

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Band: 81 (1989)
Heft: 6

Artikel: Hochwasserrückhaltebecken Bäckental
Autor: Härry, René / Hochstrasser, Heinz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-940483>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Hochwasserrückhaltebecken Bäckental

am Haselbach bei Maschwanden/ZH

René Härri und Heinz Hochstrasser

Einleitung

In Hochwasserrückhaltebecken werden Spitzenabflüsse von Bächen und Flüssen kurzfristig gespeichert und verzögert bzw. dosiert weitergeleitet. Es handelt sich um geplante und kontrollierte Vorgänge in überflutbaren Geländemulden an einem topographisch und landschaftlich günstigen Ort des Gewässers. Die nur selten und kurz überschwemmten Flächen sind begrünt und können zum Teil landwirtschaftlich genutzt werden.

Die in den letzten hundert Jahren durch Meliorationen, Bauten und Auffüllungen verlorengegangenen natürlichen Überschwemmungs- und Versickerungsflächen führten zu höheren Abflussspitzen. Mit dem Bau von Rückhaltebecken, die nur einen geringen Teil der einstigen Überschwemmungsflächen beanspruchen, können wieder ausgeglichene Abflussverhältnisse geschaffen werden. Dadurch werden die Hochwasserprobleme nicht mehr bachabwärts verlagert, sondern die bestehenden Gerinne müssen oft nicht mehr oder nur noch geringfügig ausgebaut werden.

Hochwasserrückhaltebecken sind aber nicht unbestrittene Lösungen. So beanspruchen sie wertvolles Bau- und Kulturland, Naturschutzgebiete sowie Wald. Die erforderlichen Bauten, wie Dämme oder Entlastungsbauwerke, können örtlich stark in die Kulturlandschaft eingreifen. Es bleibt Aufgabe der Beteiligten, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Varianten zur Lösung des Hochwasserproblems abzuwägen und bei einer Entscheidung zugunsten eines Rückhaltebeckens die Anlage möglichst unauffällig in die Landschaft einzupassen. Zahlreiche Beispiele im In- und Ausland zeigen, dass mit einer guten Gestaltung und Begrünung ein ansprechendes Resultat erzielt werden kann.

Im folgenden werden das Projekt und der Bau des Hochwasserrückhaltebeckens Bäckental am Haselbach (Zufluss der Lorze im Knonauseramt) im Kanton Zürich zwischen den Gemeinden Maschwanden und Knonau beschrieben.

Gerinneausbau oder Hochwasserrückhalt

In der Vergangenheit trat der Haselbach in den Gemeinden Knonau und Maschwanden wiederholt über die Ufer. Eine grosse Bautätigkeit im Einzugsgebiet und die damit verbundene, zunehmende Versiegelung der Bodenoberfläche hat die Hochwassergefahr noch verschärft. In Knonau wurden daher in den Jahren 1963/64 und 1974 der Haselbach sowie sein Zufluss, der Mattbach, ausgebaut und abgesenkt, wodurch das bei Überschwemmungen sich bildende Rückhaltevolumen beseitigt wurde. Das Hochwasser konnte in der Folge rascher abfliessen und beeinflusste die Hochwassersituation bachabwärts in Maschwanden ungünstig. Erste Untersuchungen und Verhandlungen für eine Sanierung des Haselbachs vom heutigen Korrektionsende im Bäckental bachabwärts bis nach Maschwanden fanden 1969 statt. Im Vordergrund stand zuerst eine Verlängerung der bereits ausgeführten Haselbachkorrektur bis nach Maschwanden. Das unter Heimatschutz stehende Dorfbild von Maschwanden, das durch einen Bachausbau stark beeinträchtigt worden wäre, bewegte aber die Beteiligten, das Hochwasserproblem mit dem Bau eines Rückhaltebeckens oberhalb des Dorfes zu lösen.

Standort und Einzugsgebiet

Als Beckenstandort eignete sich eine Geländemulde, bestehend aus Riet, Wald und Kulturland, 1 km oberhalb von Maschwanden (Bild 1). Als Realersatz für das benötigte Kulturland konnte in unmittelbarer Nähe ein geeignetes Grundstück erworben werden, so dass ein Landabtausch erzielt werden konnte.

Gesamthaft werden 9,5 ha beansprucht, wovon 30% Kulturland und 25% Wald betreffen. Der Rest ist Riet und Bachgebiet. Das Kulturland liegt im oberen Teil des Beckens und kann weiter als Wiesland genutzt werden.

Das Einzugsgebiet des Rückhaltebeckens umfasst eine Fläche von 18,5 km². Am Anteil der Siedlungs- und Bauentwicklungsbereiche sind die Gemeinden Mettmenstetten, Knonau sowie Kappel (Ortschaft Uerzlikon) mit 2,5 km² beteiligt. Die zum Teil gebaute und zum Teil projektierte Nationalstrasse N4 durchquert das Einzugsgebiet auf einer Länge von 4,2 km.

Projekt

Das Rückhaltebecken wird durch zwei Dämme gebildet, den unteren talabschliessenden Hauptdamm mit dem integrierten Entlastungsbauwerk und den oberen seitlichen Nebendamm (Bild 2). Der längere und niedrigere Nebendamm grenzt das Becken gegen Kulturland ab. Er hat gegenüber dem Hauptdamm eine um 80 cm tiefere Dammkrone. Bei der Gestaltung der Dämme wurde bewusst auf streng geometrische Linienführung verzichtet, damit sie sich möglichst gut in die Landschaft eingliedern. Zwei typische Querschnitte durch den 5,5 m hohen Haupt- und den

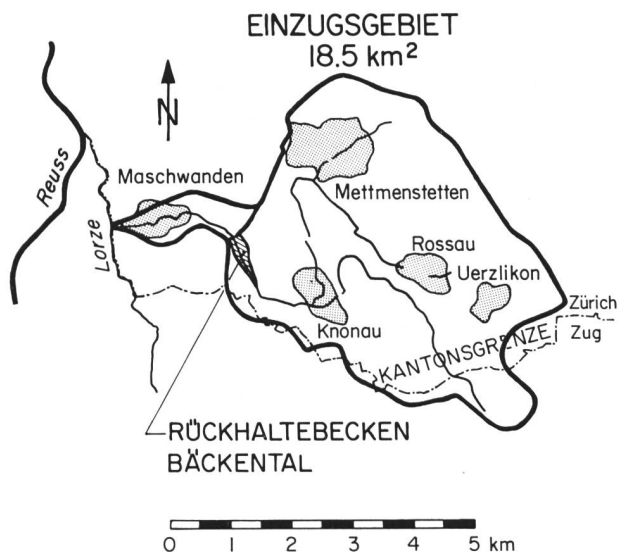


Bild 1. Standort und Einzugsgebiet des Hochwasserrückhaltebeckens Bäckental.

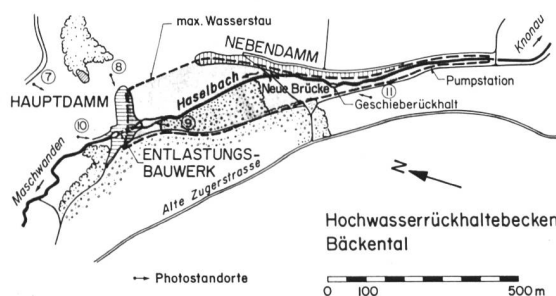


Bild 2. Situation des Hochwasserrückhaltebeckens Bäckental mit Haupt- und Nebendamm.

Bild 3. Querschnitt Hauptdamm.

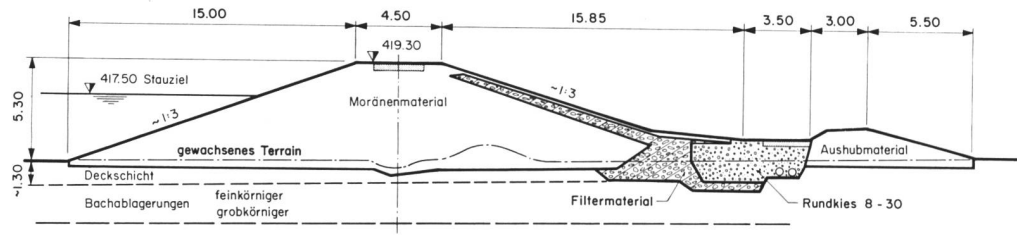


Bild 4. Querschnitt Nebendamm.

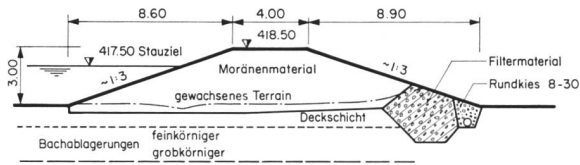
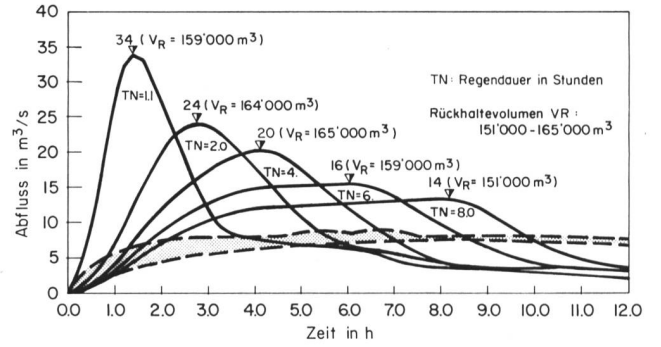


Bild 5. Dimensionierungsganglinien des Rückhaltevolumens für verschiedene Regendauer.



— Zuflussganglinien
 - - - Bereich Abflussganglinien

Bild 6. Grundriss und Schnitte des Entlastungsbauwerkes.

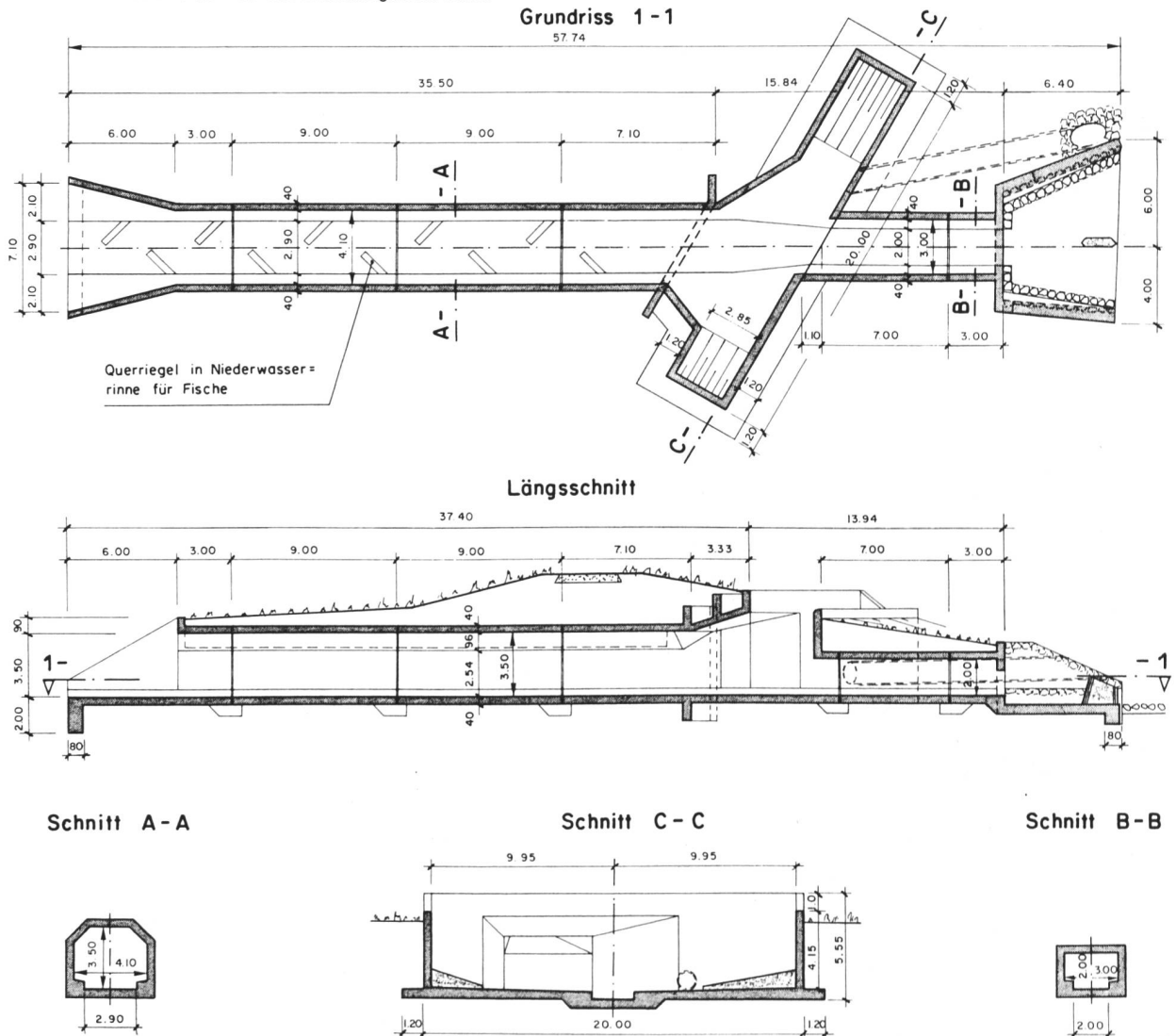




Bild 7. Hauptdamm luftseitig, in rechter Bildhälfte Auslaufbauwerk.

maximal 2,9 m hohen Nebendamm sind auf den Bildern 3 und 4 dargestellt.

Geschüttet wurden die Dämme mit dichtem homogenem Moränenmaterial. Dieses wurde in 3 bis 4 km Entfernung in Abdeckschichten von Kiesgruben gewonnen. Die Dämme sind auf einer im Beckenbereich dichten, 1 m starken Deckschicht fundiert. Unter der Deckschicht liegen feine bis gröbere wasserführende Bachablagerungen. Während eines Wasserstaus im Becken sind im Bachbereich und bei Verletzungen der dichten Deckschicht Infiltrationen in die durchlässigen Bachablagerungen zu erwarten. Auf eine Untergrundabdichtung unter den Dämmen wurde verzichtet. Hingegen sind luftseits bei beiden Dämmen Entlastungsdrainagen zur Abminderung eines eventuellen Auftriebes eingebaut worden. Eine genügend hohe Sicherheit gegen hydraulischen Grundbruch konnte dadurch erreicht werden. Beim Hauptdamm wurde zudem der luftseitige Unterhaltsweg auf einer 1 m starken Druckbank (Vorschüttung) erstellt. Die Dämme wurden begrünt und der Hauptdamm in mittlerer Höhe mit flachwurzelnden Büschen bestockt. Die Wurzeln können in dieser Lage weder den Dammkörper noch die Drainageleitungen gefährden. Die Bilder 7 bis 11 zeigen verschiedene Ansichten des fertigen Bauwerkes (Fotostandorte siehe Bild 2).

Hydraulische Berechnung

Das aus der Topographie und dem möglichen Landerwerb resultierende Rückhaltevolumen von etwa 155 000 m³ (bis zum Stauziel auf Höhe der Hochwasserüberfallkante) genügt, um ein im Mittel alle 50 bis 100 Jahre auftretendes Hochwasser genügend zu dämpfen. Die je nach Regendauer maximalen Abflussspitzen von 14 bis 34 m³/s können auf etwa 10 m³/s gedrosselt werden (die verschiedenen Dimensionierungsganglinien sind in Bild 5 aufgezeichnet). Die Hochwasserentlastung ist auf eine Wassermenge von 44 m³/s dimensioniert. Damit kann ein durch den Stauraum gedrosseltes 1000jähriges Hochwasser abgeleitet werden, ohne dass der Hauptdamm überflutet wird. Bei der gewählten Beckenausführung war es möglich und sinnvoll, für die einzelnen Dämme unterschiedliche Sicherheitsanforderungen zugrunde zu legen. Bei einem Extremhochwasser wird gegenüber dem Hauptdamm ein Freibord von 1,10 m eingehalten, gegenüber dem tieferen Nebendamm nur noch ein Freibord von 30 cm. Da sich hinter dem tieferliegenden Nebendamm noch beträchtliches Reservevolumen befindet, ist ein Überströmen des talabschliessenden Hauptdammes praktisch unmöglich.



Bild 8. Hauptdamm luftseitig von Osten mit Kronen- und Dammfussweg, linke Bildhälfte Beckenfläche mit Ried und Wald.

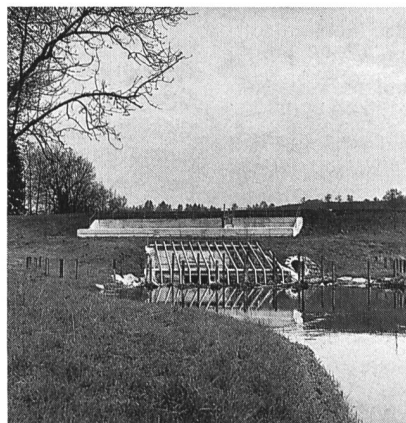


Bild 9. Einlaufbauwerk von Grundablass (mit Rechen) und Hochwasserentlastung.



Bild 10. Auslaufbauwerk des Ableitkanals mit Tosbecken.



Bild 11. Geschiebeablagerungszone mit Rechen und Schwimmbalken in Bildmitte, links Kulturland des Stauraumes.

Grundablass- und Entlastungsbauwerk

Im Hauptdamm eingebaut ist das kombinierte Grundablass- und Hochwasserentlastungsbauwerk (Bild 6). Die Drosselöffnung des Grundablasses beträgt im Normalfall 2,00 m × 0,75 m. Mit einer Stahlblende lässt sich deren Höhe verändern. Die ganze Einlaufpartie vor der Drosselöffnung ist mit einem groben Tauchrechen gegen Verstopfungen geschützt. Zusätzlich sind in grossen Abständen Eisenbahnschienen als Auffangrechen für grobes Geschwemmels vorgelagert. Sollte trotz diesen Massnahmen die Drosselöffnung verstopfen, kann mit einem Notschieber das Rückhaltebecken über eine separate, armierte Schleuderbetonrohrleitung mit einem Durchmesser von 110 cm entleert werden. Über dem anschliessenden begehbaren Ableitkanal ist eine querstehende Hochwasserentlastung mit Überfallkante auf Kote 417,50 m ü. M. und einer Länge von 22 m angeordnet. Der Übergang in den grosszügig dimensionierten Kanal ist trichterförmig ausgebildet, damit er nicht verstopft werden kann. Um durchsickerndes Wasser entlang dem Ableitkanal zu verhindern, wurde das Erdmaterial im Bereich des betonierten Entlastungsbauwerks besonders gut verdichtet. Ein um den Kanal verlaufender Betonkragen bietet gegen Sickerwasser eine zusätzliche Sicherheit. Sollte trotz allen Massnahmen Wasser dem Durchlass entlang sickern, verhindert der Einbau eines Filters am luftseitigen Ende (Ummantelung des Durchlasses) die Ausschwemmung von Damm-Material und damit das Auftreten einer rückschreitenden Erosion.

Unterhalb des Durchlasses schliesst das Tosbecken mit einer Breite von etwa 12,50 m und einer Länge von 16,0 m an. Zum Schutze des luftseitigen Dammfusses ist das Tosbecken vollständig mit Stahlprofilen umpundet und zusätzlich mit Natursteinen gepflästert. Die sich über dem Niederwasser befindenden Pflästerungen sind mit Humus überdeckt und begrünt.

Geschiebeablagerungszone

Trotz zeitweiligen Überflutungen der Beckenflächen sollten möglichst wenig Ablagerungen auftreten, da sonst die Nutzung von Kulturland und Wald gehindert und das Riet eventuell geschädigt werden könnte. Deshalb wurde im oberen

Beckenbereich eine Geschiebeablagerungszone ausgehoben. Um das alte Gerinne und die Bachbestockung zu erhalten, wurde das Geschiebeauffangbecken seitlich des bestehenden Haselbaches erstellt. Mit einem Grobrechen und einem Schwimmbalken kann zudem das grösste Geschwemmels zurückgehalten werden.

Unterhaltskontrollen

Neben einem zuverlässigen Projekt und einer fachgerechten Bauausführung sind auch der spätere Unterhalt und die Kontrolle des Bauwerkes von Bedeutung. Diese Folgetätigkeiten für das ganze Rückhaltebecken sind in einem Betriebsreglement festgehalten. Mindestens dreimal pro Jahr (Frühjahr, Sommer, Herbst) und immer nach einem grösseren Hochwasser wird das Becken kontrolliert und werden allenfalls erforderliche Unterhaltsarbeiten ausgeführt. Drei Querschnitten des Hauptdammes sind Piezometer versetzt; diese sind mit Grenzwertpegeln oder pneumatischen Druckmessern ausgerüstet. Damit können die Druckverhältnisse im Untergrund während eines Wasserstaus bestimmt werden. In grösseren Abständen werden am Damm und Entlastungsbauwerk Setzungen gemessen. Schliesslich beurteilt ein Fachexperte alle 5 Jahre die Anlage auf ihren Zustand und ihre Betriebstüchtigkeit. Über sämtliche Kontrolltätigkeiten werden Berichte oder Rückmelderapporte erstellt und in einem Kontrollbuch gesammelt.

Spezialbauten

Im Zusammenhang mit den Hauptarbeiten mussten verschiedene Anpassungen und Bauten realisiert werden:

- Verlegung eines von Osten in das Becken fliessenden eingedolten Baches zur Vermeidung von Rückstauungen.
- Neue Brücke über den Haselbach zur Erleichterung der Kulturlandbewirtschaftung.
- Pumpstation am oberen Beckenrand zur Verhinderung von Rückstauungen in Meliorationsleitungen bei grossen Einstauhöhen im Becken und bei Hochwasserführung des Baches.

Kosten, Bauzeit

Die Gesamtkosten für das Hochwasserrückhaltebecken betragen 3 200 000 Franken und setzen sich wie folgt zusammen:

Landerwerb	Fr. 450 000
Bauarbeiten	Fr. 2 420 000
Technische Arbeiten	Fr. 330 000
Total	Fr. 3 200 000

Mit den Bauarbeiten wurde im Sommer 1985 begonnen. Sie konnten zur Hauptsache Ende 1986 abgeschlossen werden. Im Juli 1987 wurde das Becken mit dem Einstellen der Drosselblende in Betrieb genommen. Die Dämme waren zu diesem Zeitpunkt genügend stark bewachsen, so dass bei einem Einstau keine oberflächlichen Humusrutschungen befürchtet werden mussten.

Beteiligte:	
Projekt und Bauleitung:	Amt für Gewässerschutz und Wasserbau des Kantons Zürich
Geologie:	Büro Dr. R. Moser
Geotechnik mit Baubegleitung:	P. Friedli, Zürich
Bauunternehmung:	Arge Geissbühler AG/Scotoni AG, Rüti

Adresse des Verfassers: René Härrli, dipl. Ing. ETHZ, und Heinz Hochstrasser, dipl. Ing. ETHZ, Amt für Gewässerschutz und Wasserbau des Kantons Zürich, CH-8090 Zürich.