

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.

Die sehr tiefen Grenzwerte bei PSM (Pflanzenschutzmittel) und dessen Abbauprodukten konnten eingehalten werden. Die Nitratwerte liegen mit einem Mittelwert von 21.0mg/l (Vorjahr 20.4 mg/l) immer noch unter dem Qualitätsziel von 25 mg/l.

Der Chlorothalonilgehalt in unserem gefördertem Grundwasser wurde regelmässig durch das Kantonale Labor und die Bachema AG gemessen.

Netzkontrollen

Bis auf eine Probe im unteren Schnasberg, erfüllten sämtliche Proben aus unserem Verteilnetz die strengen Anforderungen, welche die Lebensmittelverordnung an das Trinkwasser stellt.

Die leicht erhöhten AMK Werte (aerobe mesophile Keime) im unteren Schnasberg, 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

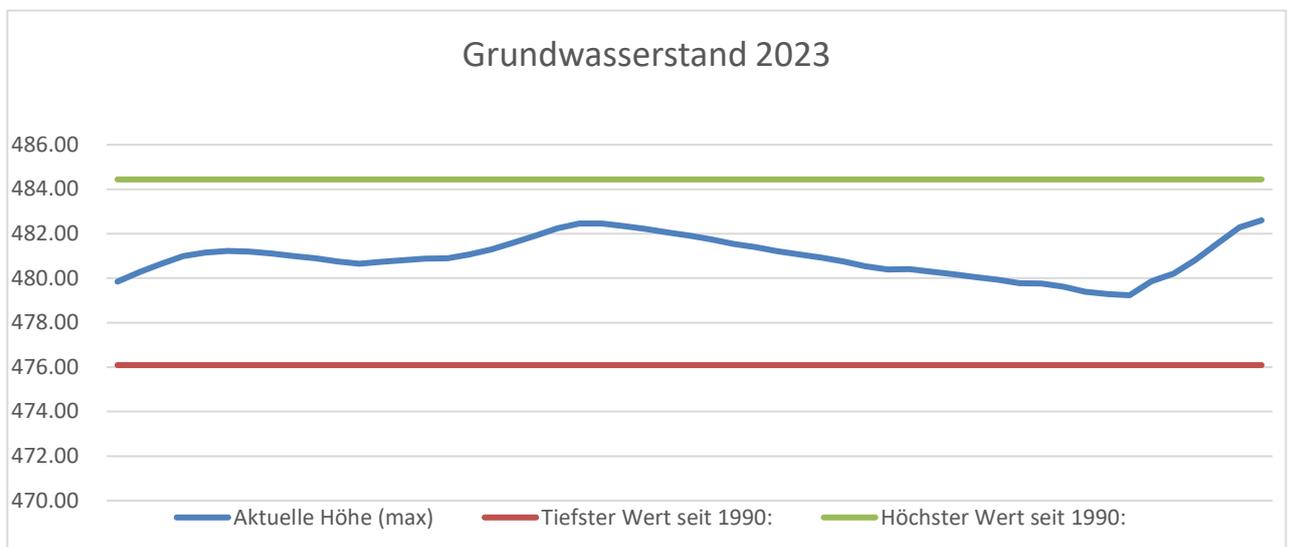
³ In den Verlusten bezogen auf die Leitungslänge ist das Netz von Tolhusen nicht berücksichtigt

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:

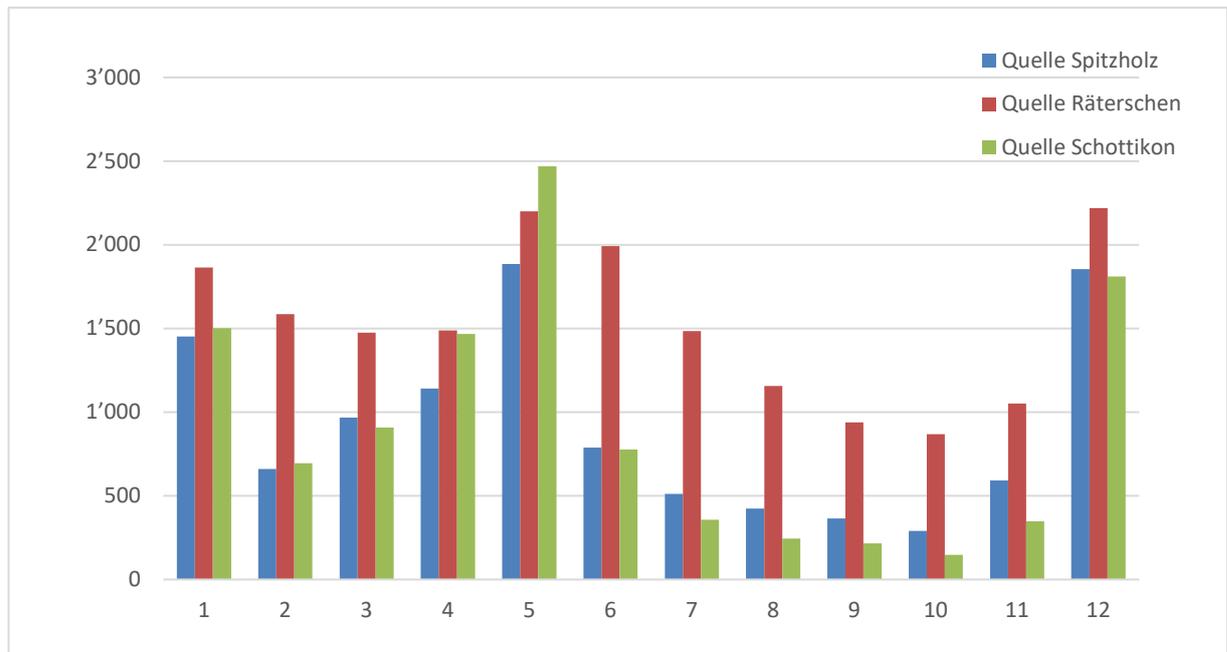
Tiefster Wert seit 1990: 476.09 m.ü.M 14.12.2018
 Höchster Wert seit 1990: 484.44 m.ü.M Juni 1995



	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

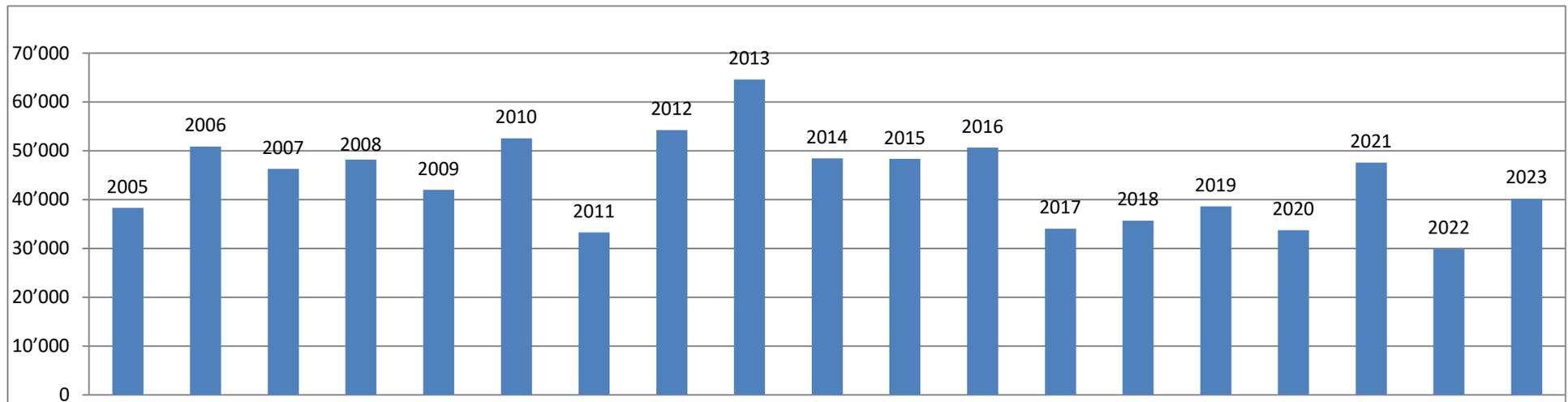


Quellerträge der Jahre 2005 bis 2023

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	Räterschen	Geitberg	
	K. 1 ¹	K2 ²			Mittel			15.05.2023	15.05.2023	15.05.2023			
Temperatur	8 - 15	25	°C	1	11.5			vor UV Anl.	nach Uv Anl.				
Ruhe Niveau (Grw.Pw.)			m. ü. M	online	482.33			8.8	8.8	10.6	8.9		
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

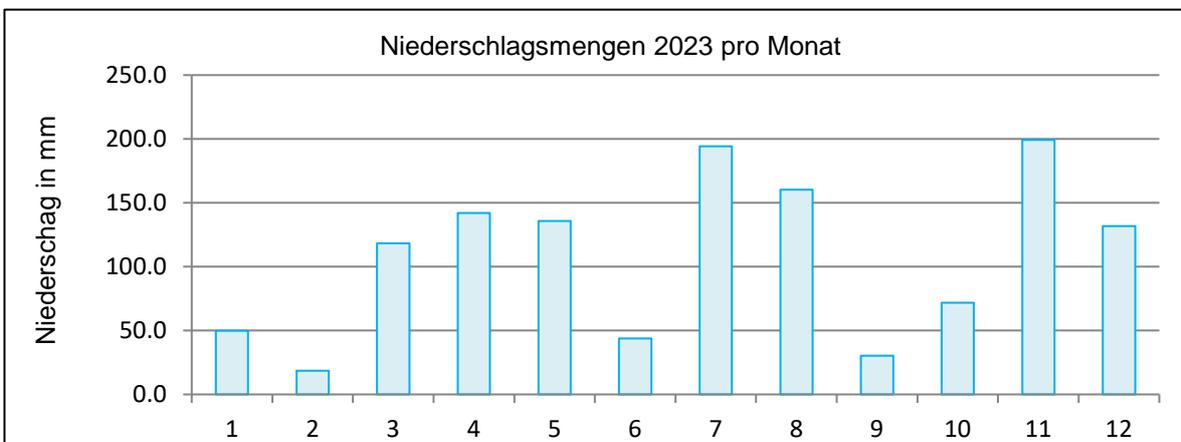
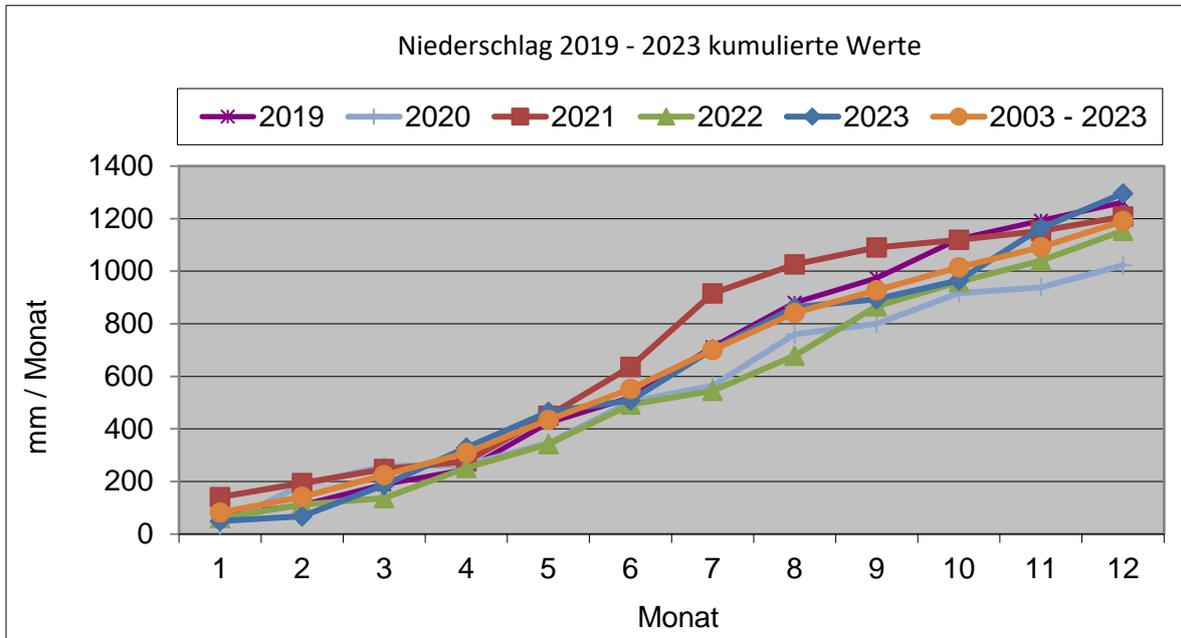
Tabelle 9

				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

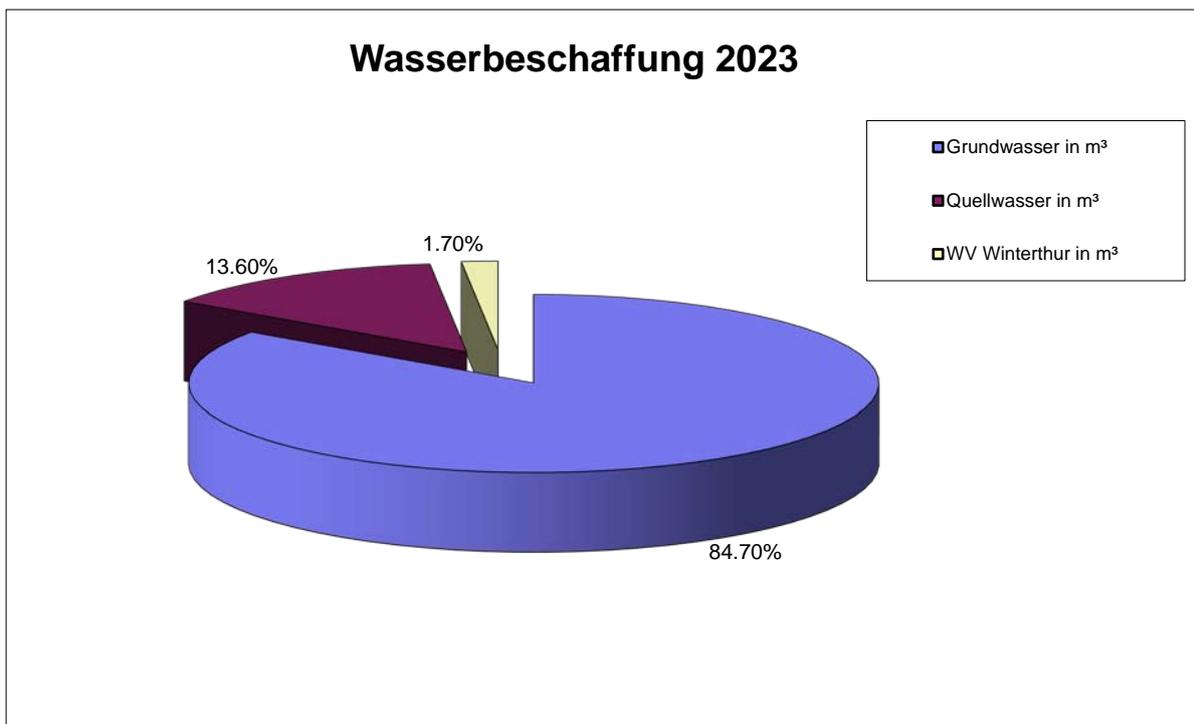
Quellwasser in m³

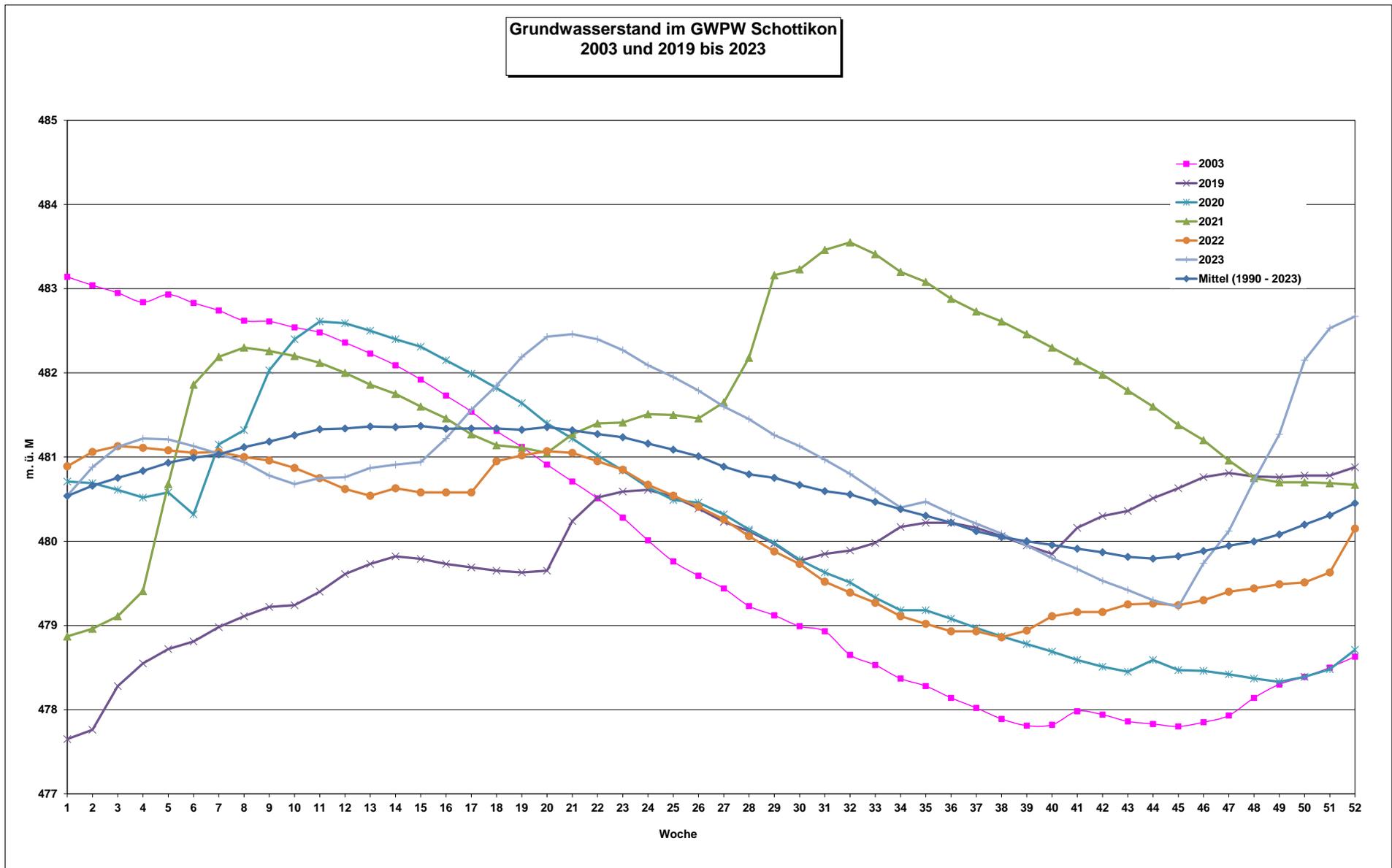
WV Winterthur in m³

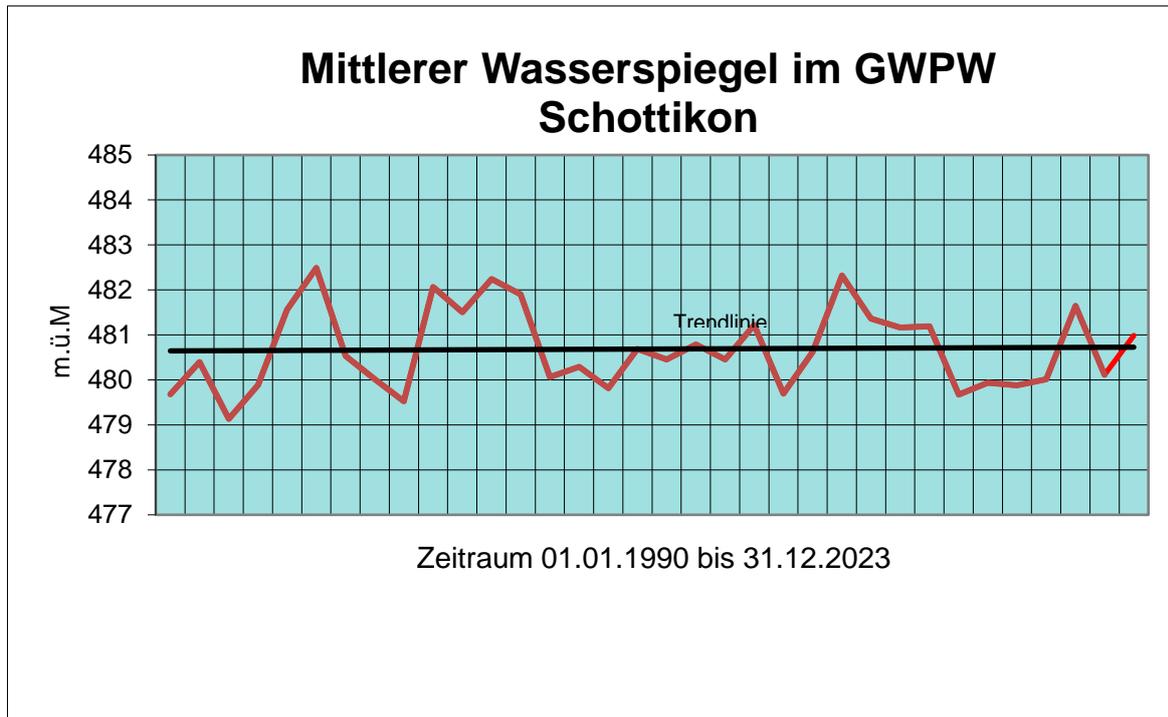
249'626
84.70%

40'088
13.60%

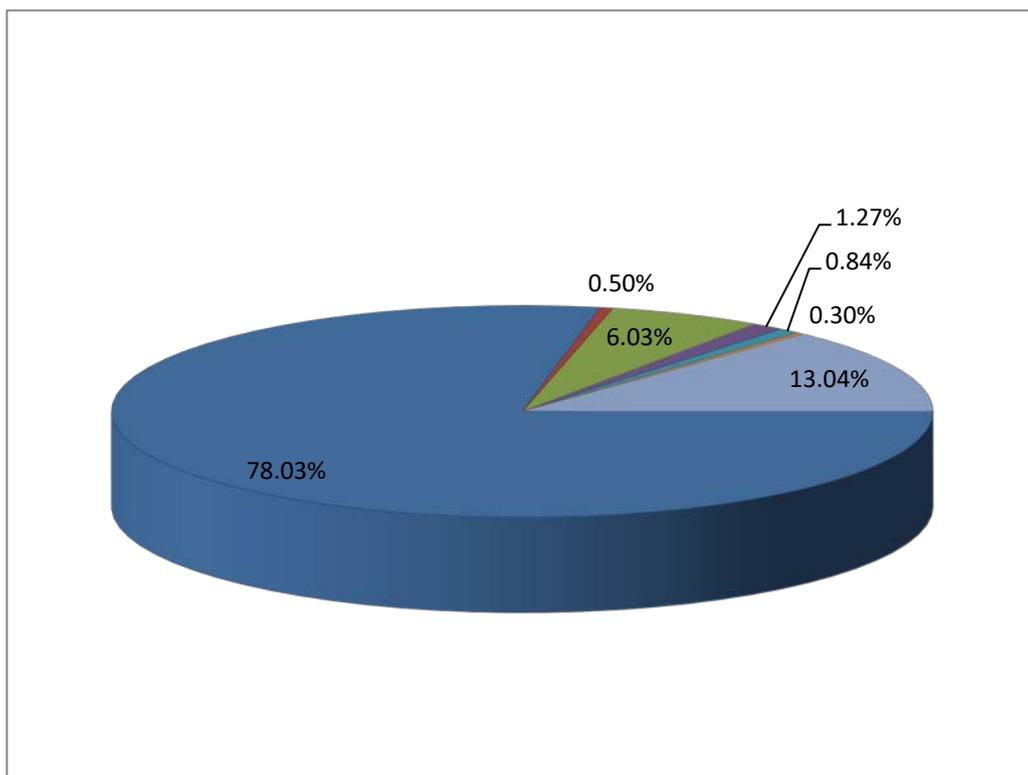
4'985
1.70%







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

