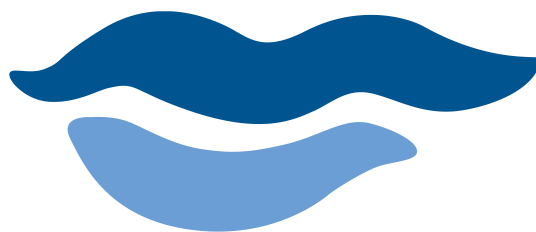


Wasserversorgung der Gemeinde Elsau

Betriebsbericht 2023



Trinkwasser
santé
eau potable
acqua potabile

Bericht über das Betriebsjahr 2023

1. Einleitung

Im Betriebsjahr 2023 konnten wir unsere Kunden trotz tiefem Grundwasserstand, niedrigen Quellwassererträgen und einem trockenen und heissen Sommer ohne grössere Unterbrüche dauernd mit genügend Trinkwasser versorgen.

Wasserbeschaffung

Im Jahr 2023 wurden 294'699m³ Trinkwasser gefördert. Davon waren 85% Grundwasser, 13% Quellwasser und 2% Wasser von der Wasserversorgung Winterthur (Grafik 2, Tab. 1). Der Grundwasserstand lag nie so tief, dass die Pumpenleistung reduziert werden musste.

Der Quellwasserertrag war durchschnittlich.

Die jährliche Gesamtniederschlagsmenge war mit 1295.9mm (Grafik 1) höher als im Vorjahr. Der Quellwasserertrag lag um 10'328m³ höher als im Vorjahr. Die Quellschüttung war bis im Frühling gut und im Mai sogar sehr gut. Nahm dann mit der Trockenheit schnell ab und stieg im Dezember dank viel Niederschlag wieder schnell an. Der Grundwasserstand schwankte zwischen 482.60 und 479.23m.ü.M. Im Vorjahr (2022) lag der tiefste Grundwasserstand ende September bei 478.83m.ü.M.

Wasserlieferung

Im Jahr 2023 wurden 3'757 Personen mit Trinkwasser versorgt. Es wurden total 298'737m³ Trinkwasser gefördert. Das sind 5'664m³ weniger als im Vorjahr. Gesamthaft wurden 233'101m³ (Vorjahr 239'140m³) Wasser an die Haushalte geliefert. Zudem wurden 1'490m³ Wasser ab Hydrant bezogen. Die Verluste beliefen sich auf 38'944m³. Das sind rund 3'348m³ mehr als im Vorjahr (Tabelle 5). Dieser hohe Verlust entstand unter anderem durch Lecks in der unteren und oberen Druckzonen, welche teilweise lange nicht sichtbar waren und Fehlmanipulationen von Hydranten für Bauwasserbezug.

2. Wasserqualität

Das Kantonale Labor untersuchte im vergangenen Jahr regelmässig unser Trinkwasser.

Kontrollen der Quellen und des Grundwassers

Die Qualität des Quell- und Grundwassers wird einmal jährlich vom Kantonalen Labor kontrolliert. Das Labor Veritas AG bestimmt monatlich den Nitratgehalt.

Bei den PSM (Pflanzenschutzmittel) und dessen Abbauprodukten konnte der Grenzwert beim Nitrat eingehalten werden. Die Nitratwerte liegen mit einem Mittelwert von 21.0mg/l (Vorjahr 20.4 mg/l) immer noch unter dem Qualitätsziel von 25.0 mg/l. Der Chlorothalonilgehalt im geförderten Grundwasser beträgt 0.14µg/l und wurde regelmässig durch die Bache-ma AG und das Kantonale Labor kontrolliert.

Netzkontrollen

Bis auf jeweils eine Probe in Unterschnasberg und Fulau, erfüllten sämtliche Proben aus unserem Verteilnetz, die strengen Anforderungen, welche die Lebensmittelverordnung an das Trinkwasser stellt. Die Netzproben werden vierteljährlich durch das Kantonale Labor genommen und kontrolliert.

Die leicht erhöhten AMK Werte (aerobe mesophile Keime) in Unterschnasberg und Fulau, konnten durch langes spülen der Hauptleitung eliminiert werden.

Die Wasserqualität wurde den Bezügerinnen und Bezüger gemäss den Bestimmungen der Lebensmittelverordnung mit einem Link auf der Gebührenrechnung zu www.trinkwasser.ch mitgeteilt.

Auf der Website der Gemeinde Elsau ist der Link zu www.trinkwasser.ch ebenfalls aufgeschaltet. Weiter findet man dort auch den Betriebsbericht, welcher alle Parameter und noch vieles mehr beinhaltet.

3. Allgemeiner Betrieb

Das Grundwasserpumpwerk (GWPW) Schottikon, das Reservoir und Stufenpumpwerk (STPW) Sunnenberg sowie das Reservoir Rodler 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 (W12) ausgeführt und registriert worden.

Pumpen

Alle im GWPW Schottikon und in den Quellwasserpumpwerken (QWPW) eingesetzten Pumpen förderten während des ganzen Jahres störungsfrei Wasser. Die Pumpen in den Quellwasserpumpwerken haben aufgrund von viel Niederschlag im Mai und Dezember mehr Wasser gefördert als im Jahr zuvor, was sich auch in den Betriebsstunden zeigt.

Die Pumpen im Stufenpumpwerk Sunnenberg weisen durchschnittliche Betriebsstunden auf.

Pumpenlaufzeiten:

| | | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|------------------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|
| GWPW Schottikon | P 1 | 1'778 h | 1'413 h | 1'413 h | 1'751 h | 1'608 h |
| | P 2 | 1'738 h | 1'220 h | 1'557 h | 1'995 h | 3'100 h |
| | P 3 | 3'903 h | 3'446 h | 3'254 h | 3'444 h | 3'534 h |
| QWPW Schottikon | P 1 | 790 h | 505 h | 921 h | 535 h | 718 h |
| QWPW Rätterschen | P 1 | 827 h | 707 h | 1'051 h | 773 h | 980 h |
| QWPW Spitzholz | P 1 | 1'047 h | 712 h | 1'067 h | 694 h | 942 h |
| STPW Sunnenberg | P 1 | 42 h | 96 h | 32 h | 60 h | 34 h |
| | P 2 | 42 h | 88 h | 42 h | 70 h | 31 h |

Reservoir

Alle fünf Reservoirs wurden gereinigt, desinfiziert und regelmässig kontrolliert.

Wassermesser

Gesamthaft sind in den rund 1'700 mit Trinkwasser belieferten Haushalten in unserer Gemeinde 992 Wasserzähler eingebaut. Alle Zähler sind mit Funkauslesung ausgerüstet. Im 2023 mussten rund 36 Funkmodule ersetzt werden. Die Zählerstände wurden per Ende Dezember ausgelesen. Für die zu ersetzenden Funkmodule wurde uns ein Rabatt von 50 % gewährt. Damit wirkt sich für uns der Schaden finanziell nicht gross aus, da die Zähler und Funkmodule normalerweise alle 15 Jahre gewechselt werden sollten, da ab dann die Messgenauigkeit abnimmt und kleinere Durchflussmengen möglicherweise nicht mehr gemessen werden können.

Leitsystem

Das Leitsystem arbeitete bis auf ein immer wieder auftretender Signalausfall störungsfrei. Die Ursache wurde nach diversen Versuchen gefunden, ein Defektes Modem im Grundwasserpumpwerk Schottikon war dafür verantwortlich.

Leitungsnetz

Gesamthaft wurden CHF 16'357 in die Erneuerung des Leitungsnetzes investiert. In den Grafiken 6 und 7 sind dessen Materialisierung und Alter abgebildet.

Wasserleitungsbrüche

Im Jahr 2023 mussten wir vier Hauptleitungen und zwei Hauszuleitung reparieren.

Defekte Hauptleitungen:

| Datum: | Ort: | Jahrgang: | Material/ Durchmesser: | Ursache: |
|------------|-------------------|-----------|---------------------------|-------------------------------------|
| 21.06.2023 | Ober Halden | 1962 | AZ 150mm | Knick bei Muffe, Hangsetzung |
| 26.06.2023 | Im Heidenloch 1/3 | 1980 | GD 125mm | Korrosion, Loch ca. 30mm gross |
| 10.07.2023 | Im Glaser 12 | 1972 | GD 125mm | Korrosion, Loch ca. 5mm gross |
| 31.07.2023 | Im Glaser 6/8 | 1972 | GD 125mm | Korrosion, 2x Loch ca. 5mm gross |

Defekte Hauszuleitungen:

| Datum: | Ort: | Jahrgang: | Material / Durchmesser: | Ursache: |
|------------|----------------------|-----------|----------------------------|--------------------------------------|
| 02.03.2023 | Schottikerstrasse 27 | 1970 | GD 50mm | Korrosion, Schlitz ca. 2.0cm lang |
| 01.09.2023 | Im Geren 18 | 1978 | GD 50mm | Unklar, unter Bo- denplatte |

Hydranten

Gesamthaft sind im Gemeindegebiet 271 Hydranten eingebaut. Diese werden gemäss den Vorschriften der GVZ alle zwei Jahre geprüft und gewartet.

Schieber

Die Kontrolle der Strecken und Hausanschlussschieber wurde fortgesetzt. Wo nötig wurden die Strassenkappen ersetzt und defekte Schieber aufgenommen, um deren Ersatz zu planen.

Die Wartung der Schieber bleibt eine Daueraufgabe.

Öffentliche Brunnen

Über das ganze Gemeindegebiet sind zehn öffentliche Brunnen verteilt, die an die öffentliche Trinkwasserversorgung angeschlossen sind, und somit die gesetzlichen Vorgaben erfüllen.

Ausblick

Folgende grössere Projekte müssen bis ca. 2029 in Angriff genommen werden.

| Jahr: | Objekt / Investition: | KV +/- 30 % in CHF: |
|----------|---|---------------------|
| jährlich | Für die Erneuerung des Wasserleitungsnetzes müssen jährlich mindestens CHF 350'000 investiert werden. | Jährlich 350'000 |
| 2024 | Ersatz WL Chännerwisstrasse 1. Etappe | 271'000 |
| 2025 | Investitionsbeitrag an Reservoir Ricketwil, Stadtwerk Winterthur (Versorgung Tolhusen) | 350'000 |
| 2025 | Erneuerung Leitsystem | 90'000 |
| 2026 | Ersatz WL Gottfried Keller Strasse | 250'000 |
| 2027 | Ersatz WL Im Glaser | 250'000 |
| 2028 | Wasserzähler 1. Etappe | 172'000 |
| 2029 | Ersatz WL Im Melcher | 330'000 |
| 2029 | Wasserzähler 2. Etappe | 172'000 |

4. Schlussbemerkungen

Wir beziehen ca. 80 % unseres Trinkwassers aus dem Grundwasserstrom der Eulach. Es ist für uns enorm wichtig, dass wir auch in Zukunft einwandfreies Trinkwasser aus dem Eulachgrundwasser fördern können. Auch bei uns wurden Spuren von Pestiziden und andere Mikroverunreinigungen nachgewiesen. Diese Stoffe, welche grösstenteils aus der landwirtschaftlichen Nutzung im Einzugsgebiet des Grundwassers stammen, können problematisch werden. Die Behebung einer Grundwasserbelastung kann zu einem Generationenprojekt werden, da die Aufenthaltszeit von Schadstoffen 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 Sorge tragen.

Gerne spreche ich als Brunnenmeister meinen Arbeitskollegen und Mitarbeitern der Gemeindewerke Elsau einen grossen Dank für ihren Einsatz aus, den sie für die Wasserversorgung leisten. Es gibt immer wieder Störungen, auch wenn nur sehr wenige, die ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten behoben werden müssen und bei deren Behebung sie mich tatkräftig unterstützen.

Elsau, im März 2023

Thomas Büchi, Brunnenmeister

Tabellen

| | |
|-----------|--|
| Tabelle 1 | Wasserstatistik 2023 |
| Tabelle 2 | Grundwasserbeobachtungen im GWPW Schottikon 2023 |
| Tabelle 3 | Quellerträge 2023 |
| Tabelle 4 | Quellerträge der Jahr 2005 bis 2023 |
| Tabelle 5 | Wasserabgabe von 2016 bis 2023 |
| Tabelle 6 | Wasseranalysen in den Anlagen zur Wasserbeschaffung 2023 |
| Tabelle 7 | Wasseranalysen vom Netz 2023 |
| Tabelle 8 | Erneuerungsrate des Netzes 2014 bis 2023 |
| Tabelle 9 | Kennzahlen 2012 bis 2023 |

Grafiken

| | |
|----------|--|
| Grafik 1 | Niederschlagsmengen 2019 bis 2023 |
| Grafik 2 | Wasserbeschaffung 2023 |
| Grafik 3 | Grundwasserstand 2003 und 2019 bis 2023 |
| Grafik 4 | Mittlerer Grundwasserspiegel 1990 bis 2023 |
| Grafik 5 | Wasserlieferungen 2023 |
| Grafik 6 | Wasserleitungsinventar geordnet nach Material 2023 |
| Grafik 7 | Wasserleitungsinventar geordnet nach Alter 2023 |

| Wassergewinnung in m³ | untere Zone | obere Zone | Tolhusen | Total 2023 | Total 2022 |
|---|----------------|---------------|--------------|----------------|----------------|
| GWPW Schottikon | 249'626 | | | 249'626 | 268'396 |
| Quelle Spitzholz | 10'826 | | | 10'826 | 7'545 |
| Quelle Rätterschen | 18'477 | | | 18'477 | 13'088 |
| Quelle Schottikon | 10'785 | | | 10'785 | 7'705 |
| W. V. Winterthur | 4'985 | | 4'038 | 9'023 | 7'667 |
| STPW Sunnenberg | -3'789 | 3'789 | | 0 | 0 |
| STPW Schottikon P 3 | -65'530 | 65'530 | | 0 | 0 |
| Wasserförderung Total | 225'380 | 69'319 | 4'038 | 298'737 | 304'401 |

| Wasserlieferungen in m³ | untere Zone | obere Zone | Tolhusen | Total 2023 | Total 2022 |
|---|----------------|---------------|--------------|----------------|----------------|
| Haushaltungen | 182'763 | 46'820 | 3'518 | 233'101 | 239'140 |
| Bezug ab Hydrant | 615 | 455 | 420 | 1'490 | 990 |
| Laufbrunnen | 8'344 | 9'658 | 0 | 18'002 | 19'250 |
| Eigenbedarf W. V. | 2'500 | 1'250 | 50 | 3'800 | 6'250 |
| Kanal spülen, Strassen etc. | 500 | 100 | 0 | 600 | 600 |
| Feuerwehr | 250 | 50 | 0 | 300 | 300 |
| Bauwasser | 2'000 | 450 | 50 | 2'500 | 2'600 |
| Wasserlieferung Total | 196'972 | 58'783 | 4'038 | 259'793 | 269'130 |

| | untere Zone | obere Zone | Tolhusen | Total 2023 | Total 2022 |
|---|-------------|------------|----------|------------|------------|
| Verluste in m ³ | 28'408 | 10'536 | 0 | 38'944 | 35'271 |
| Verluste in l/min | 54 | 20 | 0 | 74 | 67 |
| Verluste in % | 12.6% | 15.2% | 0.0% | 13.0% | 11.6% |
| Leitungslängen in m | 22'128 | 8'513 | 2'311 | 32'952 | 32'924 |
| Verluste / m Leitung (m ³ /a) ³ | 1.3 | 1.2 | 0.0 | 1.3 | 1.2 |
| Verluste / m Leitung (l / d) ³ | 3.5 | 3.4 | 0.0 | 3.5 | 3.2 |
| Verluste / l/min/km ³ | 2.4 | 2.4 | 0.0 | 2.4 | 2.2 |

| | | | | | |
|--|--|--|--|-------|-------|
| Versorgte Einwohner | | | | 3'757 | 3'699 |
| Durchschnittsverbrauch je Einwohner / Tag in l | | | | 217 | 225 |
| Max. Verbrauch pro Tag eingetreten am 26.06.2023 | | | | 1'317 | 932 |
| Max. Verbrauch je Einwohner / Tag in l | | | | 351 | 252 |
| Min. Verbrauch pro Tag eingetreten am 02.02.2023 | | | | 657 | 479 |
| Min. Verbrauch je Einwohner / Tag in l | | | | 175 | 129 |

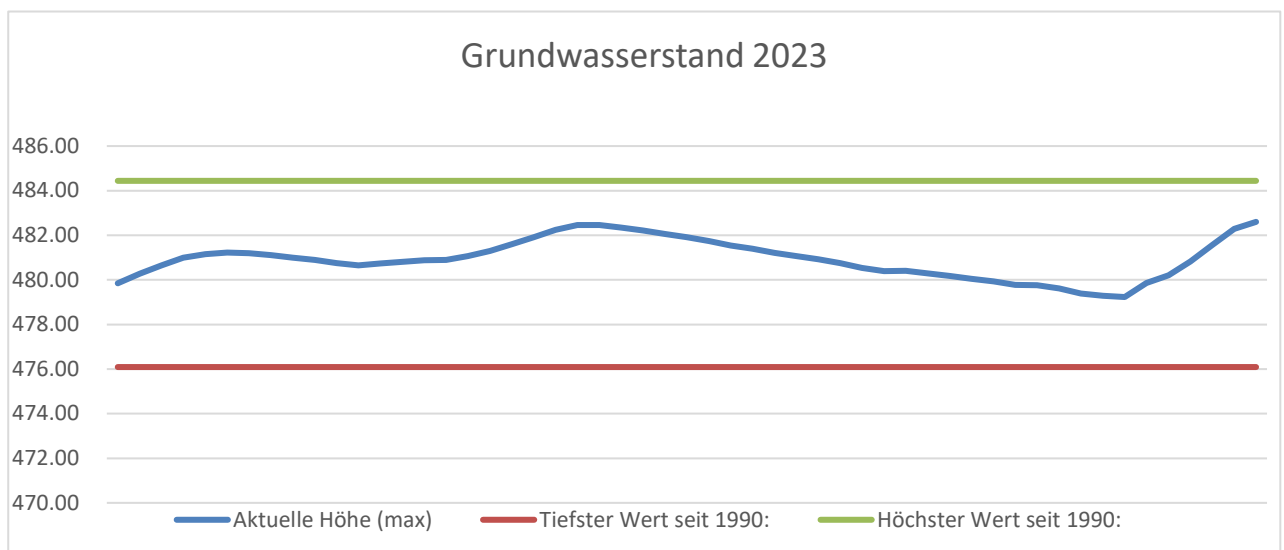
³ In den Verlusten bezogen auf die Leitungslänge ist das Netz von Tolhusen nicht berücksichtigt

Grundwassergebiet: Eulachgrundwasserstrom
 Beobachtungsort: Unterschottikon, Pumpwerk in Schottikon, Filterbrunnen
 Abstichpunkt: OK Filterrohr, innerer Schachtrand
 Kote: 483.37 m.ü.M

| Datum | Aktuelle Höhe (max) | Datum | Aktuelle Höhe (max) | Datum | Aktuelle Höhe (max) |
|------------|---------------------|------------|---------------------|------------|---------------------|
| 26.12.2022 | 479.85 | 01.05.2023 | 481.60 | 04.09.2023 | 480.40 |
| 02.01.2023 | 480.28 | 08.05.2023 | 481.91 | 11.09.2023 | 480.29 |
| 09.01.2023 | 480.65 | 15.05.2023 | 482.24 | 18.09.2023 | 480.18 |
| 16.01.2023 | 480.99 | 22.05.2023 | 482.46 | 25.09.2023 | 480.05 |
| 23.01.2023 | 481.15 | 29.05.2023 | 482.46 | 02.10.2023 | 479.93 |
| 30.01.2023 | 481.22 | 05.06.2023 | 482.35 | 09.10.2023 | 479.77 |
| 06.02.2023 | 481.20 | 12.06.2023 | 482.22 | 16.10.2023 | 479.76 |
| 13.02.2023 | 481.11 | 19.06.2023 | 482.05 | 23.10.2023 | 479.62 |
| 20.02.2023 | 481.00 | 26.06.2023 | 481.91 | 30.10.2023 | 479.38 |
| 27.02.2023 | 480.89 | 03.07.2023 | 481.74 | 06.11.2023 | 479.28 |
| 06.03.2023 | 480.75 | 10.07.2023 | 481.54 | 13.11.2023 | 479.23 |
| 13.03.2023 | 480.65 | 17.07.2023 | 481.39 | 20.11.2023 | 479.86 |
| 20.03.2023 | 480.74 | 24.07.2023 | 481.21 | 27.11.2023 | 480.20 |
| 27.03.2023 | 480.81 | 31.07.2023 | 481.07 | 04.12.2023 | 480.82 |
| 03.04.2023 | 480.88 | 07.08.2023 | 480.92 | 11.12.2023 | 481.57 |
| 10.04.2023 | 480.90 | 14.08.2023 | 480.75 | 18.12.2023 | 482.29 |
| 17.04.2023 | 481.07 | 21.08.2023 | 480.54 | 25.12.2023 | 482.60 |
| 24.04.2023 | 481.30 | 28.08.2023 | 480.39 | | |

Historischer Grundwasserstand:

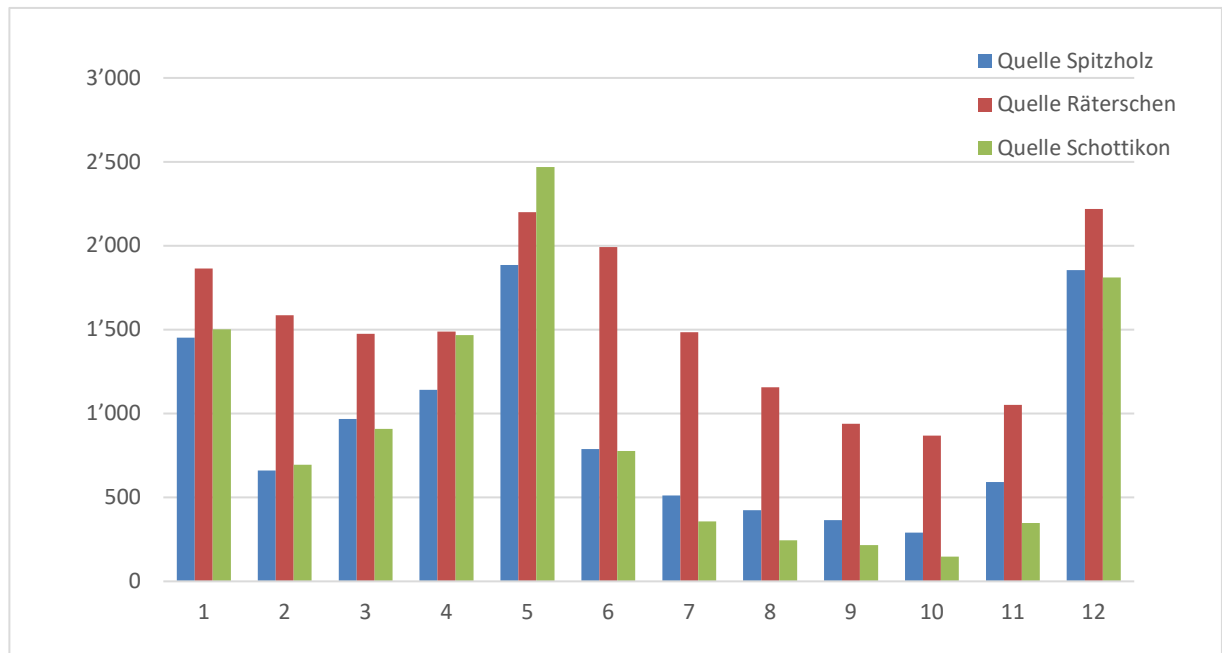
Tiefster Wert seit 1990: 476.09 m.ü.M 14.12.2018
 Höchster Wert seit 1990: 484.44 m.ü.M Juni 1995



| | Quelle Spitzholz | | Quelle Räterschen | | Quelle Schottikon | | gesamter Quellertrag 2023 | | gesamter Quellertrag 2022 | |
|------------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| | m ³ /Mt. | l/min | m ³ /Mt. | l/min | m ³ /Mt. | l/min | Total | l/min | Total | l/min |
| Januar | 1'453 | 34 | 1'864 | 43 | 1'501 | 35 | 4'818 | 112 | 3'335 | 77 |
| Februar | 660 | 15 | 1'585 | 37 | 695 | 16 | 2'940 | 68 | 2'966 | 69 |
| März | 968 | 22 | 1'476 | 34 | 909 | 21 | 3'353 | 78 | 2'801 | 65 |
| April | 1'141 | 26 | 1'489 | 34 | 1'467 | 34 | 4'097 | 95 | 3'073 | 71 |
| Mai | 1'885 | 44 | 2'200 | 51 | 2'469 | 57 | 6'554 | 152 | 4'078 | 94 |
| Juni | 788 | 18 | 1'992 | 46 | 777 | 18 | 3'557 | 82 | 2'279 | 53 |
| Juli | 512 | 12 | 1'485 | 34 | 357 | 8 | 2'354 | 54 | 1'801 | 42 |
| August | 424 | 10 | 1'157 | 27 | 244 | 6 | 1'825 | 42 | 1'406 | 33 |
| September | 365 | 8 | 939 | 22 | 216 | 5 | 1'520 | 35 | 1'433 | 33 |
| Oktober | 290 | 7 | 868 | 20 | 147 | 3 | 1'305 | 30 | 1'978 | 46 |
| November | 591 | 14 | 1'052 | 24 | 347 | 8 | 1'990 | 46 | 1'914 | 44 |
| Dezember | 1'855 | 43 | 2'220 | 51 | 1'811 | 42 | 5'886 | 136 | 2'807 | 65 |
| Total | 10'932 | 21 | 18'327 | 35 | 10'940 | 21 | 40'199 | 76 | 29'871 | 92 |

Kleinster Ertrag

Grösster Ertrag

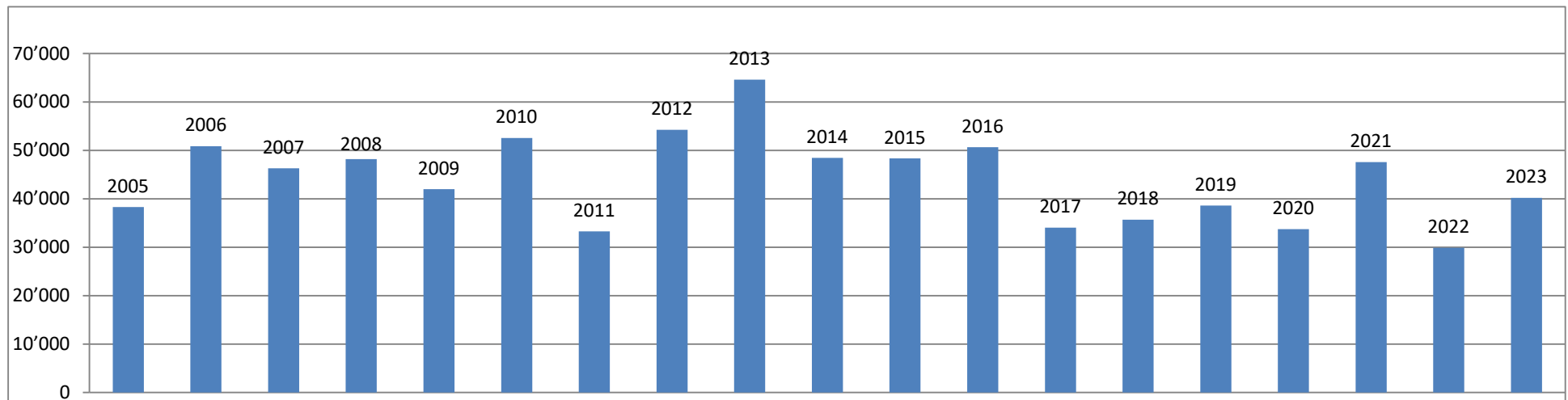


Quellerträge der Jahre 2005 bis 2023

Tabelle 4

| | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-----------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Januar | 2'324 | 2'841 | 2'853 | 4'039 | 4'840 | 5'021 | 7'513 | 5'597 | 8'273 | 4'461 | 6'560 | 3'122 | 2'168 | 8'552 | 2'789 | 3'780 | 3'319 | 3'335 | 4'818 |
| Februar | 2'481 | 4'134 | 3'323 | 3'289 | 4'404 | 4'264 | 4'131 | 4'134 | 8'027 | 3'851 | 4'619 | 4'528 | 2'709 | 6'211 | 2'844 | 5'198 | 7'273 | 2'966 | 2'940 |
| März | 3'266 | 8'369 | 5'299 | 3'776 | 8'209 | 4'589 | 3'487 | 3'478 | 5'776 | 4'595 | 6'441 | 5'637 | 4'030 | 4'756 | 3'340 | 7'321 | 4'090 | 2'801 | 3'353 |
| April | 5'838 | 11'241 | 4'894 | 6'817 | 5'626 | 2'754 | 2'862 | 2'782 | 8'229 | 3'204 | 5'941 | 3'934 | 3'149 | 3'758 | 2'734 | 3'747 | 2'877 | 3'073 | 4'097 |
| Mai | 5'405 | 6'469 | 3'273 | 5'659 | 3'483 | 5'396 | 2'120 | 2'653 | 6'530 | 3'759 | 9'267 | 6'705 | 5'115 | 2'712 | 4'536 | 2'638 | 3'576 | 4'078 | 6'554 |
| Juni | 3'652 | 4'651 | 2'819 | 4'069 | 2'752 | 5'681 | 1'775 | 3'877 | 8'228 | 2'582 | 4'617 | 7'022 | 2'604 | 2'029 | 3'524 | 2'133 | 3'058 | 2'279 | 3'557 |
| Juli | 2'648 | 3'024 | 3'239 | 3'057 | 2'698 | 3'968 | 1'891 | 3'625 | 3'860 | 4'935 | 3'192 | 5'288 | 2'062 | 1'666 | 2'428 | 1'807 | 7'678 | 1'801 | 2'354 |
| August | 2'989 | 2'284 | 6'277 | 3'050 | 2'192 | 3'616 | 1'905 | 2'600 | 2'787 | 6'918 | 2'247 | 4'217 | 1'863 | 1'332 | 3'120 | 1'475 | 5'944 | 1'406 | 1'825 |
| September | 2'739 | 1'651 | 5'122 | 3'230 | 1'692 | 3'167 | 1'691 | 3'319 | 2'127 | 3'527 | 1'368 | 2'855 | 1'953 | 1'227 | 2'654 | 1'410 | 3'224 | 1'433 | 1'520 |
| Oktober | 2'736 | 2'080 | 3'316 | 2'908 | 1'524 | 3'114 | 1'242 | 5'117 | 2'435 | 3'157 | 1'464 | 2'206 | 1'929 | 1'122 | 3'206 | 1'114 | 2'363 | 1'978 | 1'305 |
| November | 2'124 | 1'797 | 2'427 | 3'880 | 1'737 | 3'488 | 1'238 | 6'048 | 3'921 | 3'849 | 1'383 | 2'789 | 2'238 | 825 | 3'671 | 1'290 | 1'801 | 1'914 | 1'990 |
| Dezember | 2'077 | 2'339 | 3'436 | 4'422 | 2'831 | 7'511 | 3'398 | 10'994 | 4'398 | 3'618 | 1'237 | 2'359 | 4'220 | 1'506 | 3'738 | 1'802 | 2'386 | 2'807 | 5'886 |

Total 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 33'715 47'589 29'871 40'199



| Betriebsjahr | 2023 | 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 |
|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Abgabe mit Wassermesser | | | | | | |
| Liegenschaften | | | | | | |
| obere Druckzone | 46'820 | 52'046 | 47'290 | 58'040 | 59'684 | 53'417 |
| untere Druckzone | 182'763 | 182'940 | 169'731 | 183'795 | 191'889 | 192'927 |
| Tolhusen | 3'518 | 4'154 | 3'856 | 4'140 | 3'419 | 5'258 |
| Bewässerung ab Hydranten | | | | | | |
| obere Druckzone | 455 | 255 | 168 | 258 | 3'280 | 4'680 |
| untere Druckzone | 615 | 315 | 2'528 | 2'241 | 250 | 180 |
| Tolhusen | 420 | 420 | 67 | 210 | 1'322 | 1'322 |
| gemessene Abgabe total | 234'591 | 240'130 | 223'640 | 248'684 | 259'844 | 257'784 |
| Abgabe ohne Wassermesser | | | | | | |
| Eigenbedarf Wasserversorgung | | | | | | |
| obere Druckzone | 1'250 | 3'200 | 800 | 800 | 800 | 1'800 |
| untere Druckzone | 2'500 | 3'000 | 3'000 | 3'000 | 3'000 | 800 |
| Tolhusen | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bauwasser | | | | | | |
| obere Druckzone | 450 | 150 | 100 | 100 | 300 | 500 |
| untere Druckzone | 2'000 | 2'400 | 1'300 | 1'000 | 1'200 | 1'000 |
| Tolhusen | 50 | 50 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Laufbrunnen | | | | | | |
| obere Druckzone | 9'658 | 10'512 | 10'300 | 10'500 | 10'000 | 9'000 |
| untere Druckzone | 8'344 | 8'738 | 7'400 | 8'500 | 8'000 | 9'000 |
| Strassen, Kanal, FW. usw. | | | | | | |
| obere Druckzone | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| untere Druckzone | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 | 750 |
| geschätzte Abgabe total | 25'202 | 29'000 | 23'800 | 24'800 | 24'200 | 23'000 |
| gesamte Wasserabgabe | 259'793 | 269'130 | 247'440 | 273'484 | 284'044 | 280'784 |
| Verluste | | | | | | |
| obere Druckzone | 10'536 | 3'415 | 1'200 | 1'529 | 5'080 | 6'808 |
| untere Druckzone | 28'408 | 31'856 | 11'608 | 20'803 | 20'795 | 16'128 |
| gesamter Wasserverbrauch | 298'737 | 304'401 | 260'248 | 295'816 | 309'919 | 303'720 |

Auswertung der Trinkwasserproben in den Wasserbeschaffungsanlagen im Jahr 2023

Tabelle 6

| Datum | Grenzwert | | Einheit | Anzahl Proben | Grundwasserpumpwerk | | Anzahl Proben | Quellfassungen | | | |
|-----------------------------|-------------------|-----------------|-----------|---------------|---------------------|--|---------------|----------------|---|------------|--------|
| | | | | | Schottikon | | | 15.05.2023 | | Spitzholz | |
| | K. 1 ¹ | K2 ² | | | Mittel | | | 15.05.2023 | 15.05.2023 | 15.05.2023 | |
| | | | | | | | | vor UV Anl. | nach Uv Anl. | | |
| Temperatur | 8 - 15 | 25 | °C | 1 | 11.5 | | | 8.8 | 8.8 | 10.6 | 8.9 |
| Ruhe Niveau (Grw.Pw.) | | | m. ü. M | online | 482.33 | | | | | | |
| Ergiebigkeit am Probedatum | | | | | | | | 45 | 0 | 49 | 64 |
| Ergiebigkeit Jahresmittel | | | l / min | | | | | 21 | | 35 | 21 |
| Beanstandung | | | | | nein | | | nein | nein | nein | nein |
| Bakteriologisch | | | | | | | | | | | |
| 1. Aerobe mesop. Keime | | | | | 6.00 | | | | | | |
| PC Agar (30°) am 3 Tg. | | 20 | pro 1ml | 1 | | | | 13 | 0 | 0 | 3 |
| 2. Fäkalkeime | | | | | | | | | | | |
| Escherichia coli (MF) | | 0 | pro 100ml | 1 | 0.00 | | | 8 | 0 | 0 | 0 |
| Enterokoken | | 0 | pro 100ml | 1 | 0.00 | | | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Chemisch | | | | | | | | | | | |
| Gesamthärte | | | °f | 1 | 40.70 | | | 38.2 | keine Veränderung der Chemie durch Behandlung mit UV Strahlen | | |
| Karbonathärte (SV pH 4.3) | | | °f | 1 | 38.20 | | | 36.9 | | 44.2 | 39 |
| Resthärte | | | °f | 1 | 2.50 | | | 1.5 | | 40.8 | 37.7 |
| Gesamthärte | | | mmol/l | 1 | 4.10 | | | 3.8 | | 3.4 | 1.3 |
| Säureverbrauch (pH 4.39) | | | mmol/l | 1 | 7.60 | | | 7.3 | | 4.4 | 3.9 |
| TOC | | | mg / l | 1 | 0.00 | | | | | 8.2 | 7.5 |
| 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 | 4 | 21.00 | | | 10.5 | | 24.5 | 9 |
| Chlorid | <20 | 200 | mg / l | 1 | 17.80 | | | 1.1 | | 9.4 | 1.4 |
| Ortho - Phosphat | <0.15 | | mg / l | 1 | 0.007 | | | <0.002 | <0.002 | <0.002 | |
| Sulfat | 10 - 50 | 200 | mg / l | 1 | 13.80 | | | 7 | 7.2 | 8.1 | |
| Magnesium | | | mg / l | 1 | 28.30 | | | | | | |
| Kalium | | | mg / l | 1 | 1.70 | | | | | | |
| Freie Kohlensäure, titriert | | | mg / l | 1 | 56.00 | | | | | | |
| Sauerstoff gelöst | | | mg / l | 1 | 4.60 | | | | | | |
| Sauerstoffsättigung | | | % | 1 | 45.00 | | | | | | |
| pH Wert (Labor) | | | pH | 1 | 7.10 | | | | | | |
| Leitfähigkeit (20°C) | | | uS/cm | 1 | 703.00 | | | | | | |
| 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 2023

Tabelle 7

An folgenden Orten werden vierteljährlich Proben entnommen:

| | |
|------------------|--|
| Untere Druckzone | Rümikon, ARA |
| Untere Druckzone | Rätterschen, Hydrant 224 |
| 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 ¹ | K2 ² | | | Min | Max | Mittel |
| Temperatur | 8 - 15 | 25 | °C | 22 | 7.30 | 20.90 | 14.10 |
| Beanstandung | | | | | Eine | | |
| Bakteriologisch | Mittelwerte aller Beprobungen | | | | | | |
| 1. Aerobe mesop. Keime | | 300 | Anzahl | 22 | 0 | 390 | 195.00 |
| 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 | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Enterokokken | | 0 | pro 100ml | 22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | | | | | | |
| Chemisch | | | | | | | |
| Nitrat | 25 | 40 | | 22 | 8.3 | 26.5 | 17.40 |
| Gesamthärte | | | °f | 22 | 40.6 | 42.2 | 41.40 |
| Karbonathärte | | | °f | 22 | 37.1 | 39.4 | 38.25 |
| Resthärte | | | °f | 22 | 2.4 | 3.7 | 3.05 |
| Gesamthärte | | | mmol/l | 22 | 4.1 | 4.2 | 4.15 |
| Säureverbrauch (pH 4.39) | | | mmol/l | 22 | 7.4 | 7.9 | 7.65 |
| Calcium | | | mg/l | 22 | 115.9 | 122.1 | 119.00 |
| Magnesium | | | mg/l | 22 | 27.6 | 29.5 | 28.55 |

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 jährlicher Erneuerungsbedarf | |
|-----------------------|------------|----------------------|---|--------|
| | | | in % | in m |
| FZM | 10'494 | 100 Jahre | 1.00 | 104.94 |
| Eternit | 6'937 | 80 Jahre | 1.25 | 86.71 |
| Duktiler Guss | 14'729 | 50 Jahre | 2.00 | 294.57 |
| Grauguss | 246 | 80 Jahre | 1.25 | 3.08 |
| Polyethylen | 546 | 80 Jahre | 1.25 | 6.83 |
| Länge des ges. Netzes | 32'952 | | | 496.13 |

| Leitungserneuerungsrate | | 2023 | 2022 | 2021 | 2020 | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | Mittel 10 Jahre |
|--|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|
| U: Erneuerung bestehender Leitungen (m) | | 1 | 113 | 273 | 343 | 416 | 294 | 397 | 899 | 291 | 565 | 359 |
| E: Neubau / Erweiterungen von Leitungen (m) | | 28 | 0 | 0 | 0 | 5 | -11 | 13 | -28 | 484 | 2'116 | 261 |
| N: Neue Leitungslänge (m) | | 32'952 | 32'924 | 32'924 | 32'924 | 32'924 | 32'919 | 32'930 | 32'917 | 32'945 | 32'461 | 32'882 |
| Erneuerungsrate in % (e) | $e = \frac{U}{N} * 100$ | 0.00 | 0.34 | 0.83 | 1.04 | 1.26 | 0.89 | 1.21 | 2.73 | 0.88 | 26.70 | 3.59 |
| mittlere Alterserwartung des Netzes (a) in Jahren bei gleichbleibender Erneuerung | $a = \frac{N}{U}$ | 32'952 | 291 | 121 | 96 | 79 | 112 | 83 | 37 | 113 | 57 | 3'394 |

Kennzahlen der Wasserversorgung Elsau

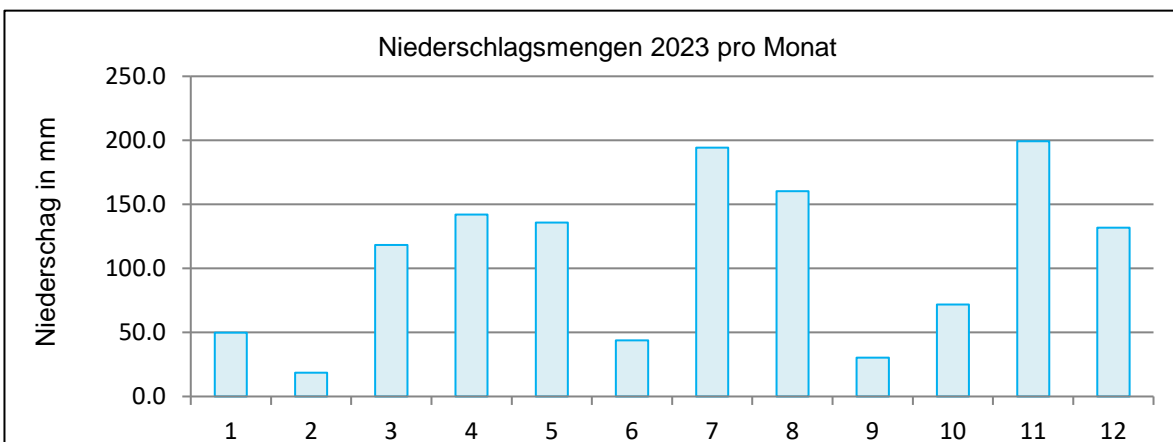
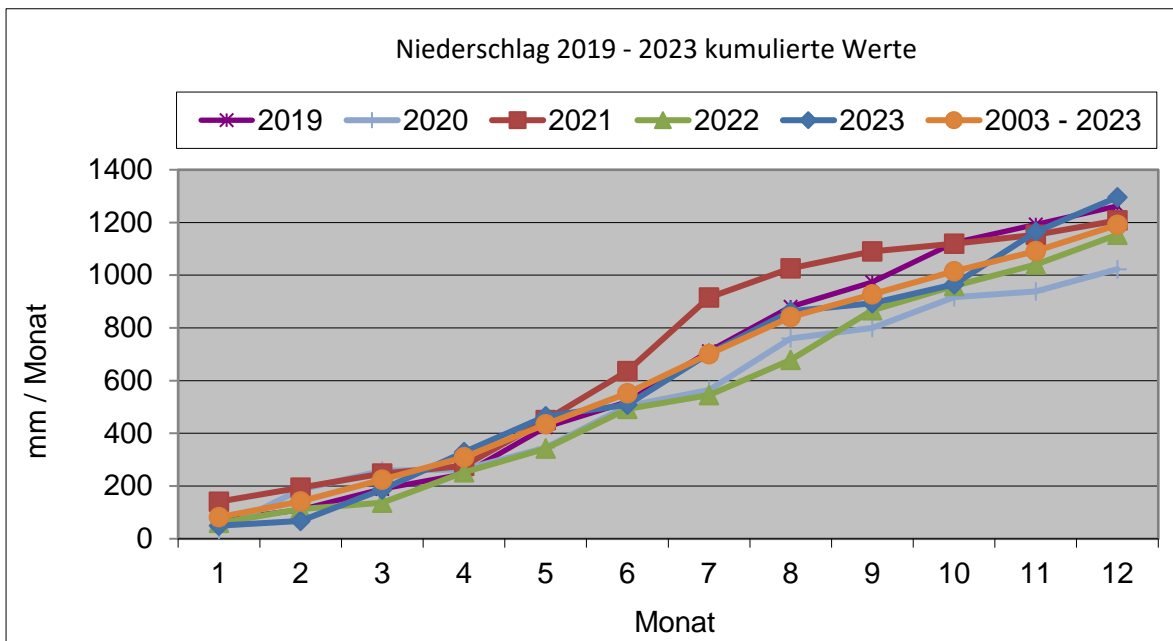
Tabelle 9

| | | | | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|--|---------------------|---------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Zahl der versorgten Einwohner | | | E | 3'400 | 3'400 | 3'460 | 3'470 | 3'529 | 3'610 | 3'655 | 3'645 | 3'654 | 3'692 | 3'699 | 3'757 |
| Tage | | | d | 365 | 366 | 365 | 365 | 365 | 366 | 365 | 365 | 365 | 365 | 365 | 365 |
| Jahresbedarf | | | m ³ | 256'946 | 281'815 | 275'634 | 321'002 | 272'213 | 281'213 | 304'916 | 295'130 | 302'523 | 278'145 | 304'401 | 298'737 |
| mittlerer Tagesbedarf | Q _m | | m ³ | 703.96 | 769.99 | 755.16 | 879.46 | 745.79 | 879.46 | 835.39 | 808.58 | 828.83 | 762.04 | 833.98 | 818.46 |
| maximaler Tagesbedarf | Q _{max} | | m ³ /d | 1'234 | 1'797 | 1'307 | 1'793 | 2'395 | 1'530 | 1'512 | 1'602 | 1'649 | 1'025 | 932 | 1'317 |
| minimaler Tagesbedarf | Q _{min} | | m ³ | 569 | 605 | 583 | 669 | 597 | 580 | 613 | 634 | 635 | 472 | 479 | 657 |
| Stundenmittel am Tage mit dem mittlerem Tagesbedarf | Q _{mm} | Q _m | l/s | 8.15 | 8.91 | 8.74 | 10.18 | 8.63 | 10.18 | 9.67 | 9.36 | 9.59 | 8.82 | 9.65 | 9.47 |
| | | 24*60*60 | | | | | | | | | | | | | |
| Stundenmittel am Tage mit dem höchsten Tagesbedarf | Q _{maxm} | Q _{max} | l/s | 14.28 | 20.80 | 15.13 | 20.75 | 27.72 | 20.75 | 17.50 | 18.54 | 19.09 | 11.86 | 10.79 | 15.24 |
| | | 24*60*60 | | | | | | | | | | | | | |
| Grösster Bedarf in einer Stunde am Tage des höchsten Wasserbedarfs | Q _{maxmax} | | l/s | 23.89 | 36.67 | 29.17 | 38.61 | 50.56 | 50.83 | 50.83 | 24.72 | 24.72 | 20.56 | 23.06 | 25.56 |
| Tagesspitzenfaktor | f _d | Q _{max} | | 1.75 | 2.33 | 1.73 | 2.04 | 3.21 | 2.04 | 1.81 | 1.98 | 1.99 | 1.35 | 1.12 | 1.61 |
| | | Q _m | | | | | | | | | | | | | |
| maximaler Stundenbedarf amTag | Q _{max(h)} | | m ³ /h | 86 | 132 | 105 | 139 | 182 | 183 | 183 | 89 | 89 | 74 | 83 | 92 |
| mit dem höchsten Tagesbedarf | | | | | | | | | | | | | | | |
| mittlerer Stundenbedarf amTag | Q _{m(h)} | Q _{max} | m ³ /h | 51.42 | 74.88 | 54.46 | 74.71 | 99.79 | 74.71 | 63.00 | 66.75 | 68.71 | 42.71 | 38.83 | 54.88 |
| mit dem höchsten Tagesbedarf | | 24 | | | | | | | | | | | | | |
| Stundenspitzenfaktor | f _s | Q _{max(h)} | | 2.93 | 4.11 | 3.34 | 3.79 | 5.86 | 4.99 | 5.26 | 2.64 | 2.58 | 2.33 | 2.39 | 2.70 |
| | | Q _{m(h)} | | | | | | | | | | | | | |
| mittlerer einwohnerbezogener Wasserbedarf als Jahresmittel | q _m | Jahresabgabe | l/E d | 207.05 | 227.09 | 218.25 | 253.45 | 211.33 | 253.45 | 227.94 | 221.83 | 226.83 | 206.40 | 225.46 | 217.85 |
| | | 366*E | | | | | | | | | | | | | |
| maximaler einwohnerbezogener Wasserbedarf am Spitzentag | q _{max} | Q _{max} | l/E d | 362.94 | 528.53 | 377.75 | 516.71 | 678.66 | 423.82 | 413.68 | 439.51 | 451.29 | 277.63 | 251.96 | 350.55 |
| | | E | | | | | | | | | | | | | |

kumulierte Werte

| Jahr | Mittel | | | | | Monatswerte | |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|-------|
| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2003 - 2023 | 2023 |
| Januar | 69.7 | 33.3 | 140.9 | 60.0 | 49.7 | 81.7 | 49.7 |
| Februar | 110.6 | 186.6 | 193.5 | 112.7 | 68.2 | 141.4 | 18.5 |
| März | 189.1 | 258.4 | 247.1 | 137.4 | 186.5 | 224.7 | 118.3 |
| April | 246.6 | 263.1 | 276.9 | 251.7 | 328.5 | 309.0 | 142.0 |
| Mai | 423.8 | 345.5 | 450.3 | 342.0 | 464.3 | 434.3 | 135.8 |
| Juni | 520.0 | 503.7 | 636.1 | 493.3 | 508.0 | 552.7 | 43.7 |
| Juli | 711.7 | 564.4 | 915.0 | 544.8 | 702.4 | 700.2 | 194.4 |
| August | 880.7 | 760.4 | 1'025.7 | 678.1 | 862.6 | 841.7 | 160.2 |
| September | 973.4 | 800.1 | 1'090.6 | 867.1 | 893.0 | 927.1 | 30.4 |
| Oktober | 1'123.2 | 916.2 | 1'119.0 | 959.1 | 964.9 | 1'015.6 | 71.9 |
| November | 1'192.6 | 938.3 | 1'153.6 | 1'040.8 | 1'164.2 | 1'091.5 | 199.3 |
| Dezember | 1'262.6 | 1'022.8 | 1'207.6 | 1'153.7 | 1'295.9 | 1'190.9 | 131.7 |

Messpunkt: Eulach - Messtation AWEL vis a vis Coop Rätterschen



Total Wasserbeschaffung

294'699

Grundwasser in m³

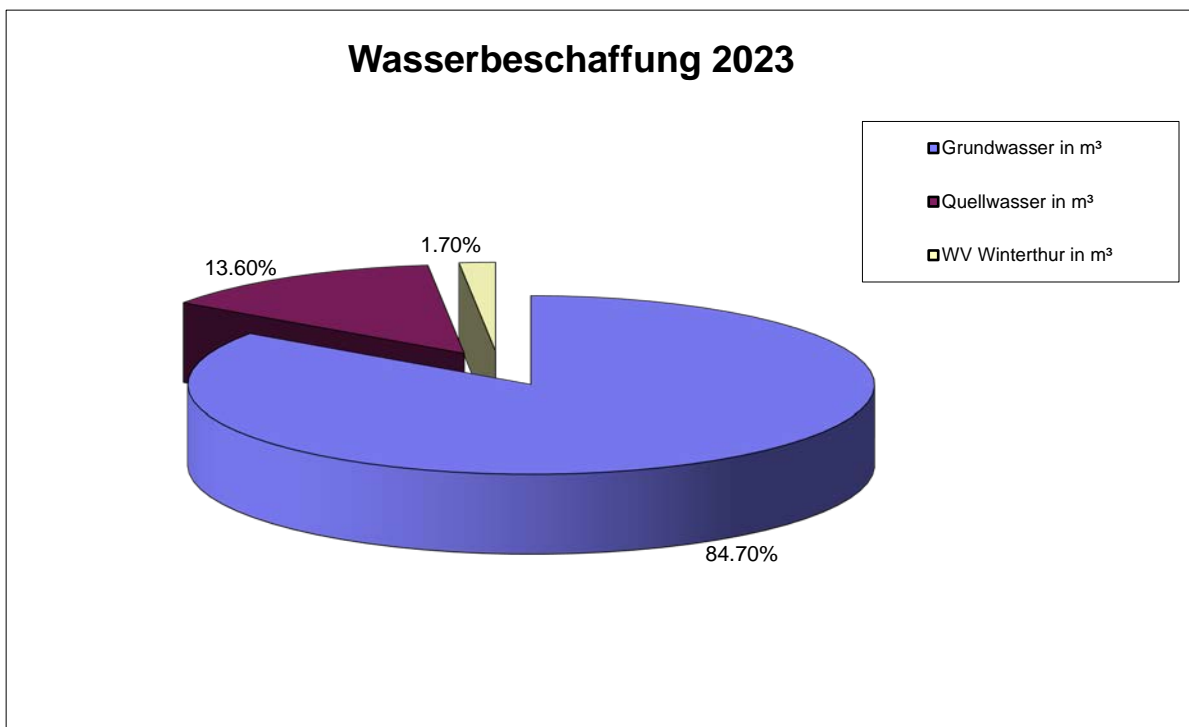
Quellwasser in m³

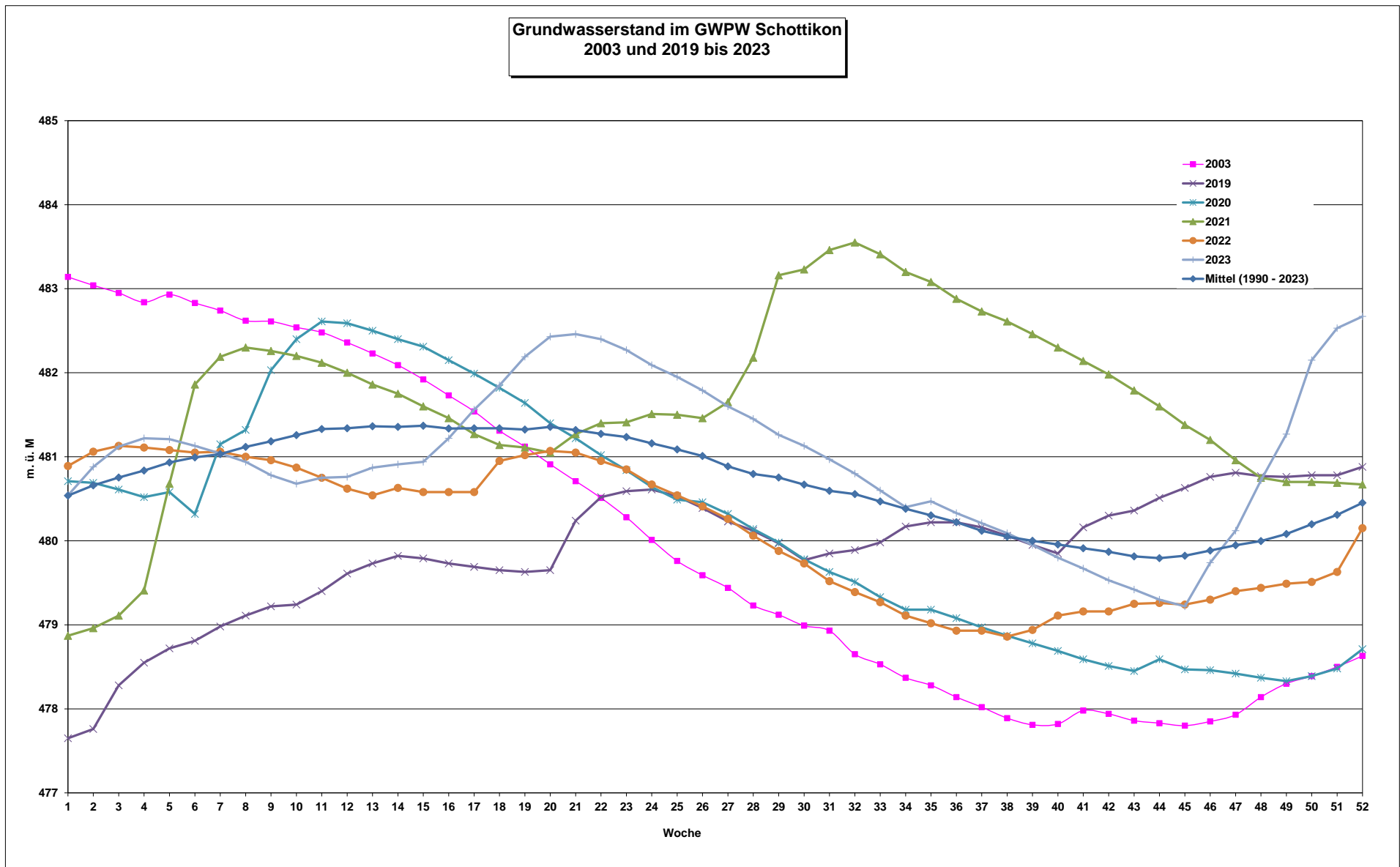
WV Winterthur in m³

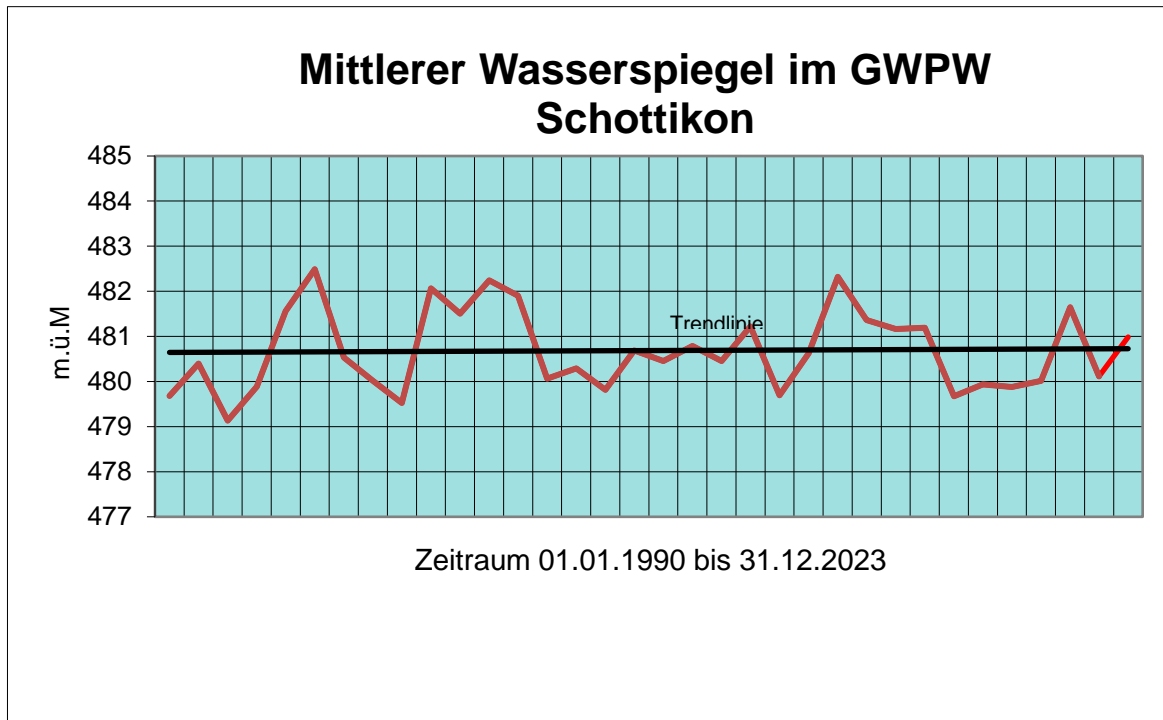
249'626
84.70%

40'088
13.60%

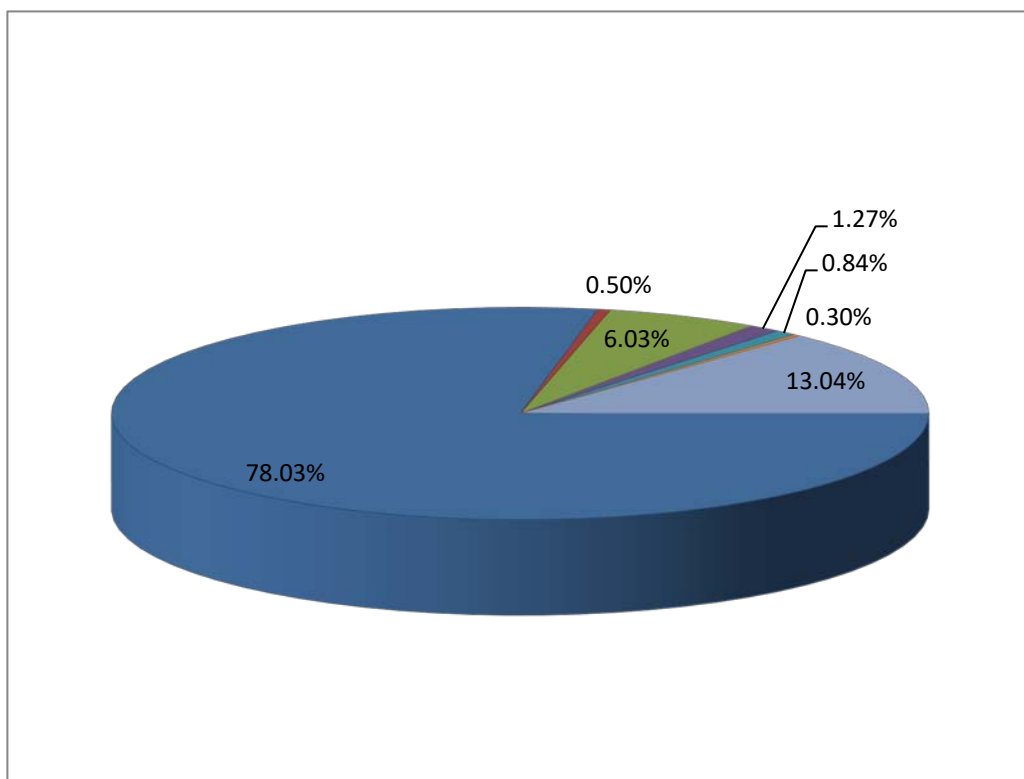
4'985
1.70%







| | | |
|--|------------------------------|----------------|
| Haushalte und Gewerbe | 233'101 m ³ | 78.03% |
| Bewässerung ab Hydrant | 1'490 m ³ | 0.50% |
| Laufbrunnen | 18'002 m ³ | 6.03% |
| Eigenbedarf | 3'800 m ³ | 1.27% |
| Bauwasser | 2'500 m ³ | 0.84% |
| Strassen- Kanalisations- unterhalt, FW. usw. | 900 m ³ | 0.30% |
| Verluste | 38'944 m ³ | 13.04% |
| Total Lieferungen | 298'737 m³ | 100.00% |



Zusammenstellung nach Material**Grafik 6**

| Material | Länge in m | % |
|--|------------|-----|
| Eternit | 6'937 | 21 |
| Grauguss (ca. 1870 bis 1959) | 246 | 1 |
| Duktiler Guss (ca. 1960 bis 1998) | 14'729 | 45 |
| Guss mit FZM Umhüllung (ab 1998) | 10'494 | 32 |
| PE | 546 | 2 |
| <hr/> | | |
| Länge des ganzen Netzes (ohne Hauszuleitungen) | 32'952 | 100 |

Zusammenstellung nach Alter**Grafik 7**

| Jahrgang | Länge in m | % |
|---------------|------------|-----|
| 2020 bis 2029 | 745 | 2 |
| 2010 bis 2019 | 4'930 | 15 |
| 2000 bis 2009 | 4'571 | 14 |
| 1990 bis 1999 | 4'260 | 13 |
| 1980 bis 1989 | 4'099 | 12 |
| 1970 bis 1979 | 7'009 | 21 |
| 1960 bis 1969 | 4'706 | 14 |
| 1950 bis 1959 | 2'154 | 7 |
| 1900 bis 1949 | 478 | 1 |
| <hr/> | | |
| Total | 32'952 | 100 |