



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Gewässerschutz
Grundwasser und Wasserversorgung**

Informations- veranstaltung

Grundwasser – Lebensgrundlage für die Zukunft

Wasser als Grundlage der Zivilisation

Erste Hochkulturen an grossen Flüssen
(Euphrat, Tigris, Nil, Ganges, ...)



Wasser als Grundlage der Zivilisation

Städtegründungen an warmen Quellen
(Bath, Baden, Aix-en-Provence,
Trier, Jerash, ...)

Wasser als Grundlage der Zivilisation

Stadtentwicklung (Pont du Gard, Nîmes)

Es war einmal im Kanton Zürich

Goldinger Leitung 1909



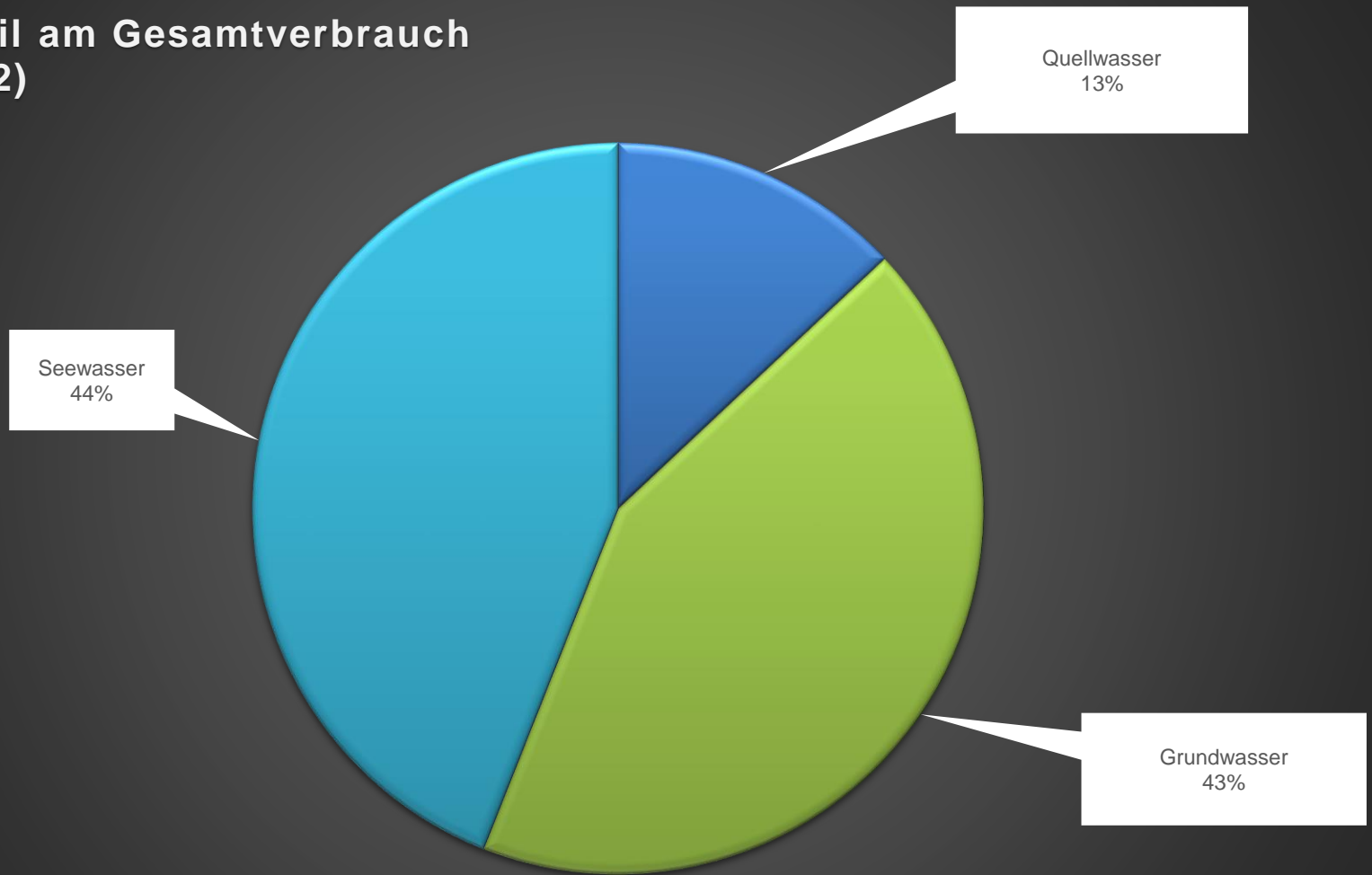
Es war einmal im Kanton Zürich

Aqui
Mineralwasser



Heute im Kanton Zürich

Anteil am Gesamtverbrauch
(2022)



In Zukunft im Kanton Zürich

Herausforderungen:

- Klimawandel
- Bevölkerungswachstum
- Druck auf Ressource GW
- Tiefbauten im GW-Leiter
- Deponien
- Kiesabbau
- PSM
- Chemikalien
- ...



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Gewässerschutz
Grundwasser und Wasserversorgung**

Grundwasserschutzzonen

Informationsveranstaltung vom 25. Oktober 2023



Anforderungen an hydrogeologische Schutzzonengutachten



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Gewässerschutz

Kontakt: Annette Jenny, Stv. Sektionsleiterin/Grundwasserschutz, Stampfenbachstrasse 14, 8090 Zürich
Telefon +41 43 259 39 44, www.zh.ch/gewaesserschutz

1. Mai 2023
1/3

Checkliste wurde im Mai 2023 angepasst und erweitert. Im Bericht sollen folgende Grundlagen enthalten sein:

- Grunddaten zur Fassung
- Hydrogeologische und hydrochemische Verhältnisse
- Bemessung der Schutzzonen
- Gefahrenkataster und Konfliktplan

Schutzzonenausscheidung – Anforderungen an hydrogeologische Schutzzonengutachten

Allgemeines

Die folgende Checkliste basiert auf den Anforderungen an den hydrogeologischen Schutzzonenbericht gemäss der «Wegleitung Grundwasserschutz», BUWAL (2004), sowie dem Modul der Vollzugshilfe Grundwasserschutz «Grundwasserschutzzonen bei Lockergesteinen», BAFU (2012)

In Schutzzonenbericht sollen die Grunddaten zur Trinkwassergewinnungsanlage vollständig enthalten sein, die hydrogeologischen und hydrochemischen Verhältnisse innerhalb des Fassungseinzugsgebiets dargelegt werden und die Bemessung der Schutzzonen nachvollziehbar dokumentiert sein. Gefahrenkataster und Konfliktplan sind ebenfalls im Bericht enthalten.

Es gilt der Grundsatz, dass der Detaillierungsgrad der hydrogeologischen Abklärungen im Verhältnis zum Gefährdungspotenzial und zur Komplexität des Einzugsgebiets sowie zur Bedeutung der Fassung stehen sollte.

Fassungseinzugsgebiete (FEG)

Die Wasserversorgung ist gestützt auf Art. 31 Abs. 2 GSchV verpflichtet, ergänzend zur allgemeinen Routineüberwachung die Grundwasserqualität in einer Trinkwasserfassung aufgrund des spezifischen Gefährdungspotenzials im Einzugsgebiet und den Eigenheiten der Fassung zu überwachen. Das Überwachungsprogramm muss gemäss der Richtlinie W1 «Richtlinien für die Qualitätsüberwachung in der Trinkwasserversorgung» des Schweizerischen Vereins des Gas- und Wasserfaches (SVGW) die speziellen hydrogeologischen Eigenschaften des Einzugsgebiets, wie Herkunft und Art des Wassers sowie Art und Menge von möglichen Schad- und Schmutzstoffen, berücksichtigen. Um dieser Aufgabe nachkommen zu können, muss die Wasserversorgung das Fassungseinzugsgebiet (FEG) der Trinkwasserfassung kennen. Das Fassungseinzugsgebiet stellt das Gebiet dar, aus dem das Wasser stammt, das in einer Grundwasserfassung entnommen wird respektive bei einer Quelfassung austritt.

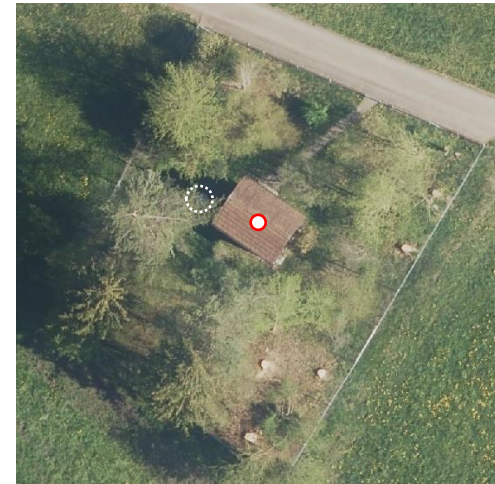
In den kommenden Jahren werden die Kantone per Gesetz verpflichtet werden, die Zuströmbereiche für alle im öffentlichen Interesse liegenden Trinkwasserfassungen von regionaler Bedeutung, sowie für anderer Trinkwasserfassungen, bei welchen die Gefahr einer Verunreinigung besteht (z.B. auf Grund einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung oder Siedlungsgebieten im Einzugsgebiet), festzulegen. Grundlage für die Zuströmbereiche sind die Fassungseinzugsgebiete. Es wird dannzumal Pflicht der Wasserversorgungen werden, die nötigen Grundlagen bereitzustellen.

Das AWEL empfiehlt daher, im Rahmen von Überarbeitungen oder Neuausscheidungen von Grundwasserschutzzonen auch die Bestimmung des Fassungseinzugsgebietes von Trinkwasserfassungen vornehmen zu lassen. So können Synergien im Zusammenhang mit der Schutzzonenüberprüfung genutzt werden.

Lage der Fassung

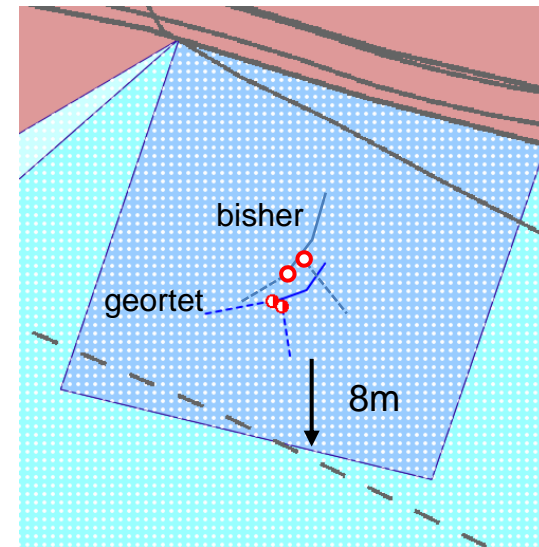
Bei Grundwasserpumpwerken

- Ausdehnung S1: mind. 10 m um Fassung
- Lage der Fassung bzw. Pumpenschacht ist relevant, nicht das Pumpenhaus
- Gewässerschutzkarte ist keine verlässliche Referenz, da sie auf alten Grundlagen und Schutzzonen basiert!
- Deshalb Luftbilder konsultieren und Begehung organisieren, Standort vermessen



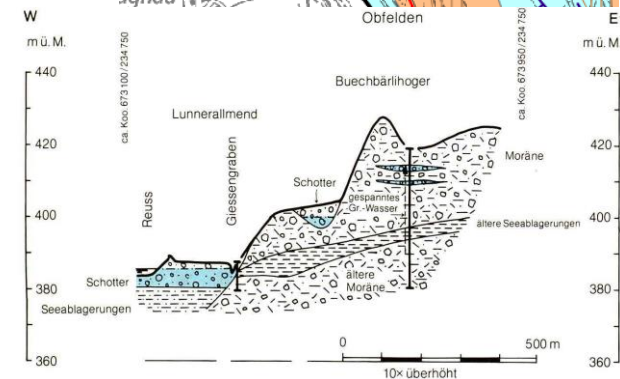
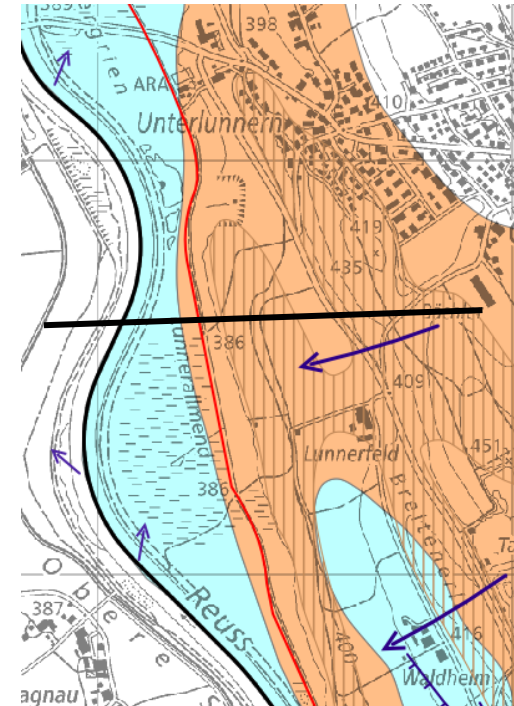
Lage der Fassungsstränge

- Bei Quellen wichtig: **Lage der Fassungsstränge muss bekannt sein.** Der GIS-Browser ist keine verlässliche Referenz, da er auf alten Grundlagen und Schutzzonen basiert!
- Auch der kommunale Leitungskataster liefert oft keine Angaben zu den gelochten Fassungssträngen!
- Ansonsten Ortung der (gelochten) Stränge **vor** der Einreichung des Gutachtens bzw. der Erstellung des Schutzzonenplans
- Ist die Ortung/Befahrung z.B. aufgrund des Alters der Röhren nicht möglich, muss das bei der Schutzzonen- Dimensionierung berücksichtigt werden.



hydrogeologische und hydrochemische Verhältnisse

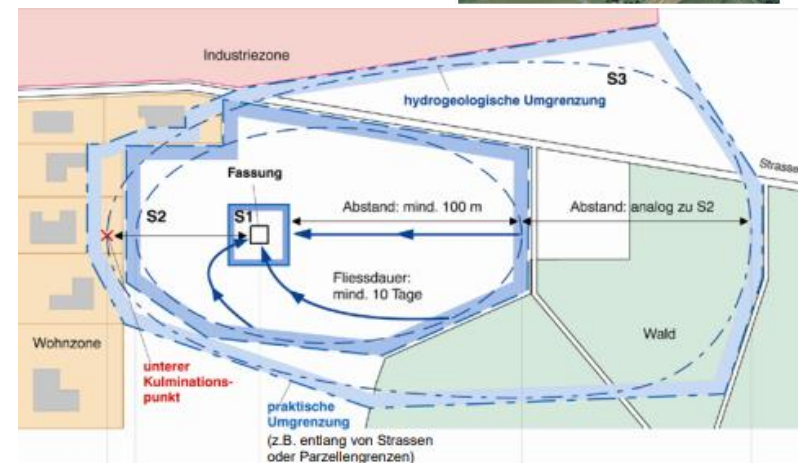
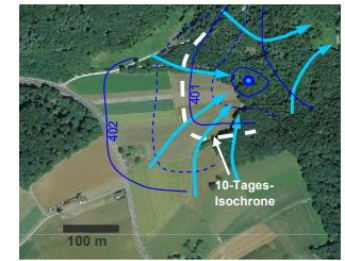
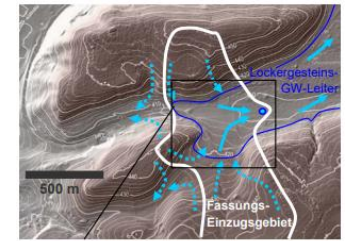
- Beschreibung der hydrogeologischen Situation wie z.B. Grundwasserfliessrichtung, -mächtigkeit, -gefälle und -überdeckung
- Ergiebigkeit des Grundwasservorkommens
- Ergebnisse der bisherigen oder neuen Untersuchungen (z.B. Bohrungen, Pump- und Markierversuche)
- Chemische, physikalische und bakteriologische Untersuchungsergebnisse des Rohwassers
- **Falls nötig, weitere Untersuchungen empfehlen und veranlassen.**



Dimensionierung der Schutzzonen

Begründung für die Dimensionierung der Teilzonen S1, S2 und S3

- S1: geortete (gelochte) Stränge berücksichtigen
- S2: 10-Tageslinie bestimmen (berechnen und/oder Markierversuche)
- 100 m Mindestabstand S2
- Hydrogeologische Grundlagen und Einflüsse von Nutzungen beachten
- **Darstellung der runden Schutzzonen S2 und S3**

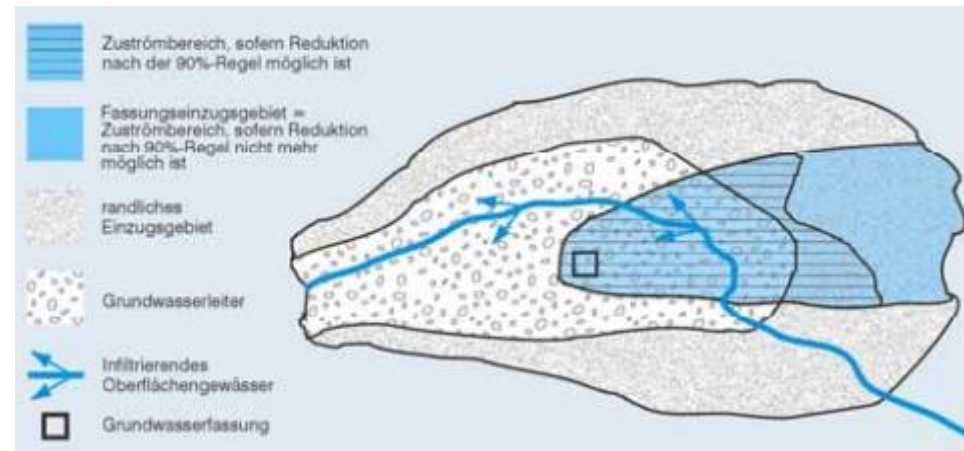


Fassungseinzugsgebiet FEG

Wasserversorgungen müssen die Herkunft des Wassers sowie das Gefährdungspotenzial im Einzugsgebiet ihrer Trinkwasserfassungen kennen.

In Zukunft werden die Kantone Zuströmbereiche um Trinkwasserfassungen von regionaler Bedeutung oder bei Gefahr einer Verunreinigung ausscheiden müssen.

Empfehlung: Im Rahmen der Ausscheidung von Grundwasserschutz-zonen soll auch das FEG bestimmt werden.

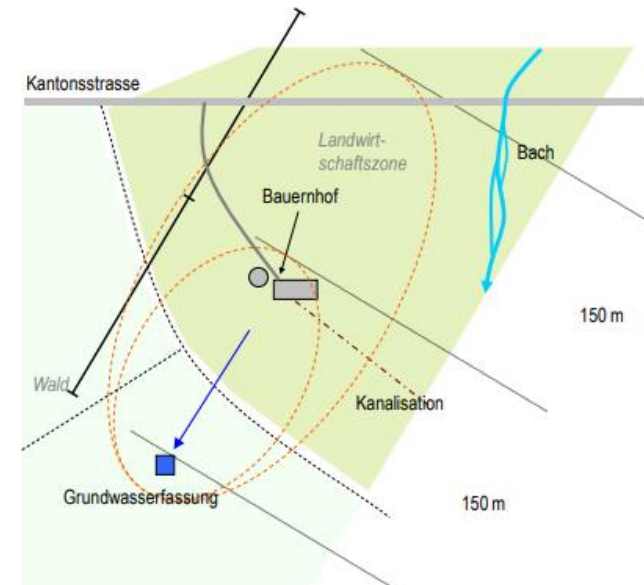


Gefahrenkataster und Konfliktplan

Der Gefahrenkataster umfasst potentielle Gefährdungen durch Anlagen und Nutzungen in der SZ (z.B. Abbau- und Deponiestandorte, KbS, Industriezonen, Landwirtschaftszonen, Leitungen, Tankanlagen, Strassen, Güllegruben, etc.).

Konfliktplan: Kartenausschnitt auf dem alle Nutzungskonflikte und potentiellen Gefahren dargestellt sind

- Massnahmen im SZR, Überwachung bestimmter Stoffe



Vollzugshilfe «Grundwasserschutzzonen bei Lockergesteinen»

Anlagen und Tätigkeiten	Bestandesaufnahme
Oberirdische Bauten, Betriebe und Anlagen	Ein Bauernhof in 120 m Distanz zu Fassung (Zuflussrichtung). Sonst keine oberirdischen Bauten. → problematisch, mit Massnahmen beherrschbar
Abwasseranlagen	Vom oben genannten Bauernhof verläuft eine Abwasserleitung (Hausanschluss) Richtung Dorf, d. h. quer zur Grundwasser-Strömungsrichtung. → problematisch, mit Massnahmen beherrschbar
Strassen	Kantonstrasse dürfte auf einem Abschnitt von etwa 50 m in die künftige S3 zu liegen kommen. → problematisch, mit Massnahmen beherrschbar Zufahrtsstrasse zum o.g. Bauernhof sowie diverse Feld- und Forstwege → wenig problematisch
Landwirtschaft	Etwa 50 % des Gebietes der vermuteten Schutzzone wird landwirtschaftlich genutzt (Weiden, Ackerflächen) → mit Massnahmen beherrschbares Risiko Lagereinrichtungen für Hofdünger (z. B. Güllegrube, Mistplatte) beim o.g. Bauernhof → in Zone S2 nicht zulässig, müssen aus der Zone S2 versetzt werden
Forstwirtschaft	Fassung liegt im Wald (50 m vom Waldrand entfernt). → positiv
Gewässerraumbedarf	Gewässerraumbedarf liegt ausserhalb der Schutzzone

Beurteilung: Gefährdungspotenzial liegt in einer beherrschbaren Grössenordnung. Die definitive Bemessung der Schutzzone ist vorzunehmen.

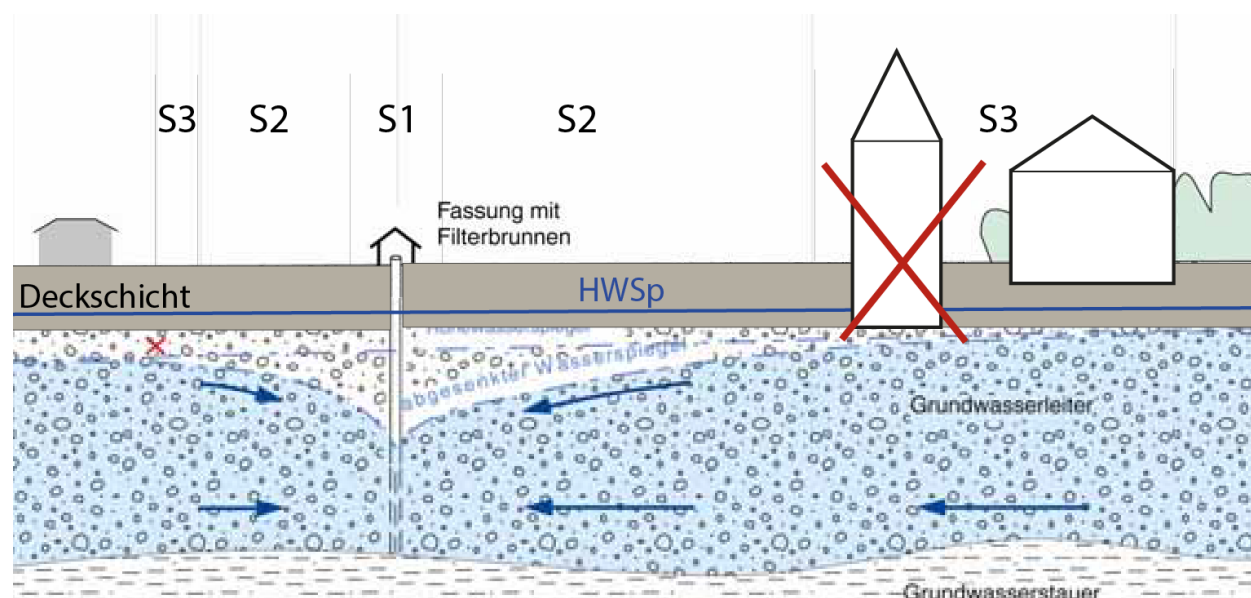
Schutzzonenreglement SZR

- Normreglement wird regelmässig aktualisiert und ist online verfügbar (letztes Update 25.09.2023)
- Korrekte Vorlagen verwenden (mit Siedlungsgebiet, Landwirtschaft, Wald)
- Optionen wählen bei untergeordneter Nutzung (z.B. wenig Wald in S3) => keine Wiederholungen
- Nutzungskonflikte werden im SZR konkret (Parzelle/Standort) erwähnt und Massnahmen definiert (z.B. Strassenentwässerung innert Frist)

Bauen in der Zone S3

- Bauliche Eingriffe (inklusive Verankerungen und Injektionen) unterhalb des höchsten Grundwasserspiegels bzw. in den Bereich der wasserführenden Schichten sind grundsätzlich **nicht zugelassen**.
- Deckschicht darf **nicht beseitigt oder wesentlich vermindert** werden.

- Bei Bauprojekten in der Zone S3 ist der Hochwasserspiegel relevant.



Zusammenfassung

- Nötige Informationen bei der Wasserversorgung einholen
- Lage der Fassungen (und Fassungsstränge) bestimmen => wenn nötig frühzeitig orten
- Zusätzliche Untersuchungen veranlassen falls nötig (Markierversuche, Bohrungen, Wasseranalysen)
- Bestimmung des FEG in Offerte aufnehmen
- Konfliktplan und Gefahrenkataster erstellen
- Aktuelles Normreglement verwenden
- Bei Bauprojekten in der Zone S3 ist der Hochwasserspiegel relevant



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Gewässerschutz
Grundwasser und Wasserversorgung**

**Danke für die
Aufmerksamkeit**





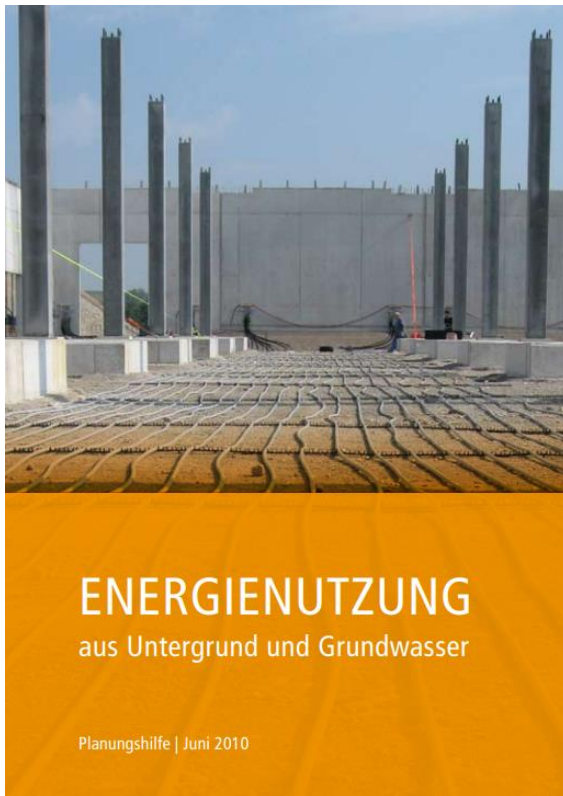
**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Gewässerschutz
Grundwasser und Wasserversorgung**

Komplexität der Voranfrage im Konzessionsverfahren: Beispiele und Erfahrungen

Informationsveranstaltung vom 25. Oktober 2023

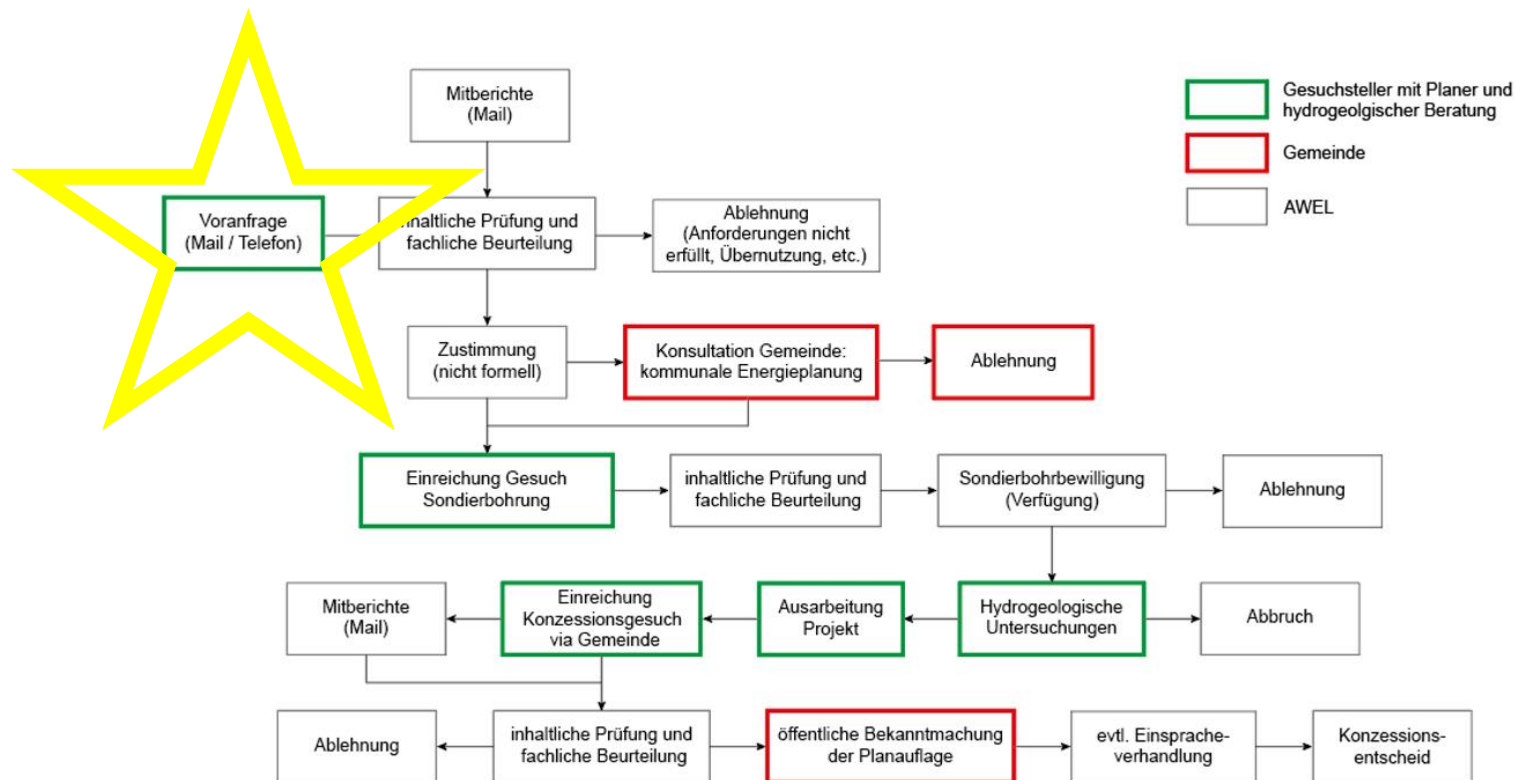
Konzessionsverfahren

Ablauf sieht einfach
aus...



Aber...

- Anzahl Voranfragen: ca. 400 pro Jahr
- Ablauf und Beurteilung werden komplexer (hohes Konfliktpotenzial)
- Grosser Teil des Zeitaufwandes geht in Voranfrage



Das A und O: Voranfrage

Ziel: Unnötigen Aufwand (Machbarkeitsstudien, Planerarbeiten) vermeiden bei nicht bewilligungsfähigen Projekten

Vorgängige Abklärungen durch Fachbüro:

- Gibt es potenzielle Konflikte (z. B. Umweltschutz, Art der Nutzung, Eigentümer/Nachbarn, Altlasten, Gewässerraum, Raumplanung ...)?
- Kontaktaufnahme mit uns (kurzer Projektbeschreibung)



hydrogeologische Machbarkeit (Sondierbohrungen) und Einhaltung der Gesetzesvorgaben



Kanton Zürich

Baudirektion

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Abteilung Gewässerschutz

Thermische Grundwassernutzungen

Aus Erfahrung...

- Mindest-Anlagegrösse
- Rechte Dritter
- 3°-Regel (GSchV Anh. 2 Ziff. 21)
- Abstand zu Grundwasserschutzzonen
- Kommunale Energieplanung
- Raumplanung (innerhalb Bauzone)
- Gewässerraum

→ Überarbeitung Planungshilfe steht an



Technische Anforderungen

In unterirdischen Gewässern können Anlagen zur Grundwasserwärmenutzung unter folgenden Bedingungen bewilligt werden:

- Der Entnahmebrunnen liegt ausserhalb von Grundwasserschutzzonen und -arealen.
- Die Wasserrückgabe bzw. Versickerungsanlage liegt mindestens 200 m (Anströmbereich) bzw. 100 m (seitlich und Abstrombereich) von Grundwasserschutzzonen und -arealen entfernt.
- Die Abkühlung bzw. Erwärmung des Grundwassers in 100 m Entfernung von der Rückgabeanlage beträgt maximal 3°C gegenüber der natürlichen saisonalen Temperatur des Grundwassers.
- In Schotter-Grundwasservorkommen, die für die Trinkwassergewinnung geeignet sind, muss die Anlage über eine Kälteleistung von mindestens 150 kW (entspricht ca. 700 l/min bei $dT = 3^{\circ}C$) bzw. 100 kW bei Anwendung besonderer Energiesparmassnahmen (z. B. Minergie-Standard) verfügen.
- In für die Trinkwassergewinnung nicht geeigneten Schotter-Grundwasservorkommen sind auch kleinere Anlagen mit einer minimalen Kälteleistung von 50 kW bewilligungsfähig.

Grundwassermodell

- Ziel: Nachweis für Einhaltung gesetzlicher Grundlagen (Bewilligungsfähigkeit)
- Neues Handout in Bearbeitung (Homepage «Energie aus Grundwasser»)



Kanton Zürich

Baudirektion

Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Abteilung Gewässerschutz

Reaktivierung von Quellen



Aus Erfahrung...

- Historie der Nutzung (bestehendes Recht und ständig genutzt?)
- Nutzungszweck (z. B. Trinkwasser, Brauchwasser, Bewässerung)
- Restwasserbestimmungen nach GSchG
- Anschlusspflicht

→ keine neuen Quelfassungen möglich!

2. Kapitel: Sicherung angemessener Restwassermengen

Art. 29 Bewilligung

Eine Bewilligung braucht, wer über den Gemeingebruch hinaus:

- einem Fließgewässer mit ständiger Wasserführung Wasser entnimmt;
- aus Seen oder Grundwasservorkommen, welche die Wasserführung eines Fließgewässers mit ständiger Wasserführung wesentlich beeinflussen, Wasser entnimmt.

Art. 30 Voraussetzungen für die Bewilligung

Die Entnahme kann bewilligt werden, wenn:

- die Anforderungen nach den Artikeln 31–35 erfüllt sind;
- zusammen mit andern Entnahmen einem Fließgewässer höchstens 20 Prozent der Abflussmenge Q_{347} und nicht mehr als 1000 l/s entnommen werden; oder
- für die Trinkwasserversorgung im Jahresmittel einer Quelle höchstens 80 l/s, dem Grundwasser höchstens 100 l/s entnommen werden.

Art. 31 Mindestrestwassermenge

¹ Bei Wasserentnahmen aus Fließgewässern mit ständiger Wasserführung muss die Restwassermenge mindestens betragen:

bis 60 l/s Abflussmenge Q_{347}	50 l/s
und für je weitere 10 l/s Abflussmenge Q_{347}	8 l/s
für 160 l/s Abflussmenge Q_{347}	130 l/s
und für je weitere 10 l/s Abflussmenge Q_{347}	4,4 l/s mehr,
für 500 l/s Abflussmenge Q_{347}	280 l/s
und für je weitere 100 l/s Abflussmenge Q_{347}	31 l/s mehr,
für 2500 l/s Abflussmenge Q_{347}	900 l/s
und für je weitere 100 l/s Abflussmenge Q_{347}	21,3 l/s mehr,
für 10 000 l/s Abflussmenge Q_{347}	2 500 l/s
und für je weitere 1000 l/s Abflussmenge Q_{347}	150 l/s mehr,
ab 60 000 l/s Abflussmenge Q_{347}	10 000 l/s.

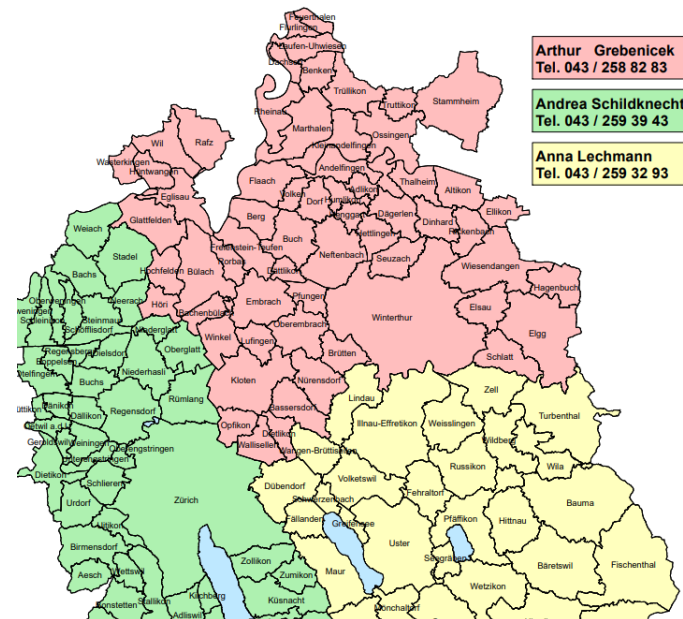
Fallbeispiel

- Gemeinde will Quellwasser (gefasst, aber seit 65 Jahren nicht genutzt) für Trinkwasserzwecke brauchen
- Gemeinde gibt Auftrag an Ingenieurgeologiebüro für Machbarkeitsstudie (inkl. Schürfungen) → Hydrogeologisch machbar, aber muss mit Kanton abgesprochen werden
- Nach Abklärungen mit AWEL: Projekt nicht realisierbar
 - Provisorisches Recht (9000er Nummer in GW-Karte, Schutzzone provisorisch ausgeschieden für allfällige, zukünftige Nutzung)
 - Kein bestehendes Recht → neurechtliche Bewertung
 - Restwassermengen (Quellen entwässern in Bach mit < 50 l/s)
- Fazit: vorgängig mit uns Rücksprache halten

Fazit

- **Der Schutz des Grundwassers hat (für uns) Priorität!**
- In Anbetracht der Komplexität von Projekten wird empfohlen, Vorhaben **möglichst früh mit dem AWEL zu besprechen** (sowohl für thermische Nutzungen, als auch für andere Nutzungen)

- Ansprechpersonen:
Grebenicek Arthur
Lechmann Anna
Schildknecht Andrea





**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Gewässerschutz
Grundwasser und Wasserversorgung**

Geologische Begleitung von EWS Bohrungen

Informationsveranstaltung vom 25. Oktober 2023



Geologische Begleitung von EWS Bohrungen

Sondenzahl	2
Projektierte Sondentiefe	150 m
Maximal zulässige Sondentiefe	245 m
Wärmeentnahme (Kälteleistung)	9.9 kW
Wärmeeintrag	-- kW
Geologische Bohrprofilaufnahme	Nein
Geologische Begleitung	Ja

A - Anmeldung
B - Begleitung
D - Dokumentation

A - Anmeldung

Bohranzeige (per E-Mail)

Gewässerschutz-rechtliche Bewilligung Betroffener: GBS m 00-11884 vom 8. Juli 2021
 Oekoplan Architekten GmbH, Oberdorfstrasse 13a, 8107 Buchs ZH
 Erdwärmesondenstandort: Boppelserstrasse 45, 8112 Otelfingen

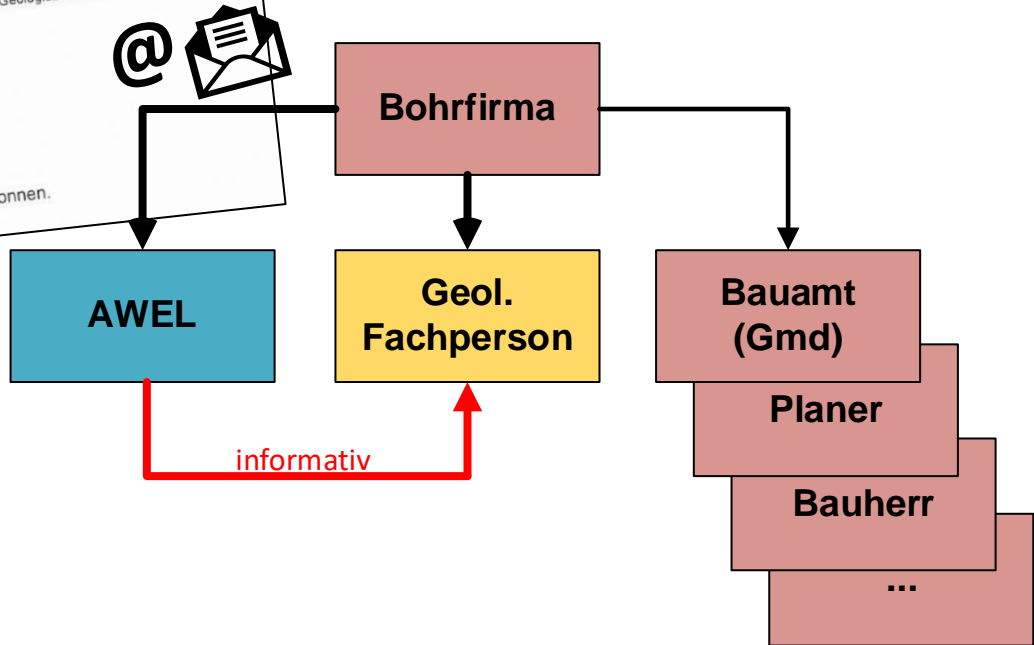
Beauftragtes Geologiebüro: GEOTEST AG ZÜRICH
 (Mind. 1 Woche vor Bohrbeginn muss das Verfahren mit dem Geologiebüro festgelegt sein.)

Geologische Begleitung: Ja Nein

Geologisches Bohrprofil: Ja Nein
 (Bei jedem Nachsetzen des Gestänges (mindestens alle 3 m) sind Proben des Bohrkleins zu nehmen. Die Lagerung/Übergabe der Materialproben ist mit dem beauftragten Geologiebüro vor Beginn der Bohrung abzusprechen.)

Bohrmeister Name Vorname: GORAN GORTANOVIC
 Handy-Nr.: 076 723 12 12

Bohrbeginn Mit den Bohrarbeiten wird am 28.9.2023 begonnen.



➔ Bitte sofort melden wenn nicht im Auftrag / Begleitung nicht garantiert.

B - Begleitung

- Grundwasservorkommen (Bereich Einbau Schutzvorrichtung)
- Malm (Karstgrundwasser, Hohlräume)
- Arteser (Intervention)
- Quellfassungen (Überwachung während Bohrarbeiten)
- ...

Vorgehensweise ist vorgängig mit der Bohrfirma abzusprechen
Bohrgut nach Anweisung des Geologen entnehmen/beschriften

➔ Erste Bohrung eng begleiten mit Einsatz Vor-Ort zum nötigen Zeitpunkt/Bohrabschnitt

Weiteres Vorgehen (Folgebohrungen) mit Bohrmeister absprechen

➔ Abhängig von der Anzahl Bohrungen, Gefährdung und «Heterogenität» des Untergrundes.

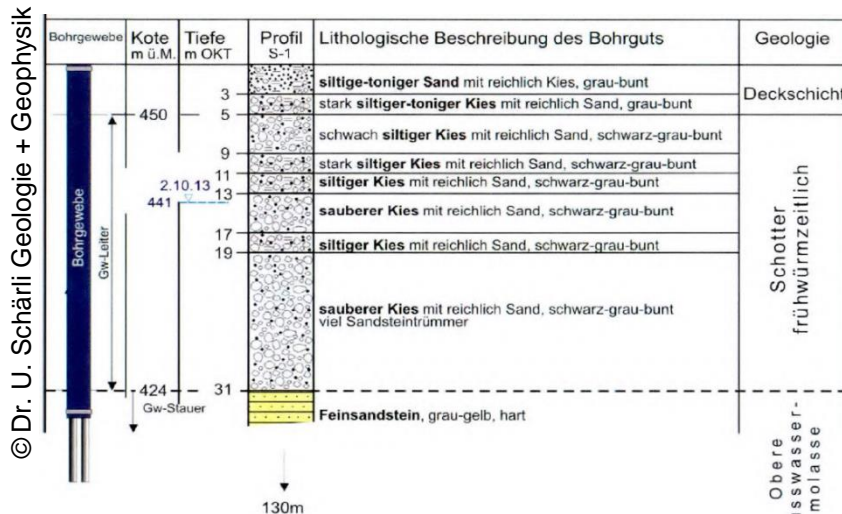
Beratend/in Zusammenarbeit mit dem Bohrmeister. Im Zweifelsfall oder bei Unstimmigkeiten AWEL kontaktieren.

➔ Besondere Vorkommnisse dem AWEL melden.

D – Dokumentation (1/2)

Form: Kurzbericht ~2 Seiten Text (+ Fotodoku)

- Inhalt:
- Eckdaten: GBS-Nr., Lokation, Bohrfirma, GF, Datum, Bohrungen etc... (z.B. Tabelle)
 - Auftrag/Einleitung
 - Beschreibung Geologie im relevanten Bereich («Kurzprofil» oder Tabelle)



TEKTONIK	MITTELLÄNDISCHE MOLASSE MESOZOISCHE EPIVARISZISCHE PLATTFORM	
ABLAGERUNGSZEIT	Tertiär (Miozän), Jura (Malm)	
TIEFE	STRATIGRAPHIE	LITHOLOGIE
10 m	Hochterrassenschotter	Ton, Silt, Kies, Stein
65 m	Untere Süßwassermolasse (USM),	Mergel, Sandstein
200 m	Malm	Kalkstein

© Heim Drilling Support & Equipment AG

- Beschreibung Arbeiten (z.B. Vor-Ort bei erster Bohrung, Lichtlot, Hinterfüllungsmessungen, Bestimmung Schutzmassnahmen...)

D – Dokumentation (2/2)

- Inhalt:
- Beobachtete Wassereintritte (auch erwähnen wenn es keine gab)
 - Besondere Vorkommnisse (falls vorhanden)
 - Fazit

Hilfreich: Fotos!

➔ Bitte zeitnah einreichen.

➔ Die Berichte dienen nicht nur zur Dokumentation der Erdsonden-Anlage sondern auch für weitere Zwecke wie Aktualisierung des **Wärmenutzungsatlas**, Kartierung **Grundwasservorkommen**, Karten **Top Fels...**



© Dr. U. Scharli Geologie + Geophysik

© Geo-Explorers AG

© Geo-Explorers AG



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Gewässerschutz
Grundwasser und Wasserversorgung**

**Besten Dank für die
Aufmerksamkeit**





**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Gewässerschutz
Grundwasser und Wasserversorgung**

Sondierbohrungen & Pumpversuche

Informationsveranstaltung vom 25. Oktober 2023



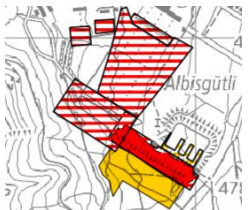
Gesuche um Erteilung einer Bewilligung



- Sondierbohrungen sind im ganzen Kanton Zürich bewilligungspflichtig




- In Grundwasserschutz-zonen sind auch Rammsondierungen und Baggerschlitz bewilligungspflichtig



- Bei altlastenrechtliche Untersuchungen ist die Sektion Altlasten zuständig

Ausfüllen Gesuchsformular



Kanton Zürich
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft

Gesuch um Erteilung einer Bewilligung für Sondierbohrungen und Pumpversuche gemäss § 70 Wasserwirtschaftsgesetz

Für Erdwärmesondenbohrungen bitte Formular «Erdwärmesonden» benutzen.

Bauherrschaft

Name, Vorname

Firma, Ansprechperson

Strasse/Nr. Tel.-Nr.

PLZ Ort E-Mail

Rechnungsadresse

Hydrogeologische Beratung

Name, Vorname/Firma

Sachbearbeiter/in PLZ/Ort

Strasse/Nummer E-Mail

Telefon

Sondierstandorte

Koordinaten / / /

Strasse/Nummer

Gewässerschutzbereich
 A₁ üB in Grund

Belasteter Standort
 Ja Nein

Diese Informationen finden Sie in Karte» und «Kataster der belasteten Grundstücke»

Die betroffenen Grundeigentümer

Grundeigentümer Kat.-Nr.

Name, Vorname/Firma


Strasse/Nummer PLZ/Gemeinde

Telefon

Genehmigung von Bauarbeiten/Projekten, die an das Bahnareal angrenzen (Art. 18m EBG).

Alle Eingriffe und Arbeiten in der Nähe des Bahnareals bzw. der Bahnanlagen unterliegen der Bewilligungspflicht durch die SBB.

Ausfüllen Gesuchsformular

 Gesuch um Erteilung einer Bewilligung für Sondierbohrungen und Pumpversuche
2/2

Grund der Sondierbohrungen

Baugrunduntersuchungen
 Grundwassernutzung zu Trink- und/oder Brauchzwecken
 Grundwassernutzung zu Wärme- und/oder Kühlzwecken
 ↳ Kommunale Energieplanung vorhanden?
 Wenn **«Ja»**, entspricht das Projekt dieser Energieplanung?
 Wenn **«Nein»**, Begründung

Grundwasseruntersuchung
 Altlastenrechtliche Untersuchung, KbS-Nr. _____
 Anderer _____
 Ja Nein
 Ja Nein

Beginn der Bohrarbeiten ca. _____ Zoll
 Anzahl der geplanten Sondierbohrungen _____ Grundwasser-Analysen geplant Ja Nein
 Tiefe der tiefsten Bohrung _____ m Pumpversuche geplant Ja Nein
 Flurabstand des Grundwassers: ca. _____ m Ableitung des abgepumpten Wassers in _____

Unterschrift

Der/die Unterzeichnende bestätigt die Vollständigkeit und Richtigkeit der Unterlagen und Angaben:

 Ort, Datum

 Unterschrift Bauherrschaft oder hydrogeologische Begleitung

Beilagen

Aktueller Plan inklusive Massstabsangabe und Grundstücksnummern (z. B. GIS-Browser Amtliche Vermessung) mit Lage der Sondierbohrungen
 Weitere Beilagen _____
*zwingend erforderlich

Das vollständig ausgefüllte Gesuch ist zusammen mit den Beilagen einzureichen

Wenn «Grund der Sondierbohrung» → **«Altlastenrechtliche Untersuchung»** an:
 AWEL, Abteilung Abfallwirtschaft und Betriebe, info.altlasten@bd.zh.ch

Sonst an:
 AWEL, Abteilung Gewässerschutz, gewaesserschutz@bd.zh.ch

Rekursfrist
30 Tage



Einreichen Sondierprofile

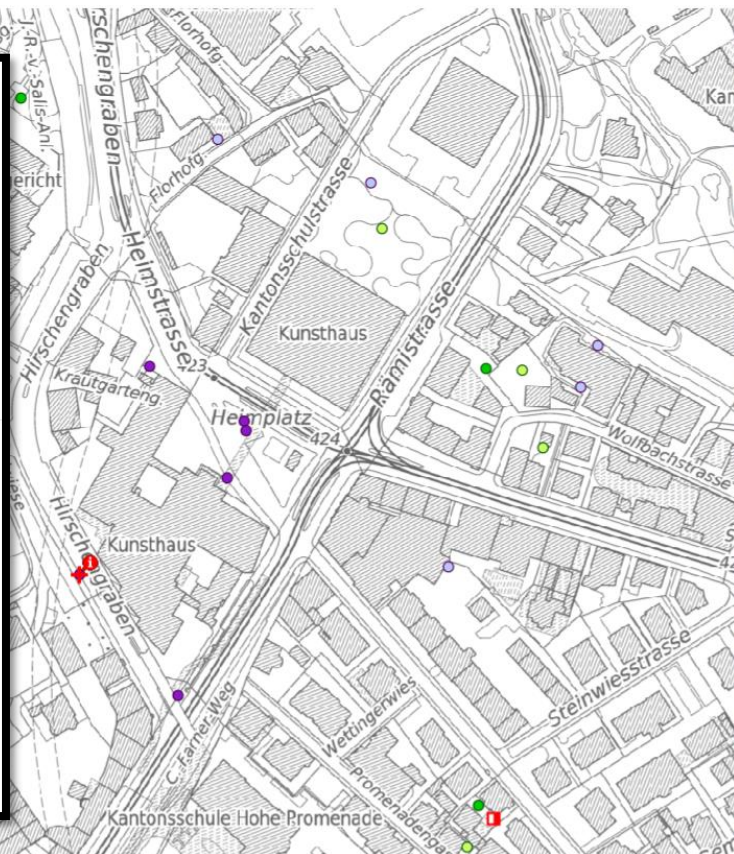
Sondierbohrungen




Informationen




Karteninhalt **Info**

Bohrart und #	Geologische Identifikation	Kote m o.M.	Tiefen ab CRT (m)	Materialbeschreibung	Bohrlochversuche Einbauten
Schwemmsedimente		418.4	2.0	Versandung mit Saugzylinder brauner, leicht siliger Sand, wenig Kies, trocken	PGC 4 x 4 F
			8.0	Block (Sandstein) beiger, mässig tonig-siltiger Kies, reichlich Sand, Steine und Blöcke (max. gem. ø = Bohrdurchmesser, Gewichtanteil 10 %) beiger, leicht siliger Sand, wenig Kies	
Moräne		408.7	8.2	grauer, leicht bis mässig tonig-siltiger Kies, reichlich Sand, Steine und Blöcke (max. gem. ø = Bohrdurchmesser, Gewichtanteil 10-20 %)	20 m Vorbohrer
			16.5	beiger, stark siltiger Feinsand, viel Kies	
eiszeitliche Sandablagerungen		408.4	19.8	beiger, stark tonig-siltiger Kies, reichlich Sand, Steine und Blöcke (max. gem. ø = Bohrdurchmesser, Gewichtanteil 10 %), ab 21.0 m nass	8 m Filterbohrer
			23.4	grauer, leicht siliger Kies, reichlich Sand	
Moräne, teilweise verschwemmt		408.4	24.0	grauer, mässig tonig-siltiger Kies, reichlich Sand, Steine und Blöcke (max. gem. ø = Bohrdurchmesser, Gewichtanteil 10 %)	
			25.2		



Sondierbohrungen

Bezeichnung der Bohrung	B18/3
Ausführungsjahr	2018
Zweck der Bohrung	Baugrunduntersuchung
Terrainkote [m ü. M.]	426.15
Bohrtiefe [m]	40.0
Felstiefe [m unter Terrain]	0.0
Grundwasser erbohrt	Ja
Mehrere Grundwasser-Stockwerke	Nein
Filterrohr eingesetzt	Ja
Pumpversuch durchgeführt	Nein
Chemische Analyse durchgeführt	Nein
Periodische Messungen geplant	Nein
Grundwasserspiegelkote [m ü. M.]	405.8
Flurabstand [m]	20.35
Datum der Grundwasserspiegelmessung	11.07.2018
Berichtstitel	SBB Zürich-Stadelhofen, 4. Bahnhofsgleis und 2. Riesbachtunnel, Zürich, kein geologischer Bericht vorhanden
Berichtsdatum	
Berichtsverfasser	Dr. Heinrich Jackli AG
Ablageort Bericht	Keller (Geologische Berichte)
Archivnummer Bericht	3330
Laufnummer in Datenbank (SB-DB)	268.124.278
Bohrprofil	öffnen
Geologischer Bericht	-
Markieren	

-  Sondierbohrung
-  Sondierbohrung mit Bohrprofil oder geol. Bericht
-  Sondierbohrung mit Bohrprofil und geol. Bericht



Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Gewässerschutz
Grundwasser und Wasserversorgung

**Besten Dank für die
Aufmerksamkeit**





**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Gewässerschutz
Grundwasser und Wasserversorgung**

Bauvorhaben in Grundwasserleitern

Informationsveranstaltung vom 25. Oktober 2023



Themen

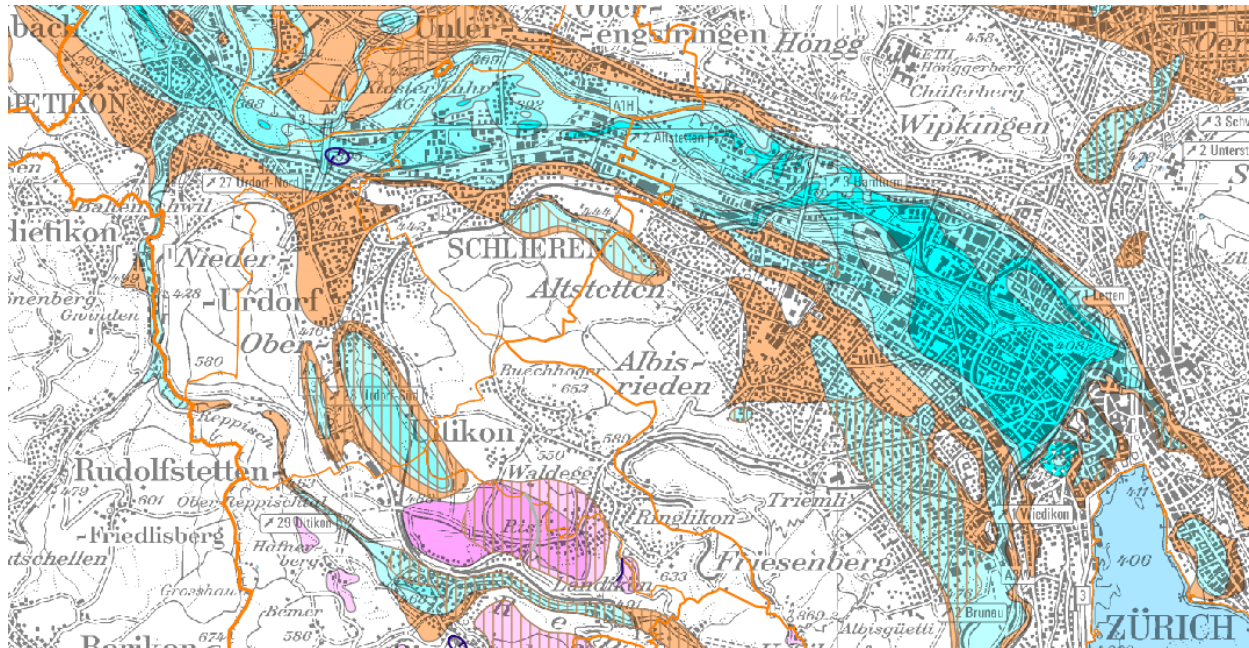
- Bauvorhaben in Grundwasserleitern



[Der Velotunnel. - Stadt Zürich \(stadt-zuerich.ch\)](http://stadt-zuerich.ch)

- Thermoaktive Elemente

- Baustellenentwässerung



Siedlungsdruck

Der fortschreitende Siedlungsdruck führt zu zahlreichen Einbauten in unterirdische Gewässer (rund 350 - 400 Bewilligungen pro Jahr).

→ **Auswirkungen auf:**

Speichervolumen

Durchflusskapazität

Qualität

Nutzbarkeit

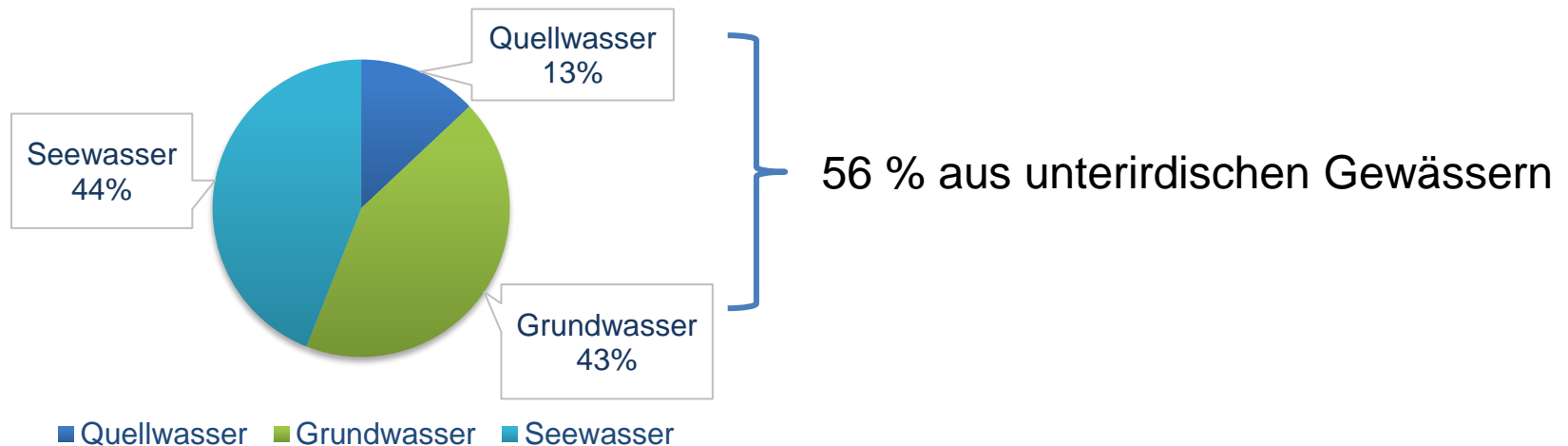
Rückstaueffekte

Verschmutzungen

Temperatur

Bedeutung der unterirdischen Gewässer

Trinkwassergewinnung Kanton ZH 2022



- Das Grund- und Quellwasser ist das Fundament einer sicheren und kostengünstigen Wasserversorgung
- Lebensgrundlage auch für künftige Generationen (Bevölkerungswachstum)
- Wasser für Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft
- Wasserführung von Fließgewässern bei Trockenheit (Klimawandel)

§§ Grundwasserschutz

- Verschiedene bundesrechtliche Bestimmungen verlangen, dass Speichervolumen und Durchfluss nutzbarer Grundwasservorkommen nicht wesentlich und dauernd verringert werden (Gewässerschutzbereich A_u) .
- Das Erstellen von Bauteilen unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels bedarf einer gewässerschutzrechtlichen Ausnahmebewilligung (**ohne Rechtsanspruch!**) mit Interessenabwägung.

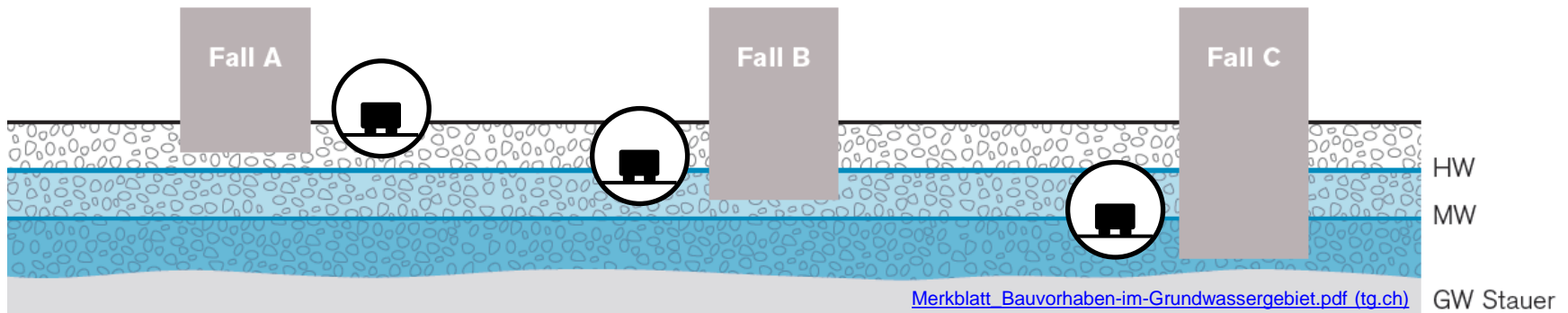
Ziel

Der natürliche Wasserkreislauf und die natürliche Qualität und Quantität des Grundwassers sollen weitgehend unbeeinflusst bleiben.

→ Abwägung divergierender öffentlicher Interessen:

Ganzheitliche Betrachtungsweise / Kantonale Bewilligungspraxis erforderlich.

Massgebliche Fälle von Bauten bezüglich Grundwasser



Fall A
Keine Einbauten
unter den höchsten
Grundwasserspiegel



keine Bewilligung
erforderlich

Fall B
Einbauten unter dem
höchsten
Grundwasserspiegel



wasser- und gewässer-
schutzrechtliche
Bewilligung erforderlich

Fall C
Einbauten unter dem
mittleren
Grundwasserspiegel



wasser- und gewässer-
schutzrechtliche Bewilligung
und **gewässerschutzrecht-
liche Ausnahmegewilligung**
erforderlich

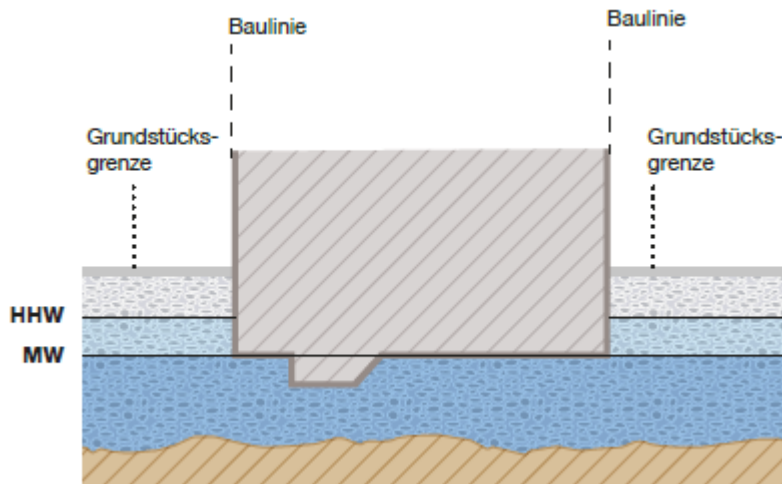
Bewilligungspraxis des AWEL



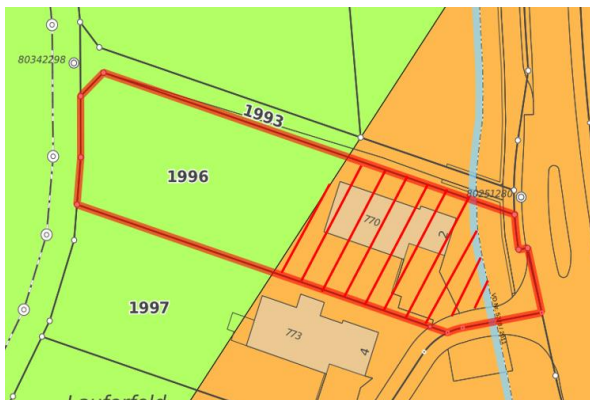
Die Vollzugshilfe vom Februar 2019 des AWEL ermöglicht eine einheitliche Umsetzung des Bundesrechts (inkl. Ausnahmegewilligungen) und führt zu klaren, nachvollziehbaren Kriterien bei der Prüfung von Baugesuchen und Erteilung der wasser- und gewässer-schutzrechtlichen Bewilligungen.

Diese Vollzugshilfe dient der **Beurteilung von Gebäuden** (z.B. Wohnbauten, Schulhäuser und Industriebauten etc.), aber nicht für Infrastrukturbauten (z.B. Tunnels etc.)

Fall 3: Fläche der Einbauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel beträgt maximal 10 % der bebaubaren Grundstücksfläche



«10 % - Regel»

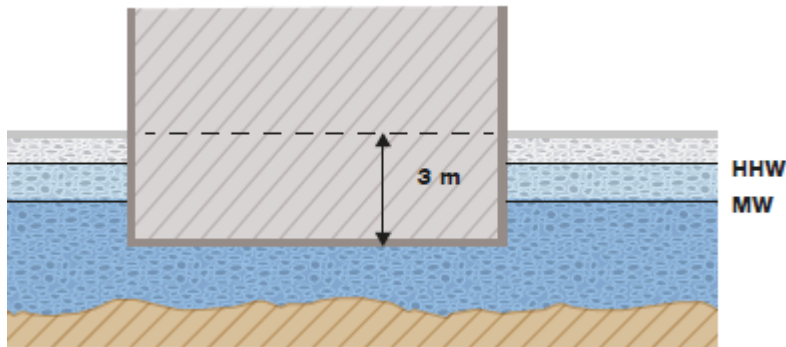


Auf maximal 10 % der mit **Untergeschossen bebaubaren Grundstücksfläche** können Vertiefungen, die zwingend unterhalb der Bodenplatte angeordnet werden müssen, unter dem MW bewilligt werden, sofern diese den Grundwasserdurchfluss lokal nicht wesentlich beeinträchtigen.

Rühlwandträger, Lift- und Pumpenschächte, einbetonierte Kanäle, Werkleitungen, Einbauten von Vorgängerbauten usw.

Keller-, ~~Bastel- und Technikräume,~~ Parkplätze usw.

Fall 4: Normales Untergeschoss in der Regel zulässig



«3 m - Regel»

In Gebieten mit oberflächennahem Mittelwasserstand (MW) wird in der Regel ein Untergeschoss zugelassen.

Aushubsohle/Unterkante Magerbetonabdeckung bis **max. 3 m unter der gewachsenen Terrainoberfläche**

Zudem sind lokale Vertiefungen entsprechend der Regelung im Fall 3 zulässig.

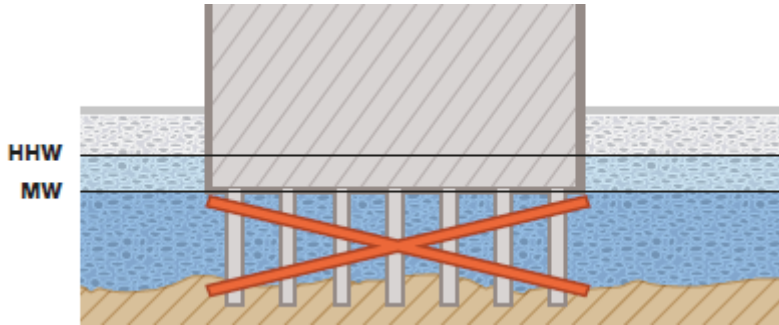
Fall 5: Randgebiete von Grundwasservorkommen, gering durchlässige und/oder geringmächtige Grundwasserleiter



Bei **eingeschränkter Nutzbarkeit** des Grundwasservorkommens, z.B. bei geringer Mächtigkeit (**weniger als 2 m**) oder geringer Durchlässigkeit des Grundwasserleiters (k-Wert **kleiner als 1×10^{-4} m/s** oder in Randgebieten des Grundwasservorkommens), können Bauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel zugelassen werden.

Die eingeschränkte Nutzbarkeit des Grundwasservorkommens im Projektareal ist durch hydrogeologische Baugrunduntersuchungen nachzuweisen.

Pfahlfundationen



Pfahlfundationen, unerwünschte «ewige» Einbauten unter dem mittleren Grundwasserspiegel

Bauteile, die mehr als 1.0 m unter dem mittleren Grundwasserspiegel (MW) liegen (z. B. Pfähle), stellen meist eine immerwährende Beeinträchtigung des Grundwasserleiters dar und können deshalb grundsätzlich nicht bewilligt werden.

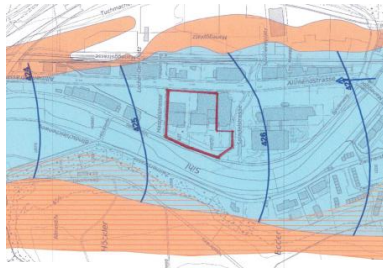
Ausnahmen sind nur in zwingenden Fällen mit den entsprechenden **Nachweisen** möglich.

Flachfundationen mit Fundamentverstärkungen

Falls eine Pfahlfundation mit Fundamentverstärkungen mit grösserer Grundfläche verhindert werden, kann die **«10 % - Regel» fallweise erhöht** werden. Die Einbautiefe der Verstärkungen sollte dabei auf ca. 1 m unter MW begrenzt werden.

Flachfundationen mit Fundamentverstärkungen

Beispiel:



Flachfundation

Variante 1 Flachfundation

Fläche: 1'646 m² max. Fläche nicht eingehalten
 Volumen: 636 m³ kleinstes Volumen

Pfahlfundation

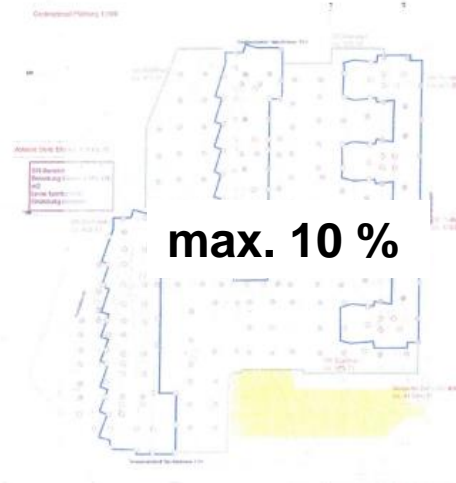
Variante 2 Pfahlfundation

Fläche: 107 m² max. Fläche eingehalten
 Volumen: 1'082 m³ grösstes Volumen

Mischfundation

Variante 3 Mischfundation

Fläche: 1'096 m² max. Fläche ohne GDZ eingehalten
 Volumen: 648 m³



Kantonale Praxis:

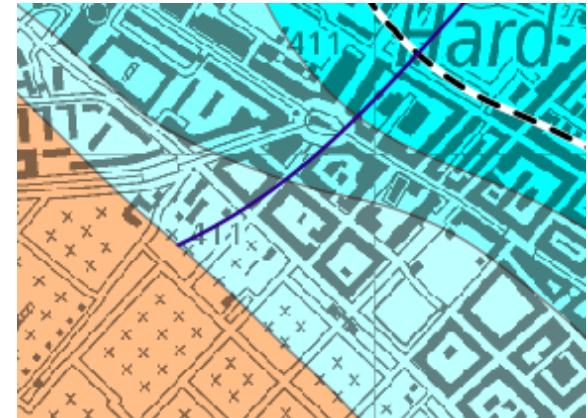
1. Priorität

—

2. Priorität

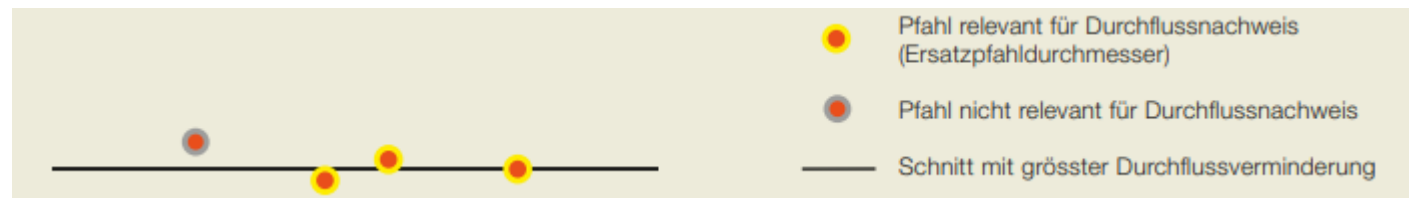
Ersatzmassnahmen

Unabhängig von den hydrogeologischen Verhältnissen und der Tiefe der Einbauten unter den **Höchstgrundwasserspiegel** ist die natürliche Grundwasser-Durchflusskapazität mit geeigneten Materialersatzmassnahmen mit Kiessand vollständig, d.h. zu **100 %**, zu erhalten.



Sofern **keine Ersatzmassnahmen möglich** sind, z.B. bei Pfahlfundationen mit tief liegenden Grundwasservorkommen, muss der Nachweis erbracht werden, dass bei Mittelwasserstand die Grundwasser-Durchflusskapazität um **höchstens 10 % vermindert** wird (Anhang 4 Ziffer 211 Abs. 2. GSchV).

Ansatz für Nachweis: Merkblatt der Innerschweizer Umweltfachstellen



Im Untergrund verbleibende Bauteile früherer Bauten sind bei den Ersatzmassnahmen oder beim Nachweis auch zu berücksichtigen.

Bundesgerichtsurteil 1C_460/2020 vom 30. März 2021

- Gewässerschutzrechtliche Ausnahmebewilligungen verlangen eine zurückhaltende Bewilligungspraxis.
- Auf die Erteilung einer Ausnahmebewilligung besteht kein Rechtsanspruch.
- Für die Erteilung einer gewässerschutzrechtlichen Ausnahmebewilligung ist stets eine Interessenabwägung, die sich auf den Einbau unter den mittleren Grundwasserspiegel bezieht, erforderlich. In jedem Fall ist aufzuzeigen, dass die Einbauten unter den mittleren Grundwasserspiegel so gering wie möglich sind.
- Die für die Bewilligung zuständige Behörde muss die Interessen für und gegen den Einbau unter den mittleren Grundwasserspiegel vollständig ermitteln.
 - Folgen für Gesuchsteller bei Nichterteilung der Ausnahmebewilligung
 - Interessen gegen Einbauten unter mittleren Grundwasserspiegel: Erhaltung der Nutzbarkeit des Grundwasserleiters, Grundwassernutzung gewährleisten, Schutz von wassergebundenen Lebensräumen usw.

Interessenabwägung des AWEL für die Erteilung gewässerschutzrechtlicher Ausnahmebewilligungen

- Das AWEL hat mit der Erarbeitung der **Vollzugshilfe «Bauvorhaben in Grundwasserleitern und Grundwasserschutzzonen» vom Februar 2019** die Interessenabwägung zwischen der Verdichtung der Siedlungsgebiete, den privaten Interessen der Bauherrschaften an der Realisierung eines Gebäudes mit Untergeschoss(en) und dem Grundwasserschutz bei der Erarbeitung der Bewilligungspraxis vorgenommen.
- Die Vollzugshilfe legt fest, unter welchen hydrogeologischen Verhältnissen welche Einbautiefen der Bauteile unter Bedingungen und Auflagen zulässig sind. Für die Erteilung der gewässerschutzrechtlichen Ausnahmebewilligungen sind mit den Fällen 3 («10 % - Regel») und 4 («3 m – Regel») hat sich die Bewilligungsbehörde **klare Grenzen gesetzt**.
- Die Einbautiefe der Gebäude in nutzbaren Grundwasserleitern bleibt bei Anwendung des Falls 4 stets auf maximal 3.0 m begrenzt, auch wenn der Grundwasserleiter eine sehr grosse Mächtigkeit aufweist und die Grundwasser-Durchflusskapazität gegenüber dem natürlichen Zustand durch die Einbauten um viel weniger als 10 % reduziert wird.

Interessenabwägung des AWEL

- Mit der Begrenzung der Fläche unter dem mittleren Grundwasserspiegel auf 10 % bzw. der Einbautiefe auf 3.0 m kann die durch die Bauvorhaben verminderte natürliche Durchflusskapazität ohne übermässigen Aufwand mittels Kiesersatzmassnahmen vollständig erhalten werden.
- Aus Sicht des AWEL ist eine **projektspezifische Interessenabwägung durch die Bauherrschaft bzw. Projektverfasser nicht erforderlich**. Die behördliche Interessenabwägung mit der Vollzughilfe wurde bisher vom Baurekursgericht in verschiedenen Rekursfällen bestätigt.



Übergeordnete Infrastrukturanlagen in Grundwasserleitern

Bedeutung des Grundwassers

Grundwasser ist lebenserhaltend und besitzt daher einen nicht verhandelbaren Wert. Es zählt zu den wichtigsten Lebensmitteln; langfristige Gesundheit, eine Vielzahl an Lebensräume sowie landwirtschaftliche und industrielle Produktionen sind abhängig von ausreichend und qualitativ hochwertigem Grundwasser. Während ein Wald aufgeforstet oder ein Fluss revitalisiert werden kann, ist der Verlust eines Grundwasserträgers immerwährend. Grosse bauliche Eingriffe in den Grundwasserleiter sind daher zu vermeiden oder - falls notwendig - so gering wie möglich zu halten.

Gesetzliche Grundlagen

Das Gewässerschutzgesetz besagt, dass Speichervolumen und Durchfluss nutzbarer Grundwasservorkommen durch Einbauten nicht wesentlich und dauernd verringert werden dürfen (Art. 43 Abs.4 GSchG).

Der Grundwasserleiter (Durchflussquerschnitt, Durchlässigkeiten), der Grundwasserstauer und die Deckschichten sowie die Hydrodynamik des Grundwassers (Grundwasserstände, Abflussverhältnisse) sollen naturnahen Verhältnissen entsprechen (Anhang 1 Ziff. 2 Abs. 2 GSchV).

Im Gewässerschutzbereich A, dürfen keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, soweit die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 Prozent vermindert wird (Anhang 4 Ziff. 211 Abs. 2 GSchV).

Bewilligungspraxis im Kanton Zürich

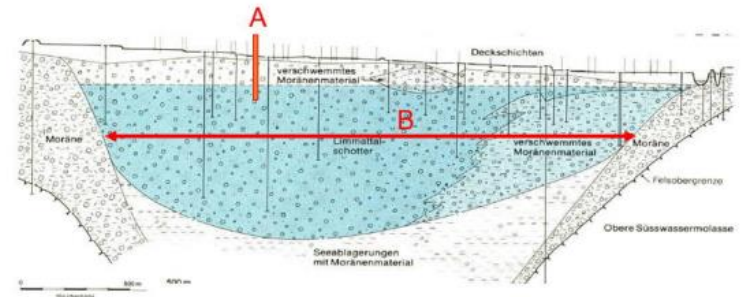
Bauvorhaben unter dem mittleren Grundwasserspiegel benötigen eine Ausnahmegewilligung. Diese ist als «Kann»-Bestimmung zu verstehen und legt eine zurückhaltende Bewilligungspraxis nahe (Bundesgerichtsurteil 1C_460/2020 vom 30. März 2021). Es ist daher nicht davon auszugehen, dass zehn Prozent eines Grundwasserleiters per se beansprucht werden dürfen. Im Kanton Zürich werden die bundesrechtlichen Bestimmungen nach den folgenden Grundsätzen umgesetzt (RRB Nr. 1164/2005):

1. Bei der Planung ist der Raumbedarf unterirdischer Gewässer zu beachten. Übergeordnete Infrastrukturanlagen sollen womöglich die Gewässer nicht nachteilig beeinflussen.
2. Falls erforderlich können Infrastrukturbauten bis auf den mittleren Grundwasserspiegel bewilligt werden. Durch gezielte Ersatzmassnahmen muss jedoch die vorhandene Durchflusskapazität bei Hochwasser wieder hergestellt werden.

3. Ausnahmegewilligungen für das Erstellen von Bauten unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels können nur erteilt werden, falls zwingende Gründe dies erfordern und der Eingriff möglichst gering bzw. randlich erfolgt.

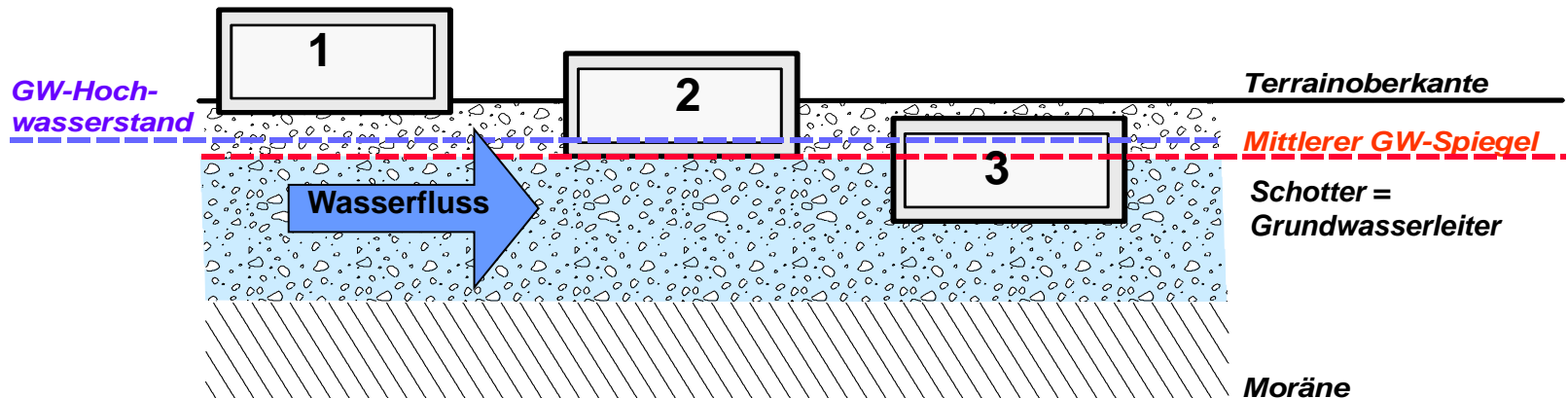
Spezielle Hinweise

Die Berechnung der Verminderung der Durchflusskapazität ist im Kanton Zürich auf die jeweilige Projektparzelle (A) zu beziehen. Die Durchflussverminderung in Bezug auf den gesamten Grundwasserträgerquerschnitt (B) zu beziehen, ist nicht zulässig.



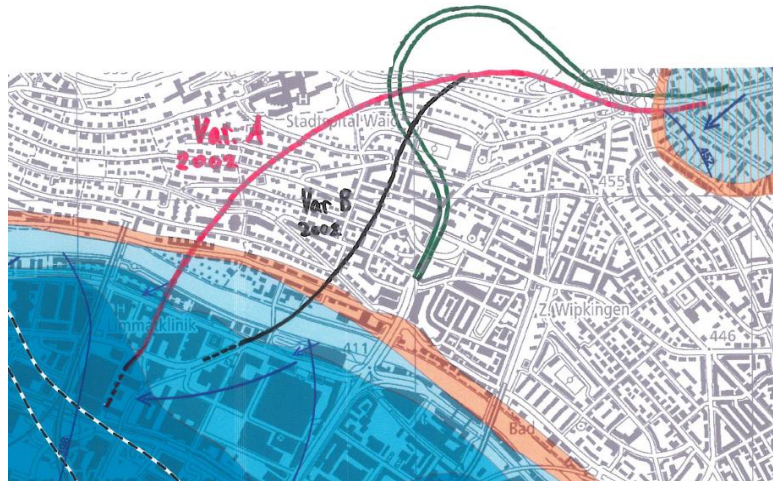
Im Sinne der Planungssicherheit wird empfohlen Grundwasser relevante Bauprojekte frühzeitig mit dem AWEL, Abteilung Gewässerschutz vorzubesprechen.

Grundsätze für übergeordnete Infrastrukturbauten

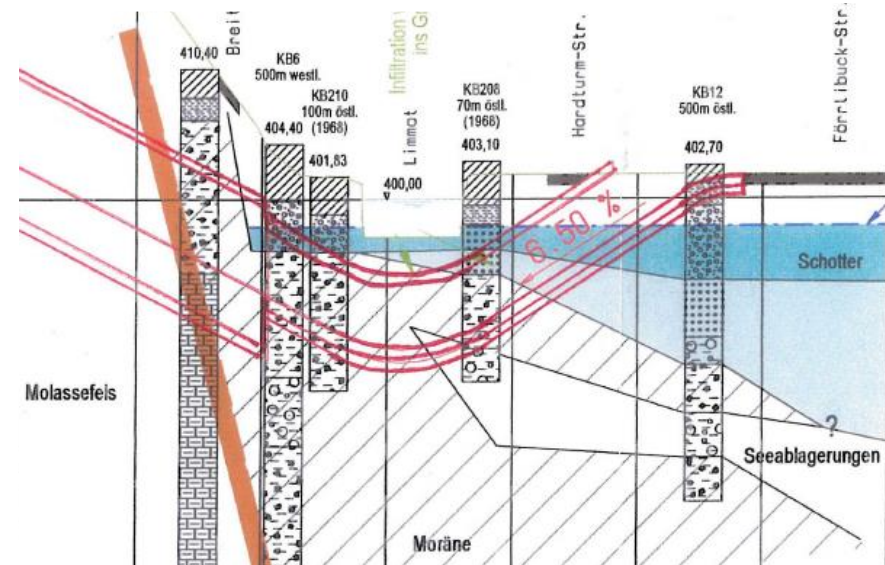


1. Bei der Planung ist der Raumbedarf unterirdischer Gewässer zu beachten. Grossprojekte sollen womöglich die Gewässer nicht nachteilig beeinflussen.
2. Falls erforderlich, können Infrastrukturbauten bis auf den mittleren Grundwasserspiegel bewilligt werden (2). Die Grundwasser-Durchflusskapazität bei HHW ist in jedem Fall durch Ersatzmassnahmen vollständig zu erhalten.
3. Gewässerschutzrechtliche Ausnahmebewilligungen für das Erstellen von Bauten unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels (3) können nur erteilt werden, falls zwingende Gründe dies erfordern (Standortgebundenheit) **und** der Eingriff möglichst gering bzw. randlich (horizontal oder vertikal) erfolgt.

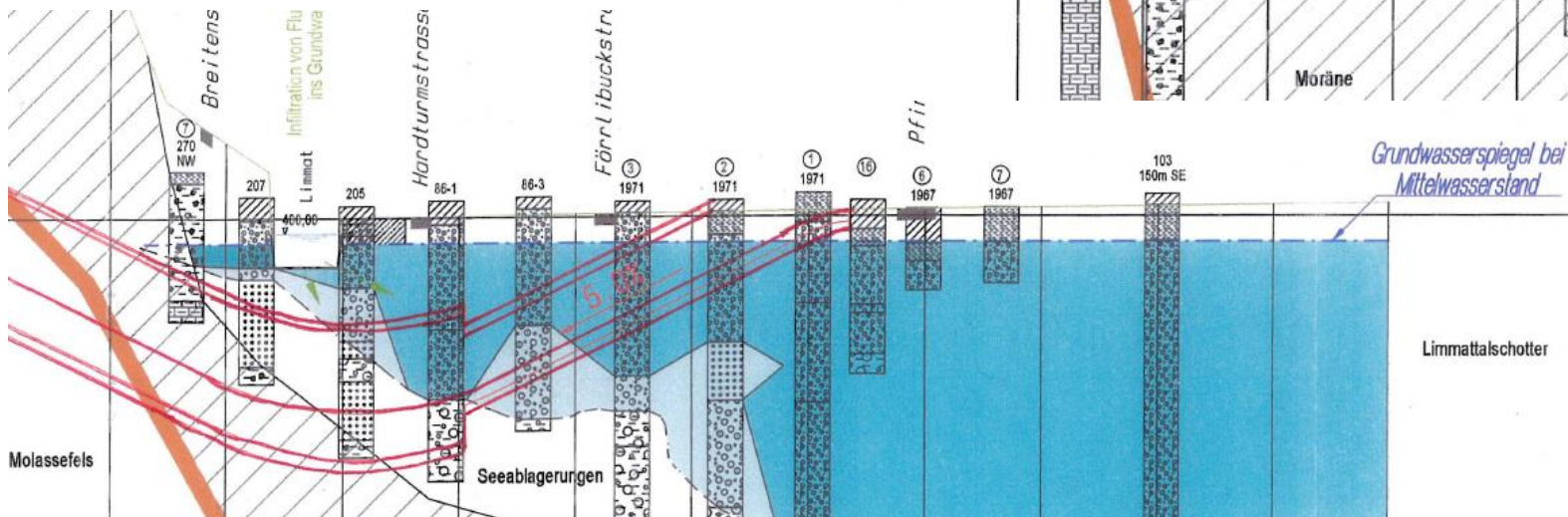
Beispiel Rosengartentunnel (2002)



Variante B:
Ausnahmebewilligung in Aussicht gestellt

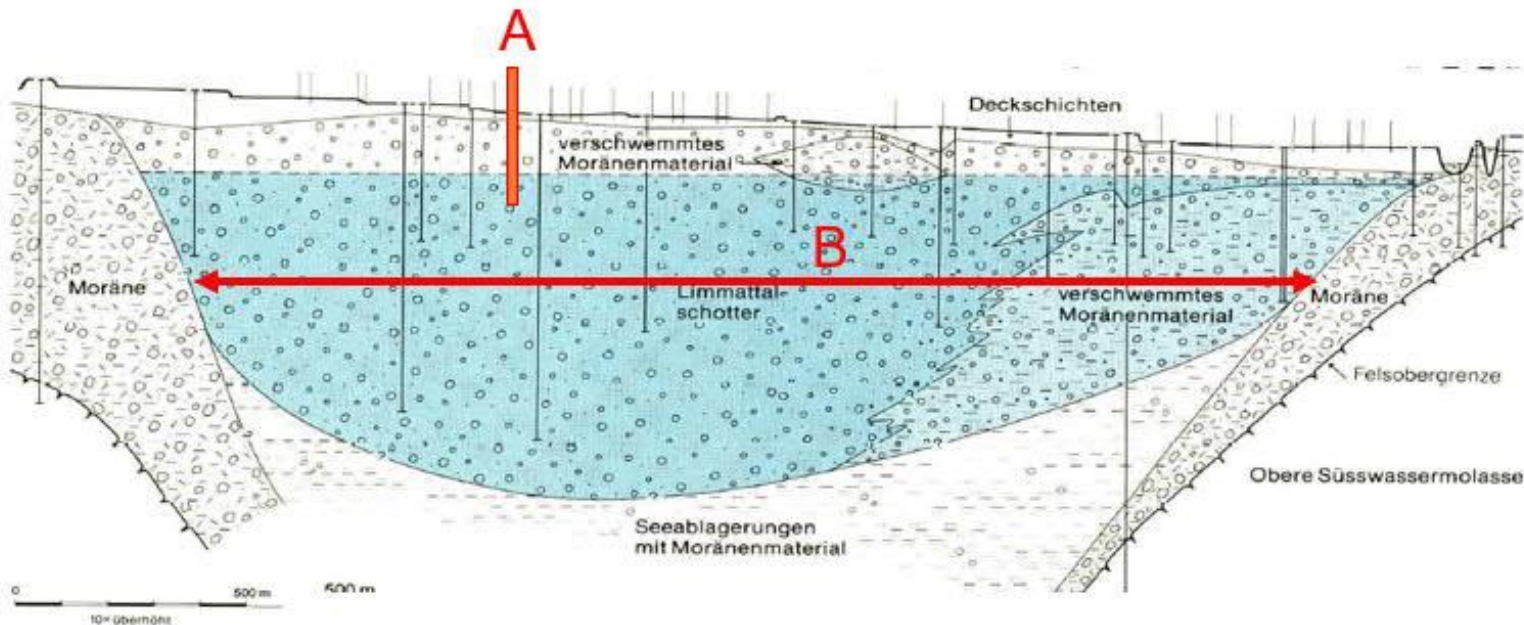


Variante A: nicht bewilligungsfähig



Spezielle Hinweise

Die Berechnung der Verminderung der Durchflusskapazität ist im Kanton Zürich auf die jeweilige Projektparzelle (A) oder allenfalls auf die Projektbreite zu beziehen. Die Durchflussverminderung auf den gesamten Grundwasserträgerquerschnitt (B) zu beziehen, ist nicht zulässig.




Im Sinne der Planungssicherheit wird empfohlen, grundwasserrelevante Bauprojekte frühzeitig mit dem AWEL, Abteilung Gewässerschutz, vorzubesprechen.

Thermoaktive Elemente

Anpassung der Bewilligungspraxis

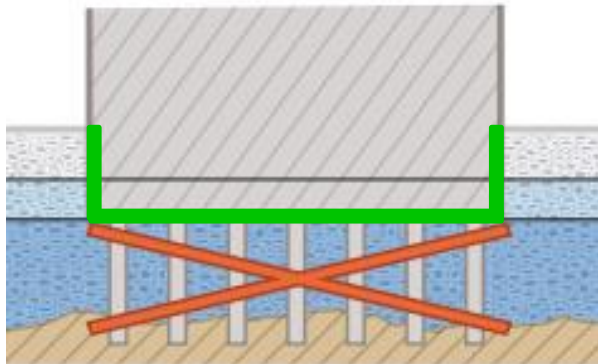
Zulässigkeit von thermoaktiven Elementen (inklusive Energiepfählen)

Thermoaktive Elemente sind auch in Gebieten mit Schotter-Grundwasservorkommen, die sich für die Trinkwassergewinnung eignen, zulässig. Dies allerdings nur, wenn sie mindestens 2 m über dem höchsten Grundwasserspiegel liegen (Grundwasserkarte Hochwasserstand unter www.grundwasser.zh.ch/karten).

Thermoaktive Elemente werden grundsätzlich im  ordentlichen Baubewilligungsverfahren behandelt.



Anhang 2 Ziffer 21 Abs. 3 GschV lässt eine Veränderung der Grundwassertemperatur durch Wärmeeintrag oder -entzug gegenüber dem natürlichen Zustand um höchstens $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ zu.



Energiepfähle nur möglich, wenn Pfahlfundation aus statischen Gründen notwendig ist

Jährliche Nutzungsgebühren

Baustellenentwässerung



Ausgabe 2022

Abwasserart	Recycling	Entsorgungsweg		Bemerkungen
		V oder OFG*	ARA	
Baugruben- und Niederschlagsabwasser – klar, alkalisch – trüb, neutral – trüb, alkalisch		x(2+4) x(1) x(1+2+4)	(0)(2+4) (0)(1) (0)(1+2+4)	Bei grossen ARA (> 3000 Einwohnerwerte) ist die Ableitung in die ARA möglich.
Grundwasser aus Wasserhaltungen – klar, neutral – klar, alkalisch – trüb, neutral – trüb, alkalisch		x x(2+4) x(1) x(1+2+4)	(0) (0)(2+4) (0)(1) (0)(1+2+4)	Kann durch die Art und den Betrieb der Wasserhaltung eine Verschmutzung ausgeschlossen werden (klar, neutral), so ist auch eine Versickerung in unterirdischen Versickerungsanlagen (z. B. Schluckbrunnen) zulässig.

Diese Norm sieht vor, Baustellenabwasser in

1. Priorität zu recyceln und wiederzuverwenden
2. Priorität vorzubehandeln und zu versickern
3. Priorität vorzubehandeln und in Gewässer einzuleiten
4. Priorität vorzubehandeln und einer Abwasserreinigungsanl. (ARA) zuzuleiten.

Kanton Zürich:

In der praktischen Umsetzung ist als **2. Priorität die Ableitung zur ARA anzustreben** (in Anlehnung an Ausgabe 1997).



**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Gewässerschutz
Grundwasser und Wasserversorgung**

**Besten Dank für die
Aufmerksamkeit**





**Kanton Zürich
Baudirektion
AWEL
Gewässerschutz
Grundwasser und Wasserversorgung**

Diskussion und Fragerunde

