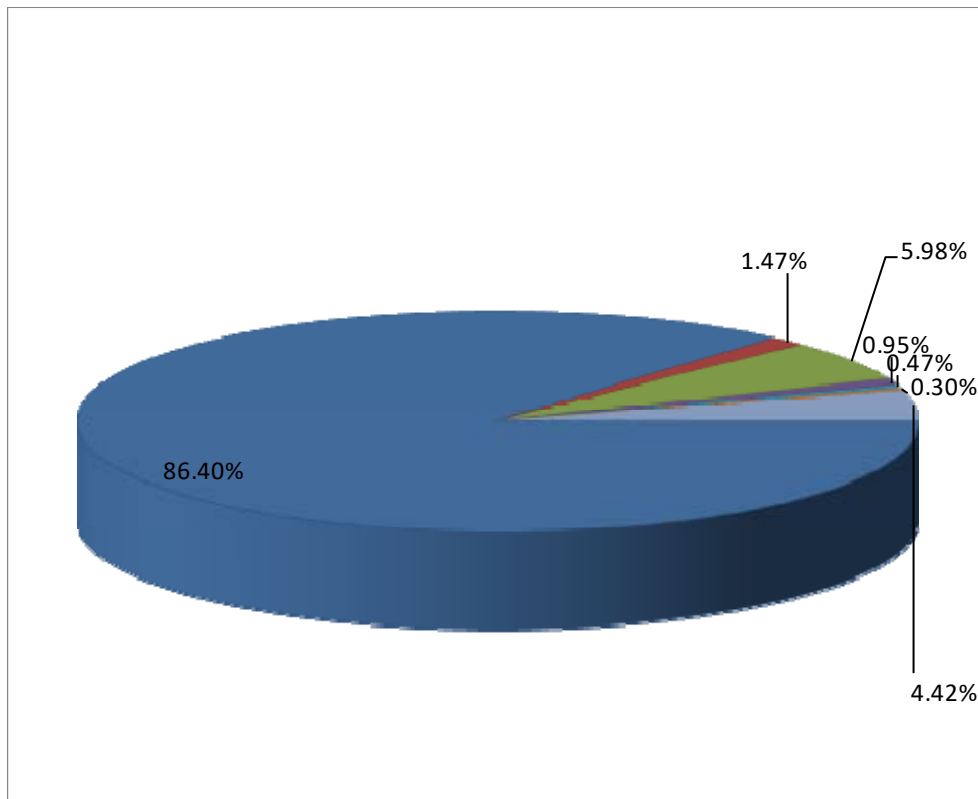
Schüttungen der Quellen Schottikon, Rätterschen, Spitzholz im Jahr 2019



Wasserlieferungen im Jahr 2019

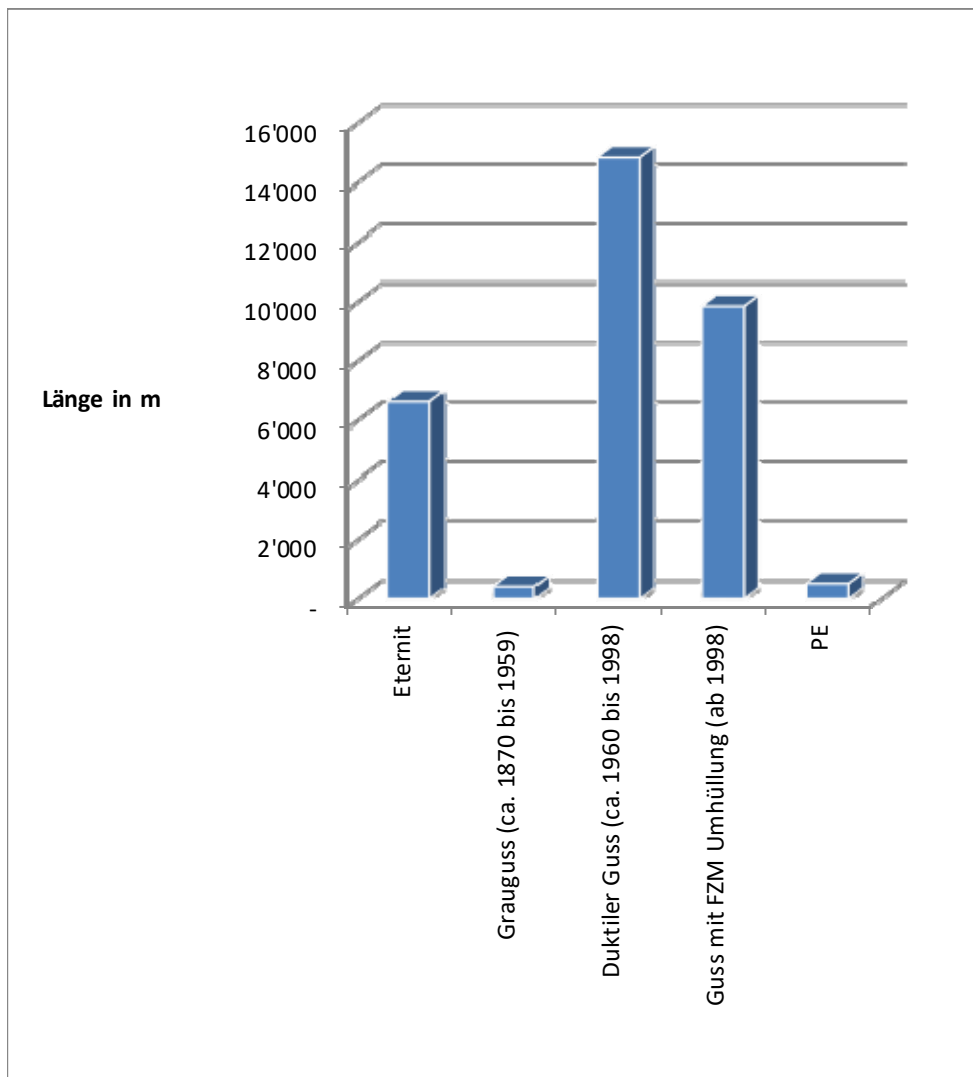
Grafik 7

| | | |
|--|------------------------------|----------------|
| Haushalte und Gewerbe | 254'992 m ³ | 86.40% |
| Bewässerung ab Hydrant | 4'330 m ³ | 1.47% |
| Laufbrunnen | 17'660 m ³ | 5.98% |
| Eigenbedarf | 2'800 m ³ | 0.95% |
| Bauwasser | 1'400 m ³ | 0.47% |
| Strassen- Kanalisations- unterhalt, FW. usw. | 900 m ³ | 0.30% |
| Verluste | 13'048 m ³ | 4.42% |
| Total Lieferungen | 295'130 m³ | 100.00% |



Zusammenstellung nach Material

| Material | Länge in m | % |
|---|-------------------|-------------------|
| Eternit | 6'631 | 21 |
| Grauguss (ca. 1870 bis 1959) | 417 | 1 |
| Duktiler Guss (ca. 1960 bis 1998) | 14'849 | 46 |
| Guss mit FZM Umhüllung (ab 1998) | 9'830 | 30 |
| PE | 518 | 2 |
| Länge des ganzen Netzes (ohne Hauszuleitungen) | | 32'245 100 |



Zusammenstellung nach Alter

| Jahrgang | Länge in m | % |
|---------------|---------------|------------|
| 2010 bis 2019 | 4'982 | 15 |
| 2000 bis 2009 | 4'571 | 14 |
| 1990 bis 1999 | 4'260 | 13 |
| 1980 bis 1989 | 4'192 | 13 |
| 1970 bis 1979 | 6'844 | 21 |
| 1960 bis 1969 | 4'773 | 15 |
| 1950 bis 1959 | 1'813 | 6 |
| 1900 bis 1949 | 809 | 3 |
| Total | 32'245 | 100 |

