

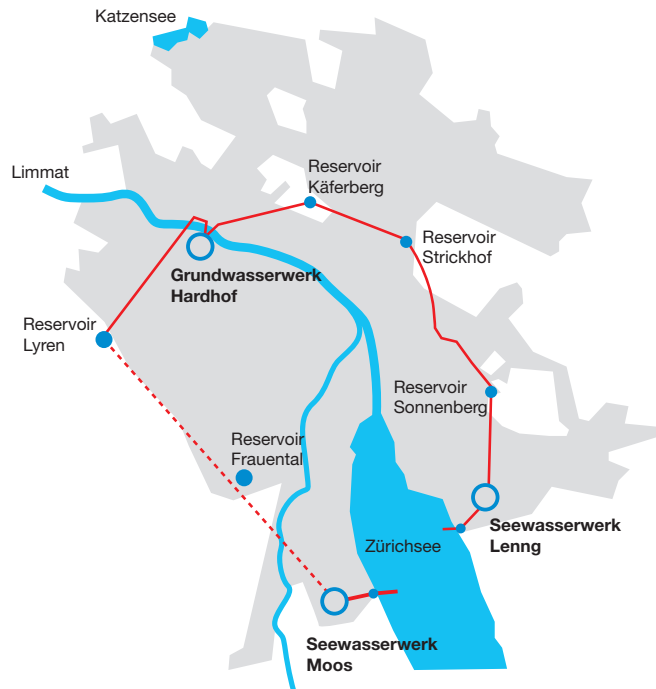
Weitere Informationen zur Wasserversorgung Zürich oder zu Führungen in den drei Wasserwerken erhalten Sie unter folgender Adresse:

Wasserversorgung Zürich
Hardhof 9
Postfach
8023 Zürich
Telefon 01 435 21 11
Telefax 01 435 25 57
info@wvz.stzh.ch
www.wvz.ch

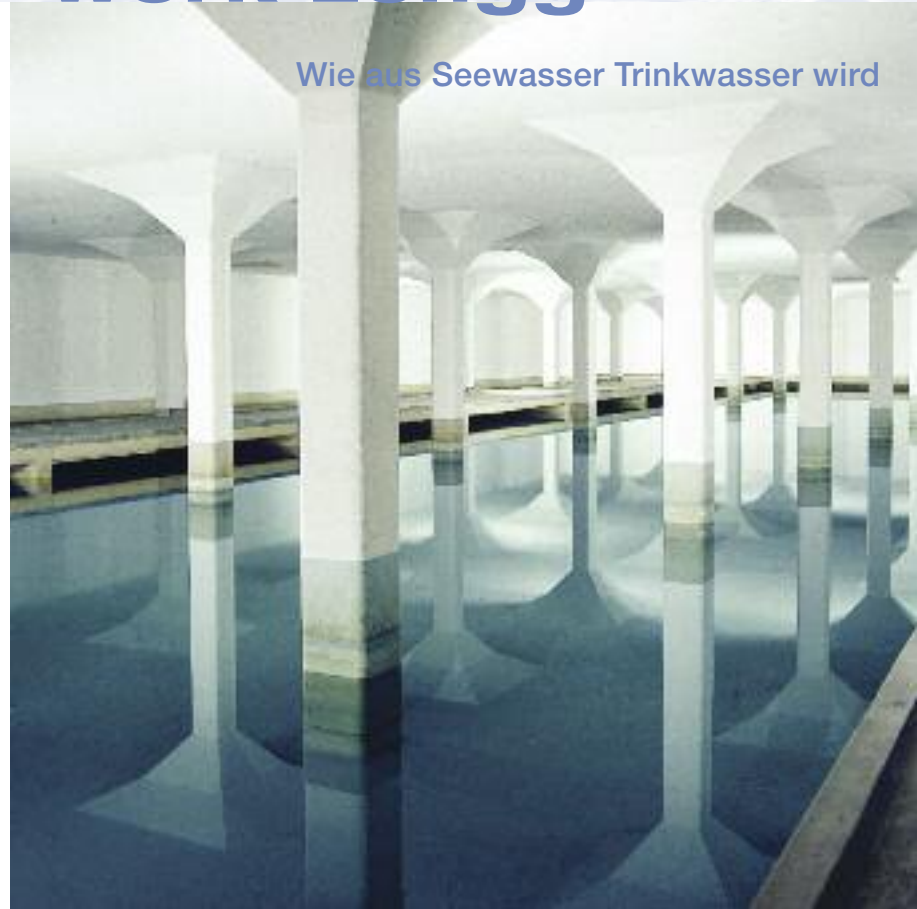
natürlich **züri**
wasser

Das Seewasserwerk Lengg

Die wichtigsten Anlagen der Wasserversorgung Zürich



Wie aus Seewasser Trinkwasser wird



Wie kommt das Wasser in den Hahn?



Händewaschen 2 bis 4 Liter, Duschen 30 bis 90 Liter,
 Trinken 2 bis 3 Liter pro Tag – das Zürcher Trink-
 wasser ist gesund, schmeckt gut und ist dank dem
 Zürichsee, dem Grund- und Quellwasser in beinahe
 unbeschränkter Menge vorhanden. Auf dem Weg
 vom See bis zum Wasserhahn fliesst ein grosser Teil
 des Wassers durch das Seewasserwerk Lengg,
 wo es mit naturnahen Verfahren aufbereitet wird.

Wasser – (k)eine Selbstverständlichkeit

Die Frage, woher das Wasser kommt, stellt sich kaum jemand, wenn er morgens unter der Dusche steht oder Wasser für den Tee aufsetzt. Wasser in unbegrenzter Menge und in Spitzenqualität jederzeit zur Verfügung zu haben, ist für uns eine Selbstverständlichkeit. Doch bevor das frische Trinkwasser bei uns zuhause aus dem Hahn sprudelt, muss es gefasst, aufbereitet, in die Reservoir gepumpt und schliesslich in die Quartiere und Wohnungen geleitet werden.

Wasserspeicher Zürichsee

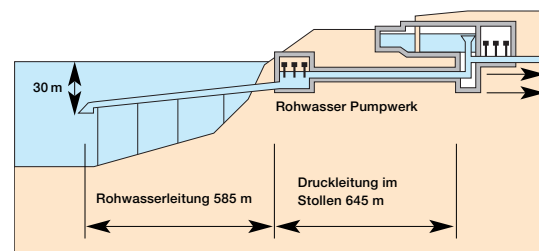
Zürich ist bezüglich Wasserversorgung in einer komfortablen Lage, denn der Zürichsee ist ein riesiger natürlicher Wasserspeicher, dessen Volumen etwa 3,4 Mia. Kubikmeter umfasst. 400 Tage braucht das Wasser im Durchschnitt, bis es den See durchflossen hat. Gut 70 Prozent unseres Trinkwassers kommen aus dem See, der Rest sind zu 20 Prozent Grundwasser und zu 10 Prozent Quellwasser aus dem Sihl- und Lorzetal. Wie das Grund- und Quellwasser ist auch das Zürichseewasser dank der strengen Gewässerschutzauflagen von sehr guter Qualität. Die Aufbereitung des Trinkwassers geschieht in drei Werken: Neben dem Seewasserwerk Lengg mit der grössten Kapazität, gibt es das Seewasserwerk Moos und das Grundwasserwerk Hardhof.

Die Wasserversorgung Zürich (WVZ) sorgt mit ihren 270 Mitarbeitenden dafür, dass rund 800 000 Personen in der Stadt Zürich sowie in den 67 Vertragsgemeinden rund um die Uhr mit ausreichend Trinkwasser versorgt werden.

Rohwasser aus 32 Meter Tiefe



70 Prozent des Zürcher Trinkwassers kommen aus dem See. Das sind im Mittel 120 000 Kubikmeter pro Tag. Gefasst wird ein grosser Teil davon in der Nähe des Tiefenbrunnens, von wo es in das Seewasserwerk Lengg gefördert wird.



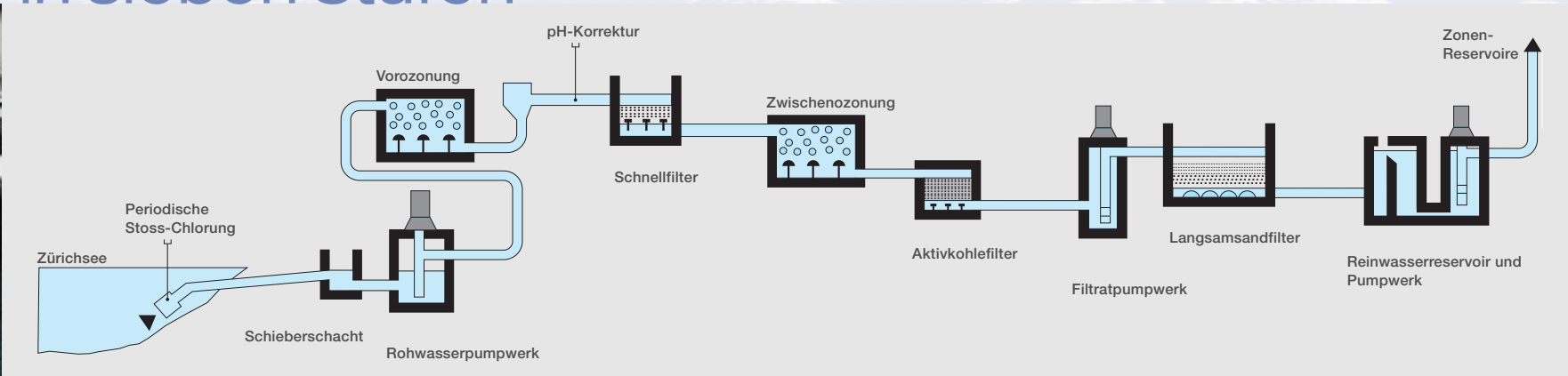
So kommt das Wasser ins Werk

Das Rohwasser wird dem Zürichsee beim Tiefenbrunnen entnommen. Die Fassungsstelle befindet sich 500 Meter vom Ufer entfernt in 32 Meter Tiefe, 16 Meter über dem Grund. In dieser Tiefe hat das 4 bis 8 Grad Celsius kühle Wasser während des ganzen Jahres eine konstante, gute Qualität. Von hier fließt es durch einen mit einem Gitter geschützten Einlaufrichter und durch die Seeleitung in den Saugschacht des Pumpwerks Tiefenbrunnen. Aus diesem Schacht fördern Pumpen das Wasser durch eine Druckleitung in das 50 Meter höher gelegene Seewasserwerk Lengg. Dort wird es zur Aufbereitung auf die zwei Werkhälften verteilt.

Wandermuscheln – ungebetene Gäste im Zürichsee

In den Sechzigerjahren des letzten Jahrhunderts wurden aus Osteuropa Wandermuscheln in den Zürichsee eingeschleppt. Deren mobile Larven dringen mit dem Rohwasser in die Seeleitung, wo sie sich niederlassen und zu grossen Muscheln auswachsen, was den Leitungsquerschnitt empfindlich verringert. Um dies zu verhindern, füllt man die Seeleitung in der warmen Jahreszeit einmal pro Monat für acht Stunden mit einer Chlorkonzentration von 10 mg pro Liter. Diese Stosschlorung tötet die Larven ab, bevor sie ihre schützenden Schalen gebildet haben.

Naturnahe Aufbereitung in sieben Stufen



Die Wasseraufbereitung erfolgt so ökologisch wie möglich. Deshalb kommen nur Filter zum Einsatz, die ähnlich funktionieren wie in der Natur, sowie absolut rückstandsfreies Ozon und Kalkhydrat.

Der Natur nachempfundene Verfahren

Die Wasseraufbereitung soll umweltschonend und nachhaltig sein. Auch unter ungünstigen Bedingungen muss einwandfreies Trinkwasser produziert werden können. Die Erfüllung dieser Forderungen ist bei Seewasser wesentlich aufwändiger als bei Grund- und Quellwasser, denn als Oberflächenwasser enthält es Fremdstoffe und ist den Gefahren einer Verschmutzung durch Chemieunfälle ausgesetzt. Mit der Natur nachempfundenen Verfahren wie der Filtration und dem biologischen Abbau mit Bakterien, der Minimierung von Chemikalienzusätzen und der Benutzung von rückstandsfrei abbaubaren Chemikalien arbeitet das Seewasserwerk nach ökologischen Gesichtspunkten. Die sieben Stufen der Aufbereitung bilden ein

Multibarriersystem: Bei starker Belastung durch Wasserverschmutzung oder Ausfall einer Stufe sorgen die verbleibenden immer noch für einwandfreies Trinkwasser.

Trübes Wasser wird klar – die Filtration

38 Schnellfilter mit einer Gesamtfläche von 1710 Quadratmeter sorgen für die erste Reinigung, die Partikel ausfiltert. Der zweischichtige Filterkörper aus grobkörnigem, leichtem Bimsstein und darunter liegendem feinen Quarzsand ist etwa 1,5 Meter hoch. Alle 14 Tage wird mit einer Rückspülung das Filtermaterial von angesammeltem Schmutz gereinigt. Die 14 Langsamsandfilter mit einer Gesamtfläche von 15 140 Quadratmeter übernehmen die Feinreinigung am Ende der Aufbereitungskette und halten auch Keime zurück. Deshalb fließt hier das Wasser zehnmal langsamer als bei den Schnellfiltern. Das etwa 80 Zentimeter hohe Filterbett ist aus Seesand verschiedener Körnung aufgebaut.

Technische Daten des Seewasserwerks Lengg

Werksaufbau:	2 parallele Strassen
Maximale Produktion:	250 000 m³/Tag
Seeleitung:	Länge 585 m, Durchmesser 1600 mm
Rohwasserpumpwerk im Tiefenbrunnen:	6 Pumpen mit je 2300 m³/h
Druckleitung bis Werk:	Länge 695 m, Durchmesser 1350 mm
Ozonanlage:	2 Ozonerzeuger mit max. Produktion von je 20 kg/h aus Sauerstoff
Vorozonung:	Dosis 1.2 mg/l (Regelbereich 0.4–2.0 mg/l) Reaktionszeit minimal 10 Minuten
Schnellfilter:	38 Filter mit je 45 m² Fläche, Filteraufbau 70–90 cm Sand und 50 cm Bims
Zwischenozonung:	Dosis 0.5 mg/l (Regelbereich 0.4–2.0 mg/l) Reaktionszeit minimal 6 Minuten
Aktivkohlefilter:	12 Filter mit je 44 m² Fläche Filteraufbau: 40 cm Quarzsand und 130 cm Aktivkohle
Langsamsandfilter:	12 Filter mit je 1120 m² Fläche und 2 Filter mit je 850 m² Fläche Filteraufbau: 50–80 cm Feinsand/Kies auf Stüttschicht aus Grobkies
Reinwasserreservoir:	2 Kammern mit 4300 m³ und 4100 m³ Inhalt
Reinwasserpumpwerk:	5 Pumpen je 2300 m³/h, Förderhöhe 100 m 2 Pumpen je 1150 m³/h, Förderhöhe 60 m

Ozon, Aktivkohle, Bakterien



Die Infrastruktur der Wasserversorgung

Für die Aufbereitung und Verteilung des Wassers für 800 000 Menschen in der Stadt und Region Zürich unterhält die Wasserversorgung folgende Infrastruktur:

- 3 Wasserwerke
- 29 Pumpstationen
- 21 Reservoirs
- 1200 Brunnen
- 1600 km Rohrleitungen
- 9300 Hydranten

Ozon – die rückstandsfreie Chemikalie

Da Ozon absolut rückstandsfrei ist, erweist es sich als ideales Oxidationsmittel für die Trinkwasseraufbereitung. Es tötet Bakterien, Sporen, Zysten und Viren sowie andere im See vorkommende Kleinlebewesen (pflanzliches und tierisches Plankton) ab. Organische Schadstoffe werden durch Ozon zerstört. Dazu gehören auch Stoffe, die Farbe, Geruch und Geschmack des Wassers beeinträchtigen. Nach der Ozonung ist das Wasser bestens für die anschliessende Filtration vorbereitet. Da Ozon ein Atemgift ist, wird die gesamte ozonhaltige Abluft gefasst und in speziellen Anlagen zur Ozonvernichtung behandelt.

Bakterien – die unsichtbaren Helfer

Eine besonders wichtige Aufgabe erfüllen Bakterien, die die Aktivkohle und die oberste Schicht des Langsandsandfilters besiedeln. Sie entziehen dem Wasser alle biologisch abbaubaren Substanzen und nutzen sie als Nährstoff für ihren Stoffwechsel. In diesem nährstoffarmen

Wasser können keine Bakterien mehr wachsen, das Wasser ist biologisch stabil. Deshalb kann das Trinkwasser nach den Langsandsandfiltern ohne Desinfektionsmittel in das Leitungsnetz abgegeben werden.

Die Vielseitigkeit der Aktivkohle

Die 12 Aktivkohlefilter erfüllen verschiedene wichtige Funktionen. Auf den Aktivkohlekörnern siedeln sich wasserreinigende Bakterien an. Ausserdem wird hier das nach der Zwischenozonung noch im Wasser verbleibende giftige Ozon wieder in Sauerstoff umgewandelt. Die Aktivkohle wirkt auch als Sicherheitsbarriere: Sollte es als Folge eines Unfalls zu einer Verschmutzung des Seewassers mit organischen Substanzen wie Benzin, Phenol oder Lösungsmitteln kommen, werden diese Stoffe durch Adsorption zurückgehalten.

Korrosion – dank Kalkhydrat kein Thema

Durch die Zugabe von Kalkhydrat verringert sich der Kohlesäuregehalt des Wassers. Das weiche Zürichseewasser wird leicht kalkabscheidend. Dies fördert die Bildung einer dünnen Schutzschicht in Rohrleitungen und Hausinstallationen und reduziert so die Korrosion.

Hohe Versorgungssicherheit – gute Wasserqualität



Das Seewasserwerk Lengg kann täglich bis 250 000 Kubikmeter Trinkwasser aufbereiten. Dank der automatischen Steuerung ist der Betrieb rund um die Uhr sicher und die Wasserqualität stets gut überwacht.

Automatischer Betrieb und kontinuierliche Überwachung sichern die Qualität

Das Seewasserwerk Lengg arbeitet automatisch. Sensoren und Messgeräte überwachen die Anlage. Die Messung von Wasserqualitätsparametern wie Temperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Absorption von UV-Licht, Trübung sowie Ozon-Gehalt garantiert jederzeit einwandfreies Trinkwasser. Die Daten werden zusammen mit Stör-, Fehler- und Alarmmeldungen durch den Werkrechner in die Betriebszentrale weitergeleitet.

Rückgrat der Wasserverteilung

Am Werkausgang fördern fünf Reinwasserpumpen das aufbereitete Trinkwasser in eine Transportleitung. Diese verbindet alle Wasserwerke und grossen Reservoirs miteinander. Während diese Transportleitung auf der rechten Zürichseeseite seit einiger Zeit in Betrieb ist, muss auf der linken Seite das letzte Teilstück zwischen dem Reservoir Lyren und dem Seewasserwerk Moos noch fertiggestellt werden. Danach kann die Leistung einer Anlage bei einem Ausfall jederzeit von den anderen kompensiert und die Versorgungssicherheit weiter erhöht werden.

Trinkwasserreservoirs für jede Höhenzone

Aufgrund der topographischen Lage Zürichs – das Stadtgebiet erstreckt sich auf einer Höhe von 400 bis 870 m.ü.M. – ist das Versorgungsgebiet in verschiedene Höhenzonen, sogenannte Druckzonen, unterteilt: Höher liegende Reservoirs, die von 29 Pumpwerken gefüllt werden, versorgen die einzelnen Zonen. Von den Reservoirs fliesst das Trinkwasser über 1600 Kilometer Rohrleitungen bis zu jedem Wasserhahn in der Stadt.

Auf dem Dach wird Sport getrieben

Bemerkenswert am Werk Lengg ist nicht nur die tägliche Liefermenge von maximal 250 000 Kubikmetern, sondern auch die Bauweise: Die Anlage wurde in die Tiefe gebaut, weshalb sie trotz der grossflächigen Langsamsandfilter nur wenig Platz beansprucht. Auf den Dächern wird Tennis gespielt.