

## **Exkursion «Wasser in der Stadt Zürich»**

Die selbstgeführte Smartphone-Exkursion «Wasser in der Stadt Zürich» steht allen Interessierten offen. Die Exkursion behandelt naturwissenschaftliche, ökonomische und soziale Aspekte des Wassers in der Stadt Zürich.

Für Studierende, die diese Exkursion im Rahmen einer Lehrveranstaltung besuchen, gelten teilweise andere Hinweise und Regeln als hier aufgeführt. Bitte beachten Sie die entsprechenden Informationen.

Die in der Exkursion enthaltenen Wegbeschreibungen sind darauf ausgelegt, dass die Exkursion zu Fuss und mit den öffentlichen Verkehrsmitteln absolviert wird. Es werden jeweils die entsprechenden Haltestellen und Fusswege angegeben. Auch ein Besuch der Exkursion mit anderen Verkehrsmitteln wie zum Beispiel dem Fahrrad ist möglich. Es werden jedoch keine spezifischen Routen erklärt. Alternativrouten auf den öV-Strecken oder im Fall von Fahrverboten auf den Fusswegen müssen selbständig gefunden werden.

### **Inhalte der Exkursion**

Die Exkursion ist in vier Abschnitte aufgeteilt und beinhaltet die folgenden Posten:

- Abschnitt A
  - Zürcher Bachkonzept
  - Abflussschätzung mit der Stöcklimethode; für Studierende des Geographischen Instituts zusätzlich mit der Fliessformel nach Manning-Strickler
  - Trockenfallende Bäche am Fuss des Uetlibergs
- Abschnitt B
  - Zürichsee
  - Geschichte von Schanzengraben und Sihlkanal
  - Fischtreppe und Gewässerschutzgesetz
  - Bedeutung der Sihl für Zürich
  - Hochwasserschutz
- Abschnitt C
  - Zürcher Brunnen und ihre Geschichten
  - Römische Badekultur in Turicum
  - Rathausbrücke
- Abschnitt D
  - Grundwasser und Trinkwasser
  - Hydrologische Messungen an der Limmat
  - Wasserkraft im Kraftwerk Letten
  - Spezifische Abflüsse von Sihl und Limmat
  - Wasserstandschätzung mit CrowdWater

Die Exkursion kann ohne hydrologische Vorkenntnisse besucht werden. Bei Schwierigkeiten können einzelne Aufgaben problemlos übersprungen werden.

Die gesamte Exkursion dauert rund sechs Stunden, kann aber jederzeit unterbrochen oder abgebrochen werden. Wenn Sie mit dem öffentlichen Verkehr unterwegs sind, benötigen Sie ein gültiges Tages ticket der ZVV-Zone 110 (ohne Gewähr).

## Zugriff auf die Exkursion

Mit der Gratis-App *Actionbound* kann über einen QR-Code auf die Exkursion zugegriffen werden. Für Studierende, welche die Exkursion im Rahmen einer Lehrveranstaltung besuchen, läuft der Zugang über einen anderen QR-Code als für auswärtige Interessierte, damit die Resultate der Studierenden überprüft und für die Bewertung verwendet werden können. Inhaltlich unterscheiden sich die beiden Zugänge nur darin, dass in der Version für die Studierenden die Abflussabschätzung mit der Fließformel nach Manning-Strickler enthalten ist.

Nach dem Download der App kann mit derselben der entsprechende untenstehende QR-Code eingescannt werden, um direkt auf die Exkursion zuzugreifen. Bitte beachten Sie, dass der interne QR-Code nur von Studierenden, welche die Exkursion im Rahmen einer Lehrveranstaltung besuchen, verwendet werden darf. Alle anderen Teilnehmenden scannen bitte den öffentlichen QR-Code.



Abbildung 1: Öffentlicher QR-Code für die Exkursion.



Abbildung 2: Interner QR-Code für die Exkursion.

Alternativ kann in der Suchfunktion von *Actionbound* «Wasser Zürich» eingegeben werden, um zur Exkursion zu gelangen. Bitte beachten Sie auch hier, dass Sie die öffentliche Version der Exkursion anwählen, wenn Sie die Exkursion ausserhalb einer Lehrveranstaltung besuchen, respektive die interne Version, wenn Sie die Exkursion im Rahmen einer Lehrveranstaltung absolvieren.

Es ist möglich, die Exkursion ohne Zugang zum Internet zu besuchen. In diesem Fall müssen die Medien- und Karteninhalte der Exkursion bei bestehender Internetverbindung vorgeladen werden. Die Inhalte werden nach Abschluss der Exkursion wieder vom Smartphone gelöscht. Es muss lediglich eine Internetverbindung bestehen, wenn die Exkursion abgeschlossen wird. Gratis-WLAN gibt es beispielsweise am Hauptbahnhof oder an den anderen grösseren Bahnhöfen der Stadt Zürich (z.B. Hardbrücke, Oerlikon, Stadelhofen).

Sie benötigen auf der Exkursion die App *CrowdWater* und einen Account auf derselben. Mit der App von *CrowdWater* können wertvolle hydrologische Daten erhoben werden, ohne dafür Messinstrumente zu benutzen. Mehr Informationen über das Projekt finden Sie unter [www.crowdwater.ch](http://www.crowdwater.ch). Falls Sie auf der Exkursion kein Internet zur Verfügung haben, sollten Sie den Spot an der Zürcher Bahnhofbrücke sowie den Spot am Waldrand oberhalb des Triemli-Spitals über die Optionen (drei Punkte, die erscheinen, wenn Sie den Spot antippen) auf Ihr Gerät laden.

## Start und Ziel der Exkursion

Es kann mit einem beliebigen der vier Abschnitte begonnen werden. Die Exkursion ist so ausgelegt, dass die Abschnitte anschliessend in alphabetischer Reihenfolge besucht werden. Natürlich können Sie die Abschnitte auch in beliebiger Reihenfolge besuchen. Es können auch nur einzelne Abschnitte oder Teile der Exkursion besucht werden. Die Start- und Endpunkte der vier Abschnitte sind wie folgt:

- Abschnitt A: Der Abschnitt beginnt an der SZU-Haltestelle Friesenberg und endet im Wald oberhalb des Hotels Atlantis. Die nächsten SZU-Haltestellen sind Schweighof und Triemli, von wo Sie nach Selnau und von dort an den Bürkliplatz gelangen, um Abschnitt B zu starten.
- Abschnitt B: Der Abschnitt beginnt auf dem Bürkliplatz am See. Das Ende des Abschnitts befindet sich auf der Sigi-Feigel-Terrasse an der Sihl. Von dort her gelangen Sie in wenigen Minuten zu Fuss zum Start des Abschnitts C.
- Abschnitt C: Der Beginn des Abschnitts ist beim Alfred-Escher-Brunnen vor dem Zürcher Hauptbahnhof, das Ende bei der Thermengasse, gleich neben dem Hotel Storchen an der Limmat. Um zum Start von Abschnitt D zu gelangen, gehen Sie zu Fuss bis zum Central und nehmen dort das Tram 6 in Richtung Werdhölzli.
- Abschnitt D: Der Abschnitt startet direkt bei der Haltestelle Zürich, Hardhof (Tram 6) und endet an der Bahnhofbrücke. Um zum Start von Abschnitt A zu kommen, nehmen Sie am Hauptbahnhof die S10 (Gleis 21/22) und fahren in Richtung Ringlikon/Triemli bis nach Friesenberg.

Die untenstehende Karte gibt einen Überblick über die Lage der vier Startpunkte. Eine Karte der Startpunkte mit flexiblem Zoom finden Sie hier: <https://s.geo.admin.ch/8b17991907>.

In der App werden Wegbeschreibungen und Karten mit grösserem Massstab zur Verfügung gestellt.

Die Exkursion enthält Schnitzeljagd-Elemente: Um von einem Posten zum nächsten zu kommen, werden Sie von einem Richtungspfeil und einer Distanzangabe geführt. Damit dies funktioniert, benötigt *Actionbound* Zugriff auf Ihren Standort, d.h. die Ortungsdienste (GPS) müssen aktiviert sein.

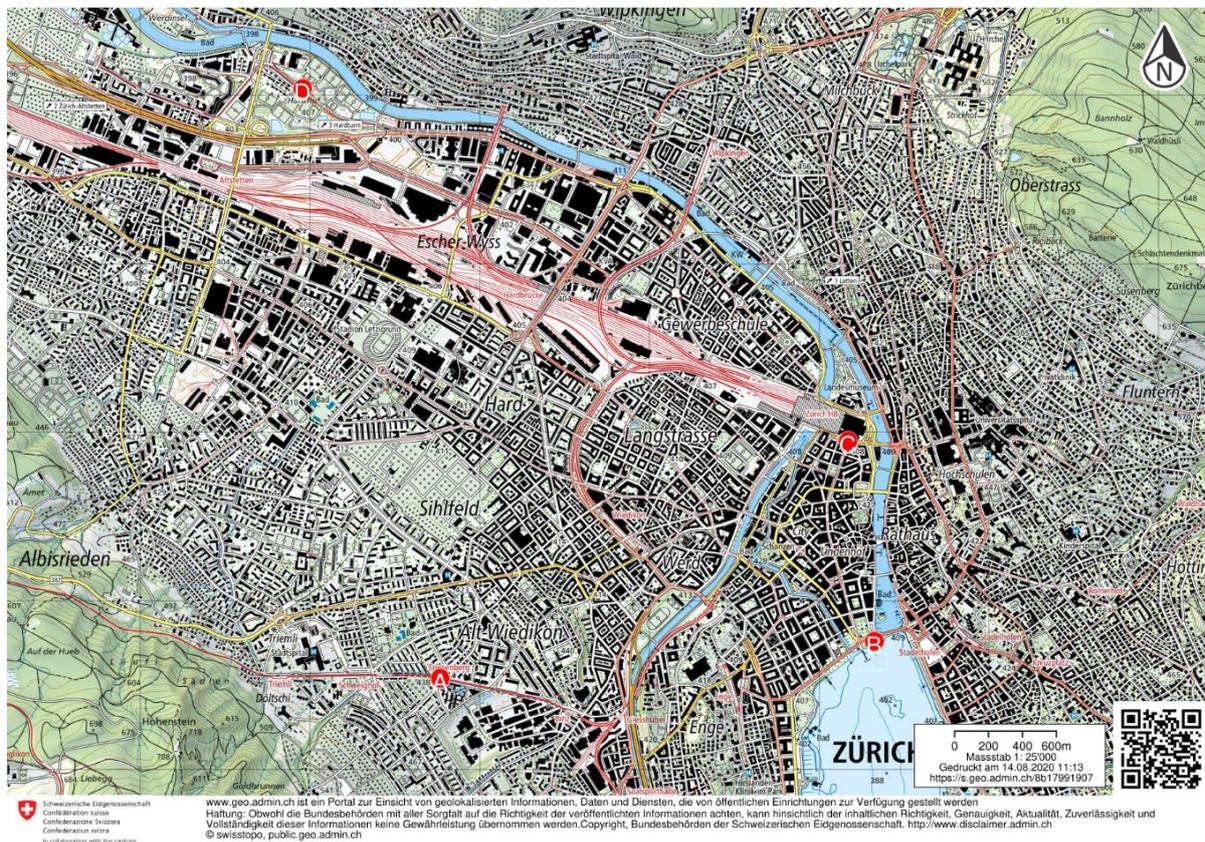


Abbildung 3: Startpunkte der Exkursion "Wasser in der Stadt Zürich". Kartengrundlage von Swisstopo (map.geo.admin).

## Liste der in der Exkursion verwendeten Literatur

*BAFU Bundesamt für Umwelt* (2012): Hochwasserschutz für die Stadt Zürich. Damit die Sihl das Zentrum nicht flutet. Heft Umwelt, Nr. 2, S. 50-53.

*BAFU Bundesamt für Umwelt* (2014): Regulierung Zürichsee. Faktenblätter zur Seeregulierung. (PDF: [https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/naturgefahren/fachinfo-daten/seeregulierung\\_zuerichsee.pdf.download.pdf/seeregulierung\\_zuerichsee.pdf](https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/naturgefahren/fachinfo-daten/seeregulierung_zuerichsee.pdf.download.pdf/seeregulierung_zuerichsee.pdf)).

*BAFU Bundesamt für Umwelt* (2015): Pegel-Abfluss-Beziehung für die Messstation Zürich Unterhard. (Datensatz: <https://www.hydrodaten.admin.ch/lhg/sdi/pq/2099pq.xml>).

*BAFU Bundesamt für Umwelt* (2016): Die fünf Gefahrenstufen für Hochwasser. (Webseite: <https://www.hydrodaten.admin.ch/de/die-5-gefahrenstufen-fur-hochwasser.html>).

*Baumann W.* (1993): Zürcher Brunnen. Hrsg. Wasserversorgung Stadt Zürich, Zürich, 159 S.

*Birchler, F.* (2018): Porträt eines Meilensteins. In: Wipkinger Zeitung, 28.3.2018. (Artikel: <https://wipkinger-zeitung.ch/portraet-eines-meilensteins/>).

*Davie, T.* (2008): Fundamentals of hydrology. 2. Auflage, Routledge, New York, 200 S.

*Energie Schweiz* (2019): Energieverbrauch weltweit und in der Schweiz. Faktenblatt Nr. 4. (PDF: <https://pubdb.bfe.admin.ch/de/publication/download/7976>).

*ERZ Entsorgung und Recycling Stadt Zürich* (2007): Bäche. (PDF: [https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/zed/Deutsch/taz/Hochwasserschutz/Publicationen\\_und\\_Broschueren/ABW\\_Broschuere\\_Baeche\\_0709.pdf](https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/zed/Deutsch/taz/Hochwasserschutz/Publicationen_und_Broschueren/ABW_Broschuere_Baeche_0709.pdf)).

*ERZ Entsorgung und Recycling Stadt Zürich* (2013a): Das Bachkonzept im Überblick. 25 Jahre Bachkonzept der Stadt Zürich. (PDF: <https://s1c56daba8dcc83be.jimcontent.com/download/version/1390415055/module/8993190497/name/DasBachkonzept%20Stadt%20Z%C3%BCrich.pdf>).

*ERZ Entsorgung und Recycling Stadt Zürich* (2013b): Stadtbäche - entdecken Sie Zürichs grüne Oasen. Bachspaziergänge. (PDF: [https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/zed/Deutsch/erz/Sauberes\\_Wasser/Publicationen\\_und\\_Broschueren/SW\\_Bachkonzept\\_1306.pdf](https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/zed/Deutsch/erz/Sauberes_Wasser/Publicationen_und_Broschueren/SW_Bachkonzept_1306.pdf)).

*EWZ Elektrizitätswerk der Stadt Zürich* (2020): Organisation und Geschäftsleitung des EWZ - Tradition und Fortschritt seit 1890. (Homepage: [https://www.ewz.ch/de/ueber-ewz/portrait/unternehmen/organisation\\_und\\_geschaeftsleitung.html](https://www.ewz.ch/de/ueber-ewz/portrait/unternehmen/organisation_und_geschaeftsleitung.html)).

*Hefti D.* (2012): Wiederherstellung der Fischauf- und -abwanderung bei Wasserkraftwerken. Checkliste Best practice. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1210, 79 S.

*Liechti, K., Oplatka, M., Eisenhut, N. & Zappa, M.* (2016): Early flood warning for the City of Zurich. Evaluation of real-time operations since 2010. In G. Koboltschnig (Hrsg.), 13ter INTERPRAEVENT-Kongress 2016. «Living with natural risks», S. 944-951.

*Loetscher H.* (1981): Die Sihl, der mindere Fluss. In: NZZ am Wochenende, 29./30.8.1981. (PDF: [https://static.nzz.ch/files/5/5/2/Z%C3%BCrich+Quartiere+die+Sihl\\_1.18308552.pdf](https://static.nzz.ch/files/5/5/2/Z%C3%BCrich+Quartiere+die+Sihl_1.18308552.pdf)).

*Näf-Huber, D., Scherrer, S., Wetter, O., Specker, Th., Oplatka, M. & Eisenhut, N.* (2016): Hochwasserschutz Zürich - Seestände und Abfluss. Heute mit dem Schiff ins Zürcher Fraumünster? Wasser Energie Luft, 108. Jahrgang, Nr. 2, S. 109-114. (PDF: [http://www.scherrer-hydro.ch/pdf/naef/wel\\_2\\_2016\\_hochwasserschutz\\_zuerich.pdf](http://www.scherrer-hydro.ch/pdf/naef/wel_2_2016_hochwasserschutz_zuerich.pdf)).

*NZZ Neue Zürcher Zeitung* (2010): Fischtreppe für Kraftwerk Letten. In: NZZ, 21.5.2010. (Artikel: [https://www.nzz.ch/fischtreppe\\_fuer\\_kraftwerk\\_letten-1.5768415](https://www.nzz.ch/fischtreppe_fuer_kraftwerk_letten-1.5768415)).

*Schraner, R.* (2016): Kraftwerke an der Limmat - von Zürich bis Untersiggenthal. Limmat-Clübler, 6/2016. (PDF: [http://ig-limmat.ch/wordpress/wp-content/uploads/LCZ\\_Kraftwerke\\_Serie\\_1\\_KW\\_Letten\\_Z%C3%BCrich\\_HD.pdf](http://ig-limmat.ch/wordpress/wp-content/uploads/LCZ_Kraftwerke_Serie_1_KW_Letten_Z%C3%BCrich_HD.pdf)).

*Sicherheitsdepartement der Stadt Zürich* (2020): Seegfrörni 1962/1963 - Erlebnisse rund um die Seegfrörni 1962/1963. (Homepage: [https://www.stadt-zuerich.ch/pd/de/index/stadtpolizei\\_zuerich/gewaesser/impressionen\\_historisches/besondere\\_ereignisse/seegfroerni\\_1962\\_1963.html](https://www.stadt-zuerich.ch/pd/de/index/stadtpolizei_zuerich/gewaesser/impressionen_historisches/besondere_ereignisse/seegfroerni_1962_1963.html)).

*SRF Schweizer Radio und Fernsehen* (2017a): Es werde Licht - Seit 125 Jahren Strom in Zürich. In: Regionaljournal Zürich-Schaffhausen, 15.8.2017. (Artikel: <https://www.srf.ch/news/regional/zuerich-schaffhausen/seit-125-jahren-strom-in-zuerich>).

*SRF Schweizer Radio und Fernsehen* (2017b): Seegfrörni - wie lange noch? So gefriert ein See. In: Meteo-Stories, 29.01.2017. (Artikel: <https://www.srf.ch/meteo/meteo-news/seegfroerni-wie-lange-noch#:~:text=Ein%20See%20beginnt%20an%20den,4%20Grad%20Wassertemperatur%20erreicht%20hat.>).

*SRF Schweizer Radio und Fernsehen* (2019): Zürcher Gemüsebrücke soll komplett ersetzt werden. Alles neu. In: Regionaljournal Zürich-Schaffhausen, 20.05.2019. (Artikel: <https://www.srf.ch/news/regional/zuerich-schaffhausen/alles-neu-zuercher-gemuesebruecke-soll-komplett-ersetzt-werden>).

*Stadt Zürich* (2018): Endenergiebilanz. (Homepage: [https://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/umwelt\\_energie/energie-in-zahlen/endenergiebilanz.html#](https://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/umwelt_energie/energie-in-zahlen/endenergiebilanz.html#)).

*Stadt Zürich* (2020): Rathausbrücke. (Homepage: <https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/gestalten/rathausbruecke.html>).

*Wasserversorgung Stadt Zürich* (2009): Brunnenguide Altstadt Kreis 1. (PDF: [https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/dib/Deutsch/BILDERwasserversorgung/4-Publikationen\\_Broschueren/Brunnenguide%20Kreis%201-2016.pdf](https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/dib/Deutsch/BILDERwasserversorgung/4-Publikationen_Broschueren/Brunnenguide%20Kreis%201-2016.pdf)).

*WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft* (2013): Informationsplattform Sihl - Vorhersagen PREVAH/FLORIS Modellsystem Sihl-Zürich.