



Kanton Zürich
Baudirektion

ZUP

Zürcher Umweltpraxis

Schwerpunkt
Gewässer und
Wasserversorgung

INHALTSVERZEICHNIS

Wasser		
Wiederbelebte Gewässer sind Zürcher Pioniertat	3	
Anpassung an den Klimawandel/Wasser		
Klimagerechter Umgang mit Regenwasser	5	
Wasser/Siedlung		
Regenwasser länger an der Oberfläche halten	7	
Wasser		
Der schlaue Weg zum Schutz von Trinkwasser	9	
Wasser		
Interview: Wie steht es ums Wasser und die Zürcher Gewässer?	13	
Wasser		
Wie soll ein Wasserbauprojekt ablaufen?	17	
Wasser		
Zürich ist mit einem blauen Auge davongekommen	19	
Wasser		
Zustand der Schweizer Fliessgewässer	23	
Wasser		
Ausstiegshilfen für Amphibien im Klärwerk	25	
Wasser		
Das Wassergesetz: Umgang mit dem Wasser im Kanton Zürich	27	
Wasser		
Die Anlagen sind in Schuss, die Finanzen im Lot!	31	
Wasser		
Gesamtheitlich betrachten – erfolgreich revitalisieren	35	
Wasser		
Lebendige Gewässer dank Revitalisierungen am Beispiel «Glatt»	37	
Wasser		
Gewässerraum im Siedlungsgebiet eröffnet neue Chancen	41	

Zürcher Umweltpraxis und Raumentwicklung (ZUP)

Informations-Bulletin der Umweltschutz-Fachverwaltung des Kantons Zürich

Inhalt

Die inhaltliche Verantwortung liegt bei den am Anfang jedes Beitrags genannten Personen bzw. bei der Verwaltungsstelle.

Redaktion, Koordination und Produktion

Koordination Bau und Umwelt (KOBU)
Kanton Zürich, Baudirektion
8090 Zürich
Telefon 043 259 24 17, kofu@bd.zh.ch
Redaktorin:
Isabel Flynn, isabel.flynn@bd.zh.ch

Redaktionsteam

Daniel Aebli (Tiefbauamt / Lärm)
Daniela Brunner (AWEL / Betriebe)
Isabel Flynn (Redaktorin, KOBU)
Franziska Heinrich (ALN)
Thomas Hofer (Statistisches Amt)
Sarina Laustela (Stadt Uster)
Regula Müller Brunner (ARE)
Alex Nietlisbach (AWEL / Energie)
Isabelle Rüegg (BD / Kommunikation)
Nicole Schwendener-Perret (KOBU)
Fabio Wintsch (Gossweiler Ingenieure AG)

Erscheinungsweise

Dreimal jährlich. Gedruckt bei der Zürcher Druckerei ROPRESS auf 100 % Recyclingpapier Refutura mit dem blauen Engel, klimaneutral und mit erneuerbarer Energie. Jeder Artikel kann dank spezieller Leimung einfach aus dem Heft gelöst und abgelegt oder weitergegeben werden.

Abonnements

Die ZUP ist kostenfrei erhältlich (gedruckt oder / und elektronisch) unter:
www.zh.ch/umweltpraxis, kofu@bd.zh.ch.

Nachdruck

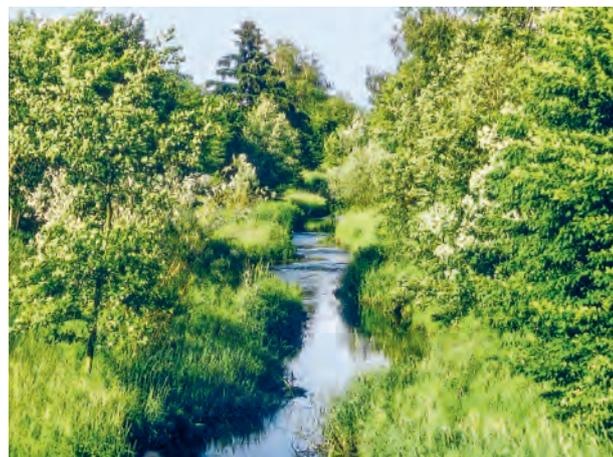
Die in der ZUP erscheinenden Beiträge sind unter Quellenangabe zur weiteren Veröffentlichung frei. Auf Anfrage (Tel. 043 259 24 18) stehen auch die verwendeten Grafiken zur Verfügung.

Titelbild

Thur
Quelle: Silvision, Flickr, CC BY-ND 2.0

Sämtliche erschienenen ZUP-Beiträge finden Sie über die Artikelsuche auf www.zh.ch/umweltpraxis Hier können Sie auch direkt auf Themenhefte zugreifen.

Stand 7/2021



Näfbach vor (1975) und nach der Revitalisierung (2000).
Quelle: Christian Göldi

Wiederbelebte Gewässer sind Zürcher Pioniertat

Am 23. Oktober 1989 stimmte der Kantonsrat dem «Wiederbelebungsprogramm für die Fliessgewässer» zu und erteilte damit dem Amt für Gewässerschutz und Wasserbau den Auftrag, ehemals kanalisierte und eingedolte Bäche und Flüsse wieder in einen naturnahen Zustand zurückzuführen. Zu diesem Zeitpunkt existierten noch keine entsprechenden Gesetzesvorlagen.

Autor:
Christian Göldi
1996 bis 2005 Abteilungsleiter Wasserbau,
1980 bis 1995 Abteilungsleiter Gewässerunterhalt, seit 1975 AGW/AWEL
Baudirektion Kanton Zürich
goeldi@swissworld.ch

Kontakt:
Marc Autenrieth
Abteilung Wasserbau
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Telefon 043 259 39 90
marc.autenrieth@bd.zh.ch
www.zh.ch/wasserbau

Die ersten Flusskorrekturen in der Schweiz waren die Kanderkorrektion (1711–1714) und die Linthkorrektion (1807–1816). Seither sind die meisten Flüsse kanalisiert worden. Kleine Bäche wurden begradigt oder eingedolt (in Rohre verlegt). Die damaligen technischen Bauweisen nahmen wenig Rücksicht auf die Anforderungen an den Lebensraum von Tieren und Pflanzen. Die Verbauungsmethoden der Begradigung, Pflasterung der Bachsohle und Kanalisierung wurden vor allem von den Fischerei- und Naturschutzbehörden bemängelt. Die Bedeutung der Flüsse und Bäche als Landschaftselemente stand wenig im Fokus.

Waltensteiner Eulach und Mülibach: Vom Experiment zur Absprache

Die Idee für die Wiederbelebung der Fliessgewässer basierte auf der Entwicklung naturnaher Methoden beim Ausbau der Gewässer. Die Organisation des kantonalen Gewässerunterhaltungsdiensts mit seinen Wasserbaugruppen ermöglichte, auf unbürokratische Weise neue Wege für Bachverbauungen zu suchen. Wasserbauaufseher Adolf Huber war besonders experimentierfreudig. An der Waltensteiner Eulach versuchte er durch die unregelmässige Anordnung von grossen Steinen bei einer kleinen Bachverbauung eine naturnahe Gestaltung zu erreichen. Diese unordentliche Bauart wurde oft heftig wegen der ungenauen und nicht leicht zu berechnenden Gerinneform kritisiert. Auch wurde bemängelt, dass die gewollten Unregelmässigkeiten einen sauberen und ordnungsgerechten Gewässerunterhalt ausserordentlich erschweren. Für den Ausbau des Mülibachs in Saland 1980 konnten in Absprache mit der Gemeinde Bauma mehr Raum beansprucht und zum ersten Mal «sanfte» Methoden angewendet werden (flache Ufer, gesichert mit lebenden Pflanzen, leichte

Steinschwellen ohne Beton). Das war die Geburtsstunde des naturnahen Wasserbaus.

Näfbach: Vom Kanal zum wiederbelebten Bach

Der Näfbach bei Neftenbach ist in den 70er-Jahren nach den damaligen Grundsätzen ausgebaut und kanalisiert worden (Foto links). Sollte dieser Kanal in alle Zukunft als naturfernes Gerinne erhalten bleiben? Der Einsatz eines schweren Baggers zur Auftrennung und Umlagerung der starren Ufer- und Sohlenverbauungen im Sommer 1983 war ein Wagnis (Foto rechts). Bei der Besichtigung des Resultats mit Baudirektor Albert Sigrist äusserte dieser sich jedoch positiv und ermunterte zu weiteren Taten. Das war grünes Licht für weitere Projekte zur Rückführung kanalisierter Bäche in einen naturnahen Zustand (Wiederbelebung!).

Reppisch: Vom Muster zum Wiederbelebungsprogramm

Die Ausweitung der Reppisch bei der neuen Kaserne in Birmensdorf in den Jahren 1985/86 war dann ein beispielhaftes Projekt, das als «Muster» zur Förderung der Akzeptanz dieser Massnahmen sehr hilfreich war. AGW-Amtschef Christoph Maag war überzeugt, dass es kantonsweit ein gros-

«Das Wiederbelebungsprogramm des Kantons Zürich greift den bundesgesetzlichen Vorschriften voraus. Ich bin aber der Meinung, dass eine einmal als wichtig erkannte Aufgabe auch unterstützt und vorangetrieben werden soll, ohne auf eine entsprechende gesetzliche Verpflichtung des Bundes zu warten.»
Baudirektor Eric Honegger in der Vorlage an den Kantonsrat Oktober 1989

ses Potenzial für solche Wiederbelebungsprojekte gab. Er erteilte seinen Mitarbeitern den Auftrag, ein Programm für die Rückführung von kanalisiertem Bächen und Flüssen in einen naturnahen Zustand auszuarbeiten. Baudirektor Eric Honegger brachte das Programm dann vor den Kantonsrat, welcher am 23. Oktober 1989 diesem zustimmte und den Weg frei gab für eine neue Ära im zürcherischen Wasserbau.

Bachkonzept: Vom bewaldeten Hügel in den städtischen Bach

Parallel zum Wiederbelebungsprogramm des Kantons entwickelte die Stadt Zürich unter der Leitung von Fritz Conradin und seinem Team von der Stadtentwässerung ein eigenständiges Bachkonzept mit der Grundidee: Das aus den bewaldeten Hügelgebieten in die städtische Kanalisation fließende saubere Wasser soll abgetrennt werden und ohne Umweg über die Kläranlage in offenen Bachläufen direkt der Limmat, der Sihl oder der Glatt zugeführt werden. Das Bachkonzept der Stadt Zürich wurde vom Stadtrat am 6. Juli 1988 verabschiedet.

Vom Kanton Zürich bis zur Bundesebene

Die Wasserbauprojekte und die Philosophie des naturnahen Wasserbaus fanden auch ausserhalb des Kantons Zürich Beachtung. Auf Bundesebene stiessen die Ideen beim zuständigen Bundesamt auf fruchtbaren Boden. Es war ein gutes Omen, dass Hans Peter Willi, der aktiv am Wiederbelebungsprogramm des Kantons mitgearbeitet hatte, bald danach zum Bund übergetreten war und zusammen mit

seinem Chef Andreas Götz Einfluss auf die Bundesgesetzgebung genommen hatte. Mit der Inkraftsetzung des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer (GSchG) am 1. November 1992 und dem Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG) am 1. Januar 1993 erhielt der naturnahe Wasserbau eine schweizweite gesetzliche Grundlage. Beide Gesetze verlangen, dass bei Eingriffen in ein Gewässer dessen natürlicher Verlauf beibehalten oder wiederhergestellt wird.

Der Kanton Zürich ging noch weiter: Mit der Annahme der neuen Kantonsverfassung am 27. Februar 2005 haben die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger auch dem Artikel 105, Abs. 3 zugestimmt, welcher lautet: «Sie (Kanton und Gemeinden) sorgen für den Schutz vor Hochwasser und anderen Naturgefahren. Sie fördern die Renaturierung der Gewässer». Damit erhielt die Idee der Wiederbelebungsprojekte eine zusätzliche Förderung. Ein Jahr später wurde auf Bundesebene die Volksinitiative «Lebendiges Wasser» eingereicht. Dies führte zur Revision des Gewässerschutzgesetzes per 1. Januar 2011 und zur Einführung des Begriffs der Revitalisierung auf nationaler Ebene.

Von der Kanalisierung zur kilometerweiten Revitalisierung

Im Rahmen des Wiederbelebungsprogramms wurden im Kanton Zürich rund 80 Kilometer Fliessgewässer revitalisiert. Einerseits durch 46 kantonale Wiederbelebungsprojekte und Projekte beim Bau von Nationalstrassen. Andererseits durch 295 kommunale Projekte mit einer Länge von rund 58 Kilometer, davon gut 30 Kilometer Bachausdolungen und 28 Kilome-

«Das Bewusstsein, dass die Gewässer in Natur und Landschaft eine weit höhere Bedeutung haben, als nur Wasser abzuleiten oder als elementarer Bezugsort für den menschlichen Gebrauch zu dienen, hat auch bei den Wasserbauingenieuren zu einer vermehrt gesamtheitlichen Betrachtungsweise geführt. Naturnaher Wasserbau heisst die vor bald zwanzig Jahren eingebrachte neue Devise.»
Christoph Maag, Chef Amt für Gewässerschutz und Wasserbau AGW, 2000 (heute AWEL)

ter Revitalisierungen, ausgeführt durch die Gemeinden (Stand 2012). Zudem sind seit Beginn des Bachkonzepts in der Stadt Zürich 15,4 Kilometer eingedolte Bäche wieder ans Tageslicht geholt und 3,7 Kilometer Bachläufe renaturiert worden (Stand 2019).

Das Wiederbelebungsprogramm wurde 2012 abgeschlossen. Mit der Inkraftsetzung 2011 des revidierten Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer ist der Auftrag zur Revitalisierung der Gewässer auf Bundesebene festgesetzt worden. Das Wiederbelebungsprogramm hatte seine Vorbildfunktion erfüllt.

Mit dem naturnahen Wasserbau und den Wiederbelebungsmaßnahmen begann eine neue Ära im Wasserbau. Viele ausgeführte Projekte belegen, dass Hochwasserschutz, Natur- und Landschaftschutz keine Gegensätze sein müssen. Der Kanton Zürich hat zusammen mit der Stadt Zürich dieses Umdenken angestossen und in die Realität umgesetzt – eine erfreuliche Entwicklung zugunsten von Natur und Mensch.



Thur-Ausweitung bei Gütighausen links vor, rechts nach der Revitalisierung.
Quelle: Vorher Foto links: AGW, ca. 1975; Nachher Foto rechts, ca. 2000: SAF

Klima- gerechter Umgang mit Regenwasser

Künftig ist mit heisseren Sommern und intensiveren Regenereignissen zu rechnen. Aus Sicht einer Stadtverwaltung sowie derjenigen eines erfahrenen Planers zeigt dieser Beitrag, wie klimagerechter Umgang mit Regenwasser gefördert werden kann.

Markus Antener
Entsorgung + Recycling Zürich
Stadt Zürich
Telefon 044 645 53 23
markus.antener@zuerich.ch
www.stadt-zuerich.ch

Gerhard Hauber
Ramboll Studio Dreiseitl
Telefon +49 7551 92880
gerhard.hauber@ramboll.com
www.dreiseitl.com

Jonas Eppler
Sektion Siedlungsentwässerung
Abteilung Gewässerschutz
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 32 68
jonas.eppler@bd.zh.ch
www.zh.ch/wasser-gewaesser → gewaesserschutz → planung-abwasserentsorgung

Themenschwerpunkt: Aktivitäten zum Klimawandel

Der Klimawandel ist eine der grössten Herausforderungen unserer Zeit. Von Seite 5 bis 46 widmet sich diese Ausgabe daher den aktuellen Aktivitäten von Kanton und Gemeinden im Klimaschutz und bei der Anpassung an den Klimawandel.



Regenwasser wird in der Überbauung «Arkadien Dornstadt» künftig im zentralen See sowie einer Zisterne gesammelt werden (nächste Seite).
Quelle: Strenger Gruppe

Im dichten, stark versiegelten Siedlungsgebiet wird es zur Herausforderung, intensive und immer unberechenbarere Regenereignisse zu managen, vor allem wenn der Platz für die Bewirtschaftung von Regenwasser an der Oberfläche knapp wird.

Die Stadt Zürich hat in den letzten Jahren ihre Strategie zum Umgang mit Regenwasser gewandelt und fasst im Folgenden ihre Erfahrung in Empfehlungen zur Einflussnahme zusammen.

Stadt Zürich hat blaugrüne Infrastrukturen zum Ziel

Jahrzehntelang wurde Regenwasser möglichst rasch aus dem Siedlungsraum abgeleitet, um diesen vor Hochwasser zu schützen. Leistungsfähige Kanäle und begradigte Gewässer übernahmen diese Aufgabe.

Mit dem Gewässerschutzgesetz wurde 1991 ein Paradigmenwechsel eingeführt, der 30 Jahre brauchte, um der Forderung nach einer blaugrünen Infrastruktur nachzukommen. Die wichtigsten Massnahmen sind:

- Kleinräumige Wasserkreisläufe kurzschliessen.
- Regenwasser zurückhalten und über Grünflächen versickern.
- Die kühlende Wirkung der Verdunstung nutzen.

Vom Quartierplan zur Ausführung

Lange fehlte aber die Erkenntnis, dass der Planungsprozess umgedreht werden muss. Früher reichte es, ganz zum Schluss des Prozesses die Abwassermengen zusammenzuzählen und Leitungen entsprechend zu dimensionie-

ren. Heute beginnt die Planung in der Stadt Zürich früher.

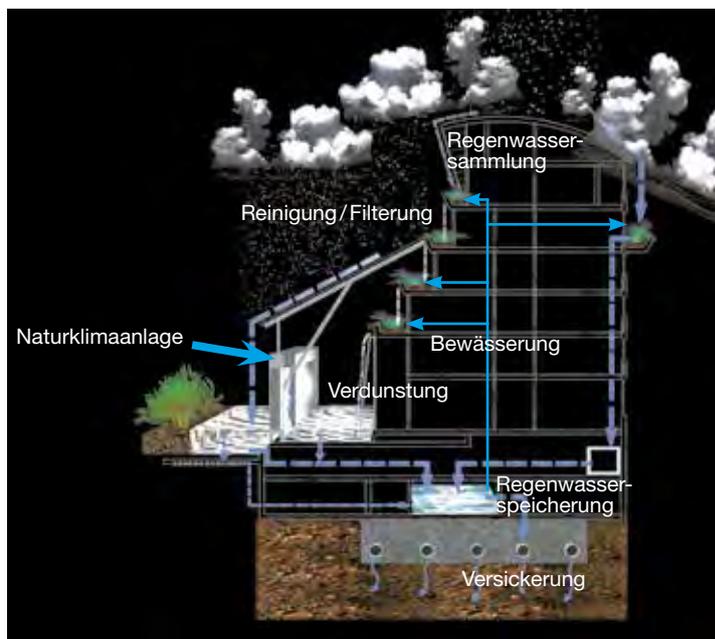
In den Quartier- oder Gestaltungsplänen wird bereits verankert, dass vor Einreichung des ersten Baugesuchs ein genehmigtes Flächenentwässerungskonzept vorliegen muss. Dieses Vorgehen wird für grössere Bauvorhaben generell empfohlen. Auf diese Weise werden die Anordnung der Bauten optimiert, durchlässige Oberflächen eingeplant und die Dachretention ausgenutzt. So werden die Flächen für ein blaugrünes Regenwassermanagement gesichert.

Der Einfluss der Gemeinden

Es braucht auch von den Kommunen Unterstützung:

- Die Pflicht zur Erstellung von begrüntem Flachdächern, welche in der Bauordnung enthalten ist, hat in Zürich eine äusserst positive Wirkung entfaltet.
- Die neue «Fachplanung Hitzeminderung» stellt der Bauherrschaft und den Planenden Handlungsansätze und -felder zur Verfügung, damit Regenwasser maximal zur Verbesserung des Lokalklimas genutzt werden kann (→ Artikel Seite 29).
- Die Arbeitshilfe «Versickerung in Stadträumen» zeigt Möglichkeiten, wie auch im öffentlichen Raum bei hoher Nutzungskonkurrenz die Versickerung des Regenwassers erreicht werden kann.

Neben den Kommunen können besonders die Planungsbüros zu einem besseren Regenwassermanagement beitragen.



Bereits seit 1997 funktioniert der Wohn- und Gewerbekomplex «Nürnberger Prisma» mit einem raffinierten Regenwasser-management: links: Schema des Wasserkreislaufs, rechts: Innenraum mit Naturklimaanlage hinter Glaswand.
Quelle: Ramboll Studio Dreiseitl

Mit Landschaftsarchitektur und Regenwasser Einfluss nehmen

Dass sich Luft abkühlt, wenn Wasser verdunstet, ist ein bekanntes Naturgesetz. Dass ein Gramm Wasser 200 Liter Luft um zehn Grad abkühlen kann, ist beeindruckender Fakt dahinter. Er macht ganzheitliches Regenwasser-management zu einer hervorragenden Massnahme, das Stadtklima zu verbessern.

Diese Erkenntnis können sich Planer zu Nutze machen und strategisch in Projekten einsetzen – ein neuer Planungsansatz der durch die Klimaprognosen immens befördert wird.

Vorschriften und Empfehlungen im Ausland

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall DWA (das deutsche Pendant zum Schweizer VSA) verlangt in ihrem neuen Merkblatt 102 ausdrücklich einen hohen Fokus auf die Verdunstung und damit auf ein naturnahes und standortgerechtes Regenwasserkonzept, welches meist viel Verdunstung bedeutet.

Singapur geht bereits einen Schritt weiter und fordert als Ausgleich für eine Bebauung die Schaffung von Begrünungen in Form einer vorgegebenen Blattoberfläche. Dadurch wird sichergestellt, dass die Verdunstungsleistung nach einer Bebauung bestehen bleibt.

Umsetzungsbeispiel zum vielfältigen Umfang mit Regenwasser

Das Planungs- und Landschaftsarchitekturbüro Ramboll Studio Dreiseitl hat jahrzehntelange Erfahrung mit dem ganzheitlichen Regenwasser-management in Siedlungen. Bereits ein 1997 realisiertes Projekt in Nürnberg zeigte, wie integriertes Regenwasser-management, die Nutzung von Wasser als Kühlmedium und die Gebäudebegrünung zur Schaffung einer Wohlfühlatmosphäre kombiniert werden können.

Der «Nürnberger Prisma» genannte Wohn- und Gewerbekomplex ist nach stadtoökologischen Kriterien gebaut (Schema und Foto oben). Regenwasser von den Glasdächern wird in Pflanztrögen, im fünften Stockwerk sowie im Hofteich aufgefangen, im Boden gereinigt und zentral gesammelt. Das gefilterte Regenwasser bewässert das Grün in den Glashäusern.

Auch die Klimawände des Glashauses werden ausschliesslich durch Regenwasser gespeist. Durch die forcierte Verdunstung wird die Luft gekühlt und befeuchtet, eine natürliche Beeinflussung des Raumklimas.

Umsetzungsbeispiel mit Freianlage und See

Das Projekt «Arkadien Dornstadt» ist ein weiteres Projekt, für welches das Planungsbüro ein optimiertes Regenwasser-management entworfen hat. Dieses Freianlagenkonzept beinhaltet viele hochwertige öffentliche und private Freiräume, die eine hohe Multifunktionalität und Beispielbarkeit ermöglichen sollen.

onalität und Beispielbarkeit ermöglichen sollen.

Das Regenwasser der Siedlung fliesst nicht in die öffentliche Kanalisation. Stattdessen befindet sich im Zentrum der abflusslosen Siedlung ein grosser See, der das Regenwasser der umliegenden Dach- und Platzflächen aufnimmt (Foto Seite 33). Ein Grossteil des auf den privaten Flächen anfallenden Regenwassers wird über einen Bodenfilter vorgereinigt und dem See zugeführt, das restliche Regenwasser wird versickert. Der Wasserspiegelschwankungsbereich des Sees sowie eine Zisterne können ein 100-jährliches Niederschlagsereignis aufnehmen. Allein der See wird jährlich über 2000 Kubikmeter Wasser verdunsten.

Software bewertet

Klimaanpassungsmassnahmen

Beide Projekte sind auf Basis von ganzheitlichem Denken, Innovation und Praxiswissen realisiert worden. Diese Ansätze werden künftig durch digitale Hilfsmittel präziser und informierter durchgeführt werden können.

Planungstools wie zum Beispiel Greenscenario ermöglichen die softwareunterstützte Bewertung von Massnahmen, die zur Klimaanpassung bei Stadterweiterungen bis zu einzelnen Baugrundstücken getroffen werden können. Damit wird die klimatisch optimale Variante gewählt. Eine zwingend notwendige Innovation, um nicht weniger als eine Revolution im Bauen der Zukunft zu erreichen – die Klimaprognosen erlauben keine andere Wahl.

Regenwasser länger an der Oberfläche halten

Klimabedingte Extreme wie Überschwemmungen und Trockenheit erfordern einen neuen Umgang mit Regenwasser. Es soll versickert oder länger als bisher an der Oberfläche gehalten werden. Dies bietet auch Chancen für die Lebensqualität im verdichteten Raum.

Prof. Thomas Oesch
Monika Schirmer-Abegg
Nadja Schläpfer
ILF Institut für Landschaft und Freiraum
HSR Hochschule für Technik Rapperswil
Telefon 055 222 47 22
www.ilf.hsr.ch
ilf@hsr.ch

Für weitere Fragen zu kantonalen Rahmenbedingungen beim klima- und gewässerfreundlichen Umgang mit Regenwasser:
Jonas Eppler, Abteilung Gewässerschutz
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 32 68
jonas.eppler@bd.zh.ch
www.awel.zh.ch



Wasser gestaltet Erholungsräume und verbessert das Mikroklima. Dies funktioniert auch mit gesammeltem Regenwasser, wie hier im Glattpark, Zürich.
Quelle: Tschubby, WikimediaCommons, CC BY-SA 3.0

In der Schweiz besteht die gesetzliche Pflicht, nicht verschmutztes Abwasser in erster Priorität zu versickern. Auf Gemeindeebene regeln der Generelle Entwässerungsplan (GEP) sowie die massgebenden Normen und Richtlinien die Versickerung für jede Liegenschaft. Die multifunktionale Gestaltung mit Regenwasser wird aber in der dicht bebauten Siedlung nur zögerlich umgesetzt. An der Oberfläche anfallendes Wasser wird rasch in den Untergrund eingespeist und in verzweigte Rohrsysteme abgeleitet. Dadurch wird viel Potenzial vergeben. Mit diesem Wasser könnte stattdessen das Lokalklima positiv beeinflusst, die Erlebnisvielfalt erhöht und die Biodiversität in den Freiräumen gefördert werden.

Abfluss über versiegelte Flächen in die Kanalisation

Die Problematik liegt in der Versiegelung von Flächen. Sie verhindert, dass Niederschlagswasser auf natürliche Weise zurückgehalten und vom Boden aufgenommen wird. Stattdessen gelangt das Regenwasser direkt in die Kanalisation und von dort aus in die Kläranlagen oder in die Oberflächengewässer. Die wirksamste Methode, dem entgegenzuwirken, sind die Entsiegelung bzw. die Wahl durchlässiger Oberflächen. Dann kann das Niederschlagswasser dort, wo es anfällt, flächig in den Boden versickern.

Boden speichert Regenwasser

Das Wasser, welches in den Bodenporen gespeichert wird, ist nicht zu unterschätzen. Später wird es durch Verdunstung dem natürlichen Wasserkreislauf wieder zugeführt.

Ist eine Versickerung auf der Liegenschaft nicht oder nur bedingt möglich, soll das anfallende Niederschlagswasser zurückgehalten werden. Bei dieser sogenannten Retention wird ein Teil des Zuflusses von Niederschlagswasser gespeichert und verzögert versickert, verdunstet oder in ein Gewässer abgeleitet.

Für ein solches Wassermanagement werden auch Flächen interessant, die aufgrund ihrer Beschaffenheit im Untergrund nicht versickerungsfähig sind. Dies sind zum Beispiel Dachflächen oder Flächen mit Speichervolumen über unterirdischen Bauten.

Forschung zu Freiräumen und Raumentwicklung

Das Institut für Landschaft und Freiraum (ILF) sowie das Institut für Raumentwicklung (IRAP) führen das gemeinsame Kompetenzzentrum Infrastruktur und Lebensraum. Dieses setzt sich auseinander mit zukünftigen Herausforderungen der Freiräume, des Wohnens und der Mobilität in der Agglomeration der Zukunft. Die Institute forschen in Themenfeldern wie Raumentwicklung und Verkehr, Städtebau und Freiraum sowie Landschaft der Zukunft.



Die Menschen zieht es auch mitten in der Stadt ans Wasser. Dazu trägt auch das angenehme Mikroklima bei. Liebefeldpark, Bern.
Quelle: ILF, Monika Schirmer-Abegg

Multifunktionale Anlagen fördern

In Zukunft wird aufgrund der absehbaren Klimaveränderung vermehrt auch die Nutzung des Regenwassers in Trockenzeiten eine Rolle spielen. Deshalb stellt sich die Frage, wie zumindest ein Teil des Regenwassers nicht nur über längere Zeit oberflächlich zurückgehalten, sondern auch mehrfach genutzt werden kann.

Bei verdichtetem Bauen ist das Platzangebot sehr beschränkt. Demnach sind Lösungen mit Mehrfachnutzen gefragt, damit Flächen gleichermassen sozialen, ökologischen und ökonomischen Freiraumleistungen dienen.

Es gibt einiges zu bedenken

Im Rahmen einer Studie des Forschungs- und Entwicklungsplans FEPI, Reallabor Raum & Landschaft Schweiz werden mehrere Aspekte von Retentionsvorhaben untersucht:

- Wie die Retentionsdauer erhöht werden kann
- Welche Chancen entstehen, zum Beispiel Kühlung durch Verdunstung
- Welche Risiken entstehen, zum Beispiel eine eventuelle Mückenplage

- Wie mit geschickter Gestaltung Mehrwerte für Mensch und Natur geschaffen werden können.

Strategien und Massnahmen für die Schweiz entwickeln

Im europäischen Umfeld haben klimabedingte Extreme wie Überflutung oder Wassermangel bereits zu Strategien und Massnahmen im Umgang mit Regenwasser geführt, beispielsweise in Kopenhagen, Berlin und Wien.

In der Schweiz dagegen ist der Handlungsdruck noch relativ gering. Spätestens seit den Hitzesommern der letzten Jahre wird das Thema in der breiten Öffentlichkeit diskutiert. Neben Planern und Gemeinden sind nun auch Landschaftsarchitekten gefordert, neue Massstäbe unter dem Stichwort «Schwammstadt» zu setzen. Die Planung einer blau-grünen Infrastruktur im Quartier sowie eine geschickte Gestaltung der Freiflächen können zur Minderung der Klimaextreme und zu mehr Lebensqualität in den Städten beitragen.

Was Gemeinden tun können

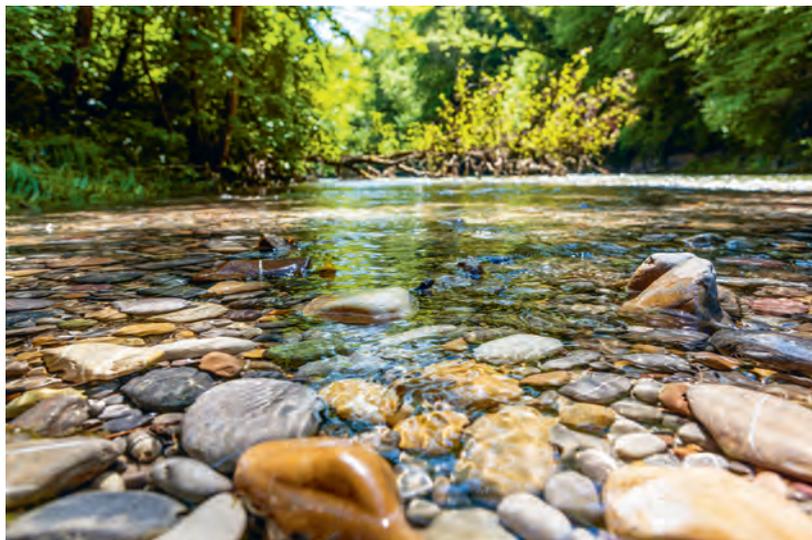
- Mit dem Generellen Entwässerungsplan (GEP) regelt die Gemeinde die Versickerung, Retention und Ableitung für jede Liegenschaft. Die Zürcher Praxishilfe und Richtlinie zur Regenwasserentsorgung des AWEL (2014) konkretisiert den guten Umgang mit Regenwasser am Beispiel von Liegenschaften.
- Die Verdunstung von Regenwasser fördert ein angenehmes Lokalklima.
- Bei Neubauten, Umbauten und Gestaltungsplänen kann die Gemeinde auf Rückhaltemöglichkeiten für Regenwasser aufmerksam machen.
- Bei kommunalen Gebäuden und Infrastrukturen kann die Gemeinde mit gutem Beispiel vorangehen. Dazu gehören auch Strassenabwasserbehandlungsanlagen (SABAs), in denen nahe von Strassen das abfliessende Regenwasser gesammelt und auf natürliche Weise geklärt wird.

Der schlaue Weg zum Schutz von Trinkwasser

Künftig soll kein gereinigtes Abwasser mehr in die obere Töss geleitet werden, sondern ab 2035 direkt zur Abwasserreinigungsanlage Hard in Winterthur fliessen. Dies schützt das kostbare Töss-Trinkwasser nachhaltig, hilft langfristig Kosten zu sparen und ist modellhaft für komplexe regionale Projekte.

Dr. Edith Durisch-Kaiser
Projektleiterin Abwasserreinigungsanlagen
Abteilung Gewässerschutz
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
AWEL
Baudirektion
Telefon 043 259 91 52
edith.durisch@bd.zh.ch
www.awel.zh.ch

→ Artikel «Wieviel Wasser ist zu wenig?»,
Seite 11, Schwerpunkt Trockensommer
2018



Lockerer Töss-Flussschotter, durch welchen permanent Flusswasser versickert und dabei gefiltert und gereinigt wird.
Quelle: WWF Schweiz, E. Soteras

Unter der Töss verläuft ein mächtiger Grundwasserstrom. Denn die Töss hat eine Sohle aus lockerem Flussschotter, durch die das Tösswasser ständig infiltriert und dort zusammen mit dem versickerten Regenwasser einen bis zu 50 Meter mächtigen unterirdischen Strom bildet (Foto oben).

Grundwasser direkt trinkbar

Die Gesteinsschichten bilden einen natürlichen Filter für das Wasser. So entsteht Grundwasser von bester Qualität, das direkt und ohne Reinigung in die Trinkwasserleitungen der Tössstaler Gemeinden und der Stadt Winterthur fliesst. Der Töss-Grundwasserstrom ist eines der ergiebigsten und wichtigsten Grundwasservorkommen im Kanton Zürich und eine kostbare Trinkwasserquelle – auch für kommende Generationen. Die in den vergangenen Jahren vermehrt auftretenden Hitzeperioden sowie die Klimaszenarien 2018 (NCCS 2018) lehren aber, dass Trinkwasserressourcen zukünftig stärker unter Druck geraten werden und man im Kanton Zürich dem wertvollen, grossräumigen Tössgrundwasser ganz speziell Sorge tragen muss (Artikel «Wieviel Wasser ist zu wenig?», Seite 11).

Problemstoffe aus gereinigtem Abwasser im Grundwasser? Nein!

Bei grosser Trockenheit ist der Abfluss der Töss so klein, dass das wenige Wasser im Flussbett vollständig versickert und die Töss trockenfällt. Auch das eingeleitete gereinigte Abwasser versickert dann direkt in den Grundwasserstrom.

Heute wird dieses Abwasser aus den zwei Abwasserreinigungsanlagen (ARA) in Bauma und Weisslingen in die Töss eingeleitet (Infotext unten).

Beide ARA können mit ihren bestehenden Reinigungsstufen heute nicht alle Pestizide, Haushaltschemikalien oder Medikamentenrückstände etc. aus dem Abwasser entfernen. Täglich gelangen deshalb problematische Stoffe in die Töss und können somit bis ins Grundwasser gelangen und seine Qualität beeinträchtigen. Was tun?

Schritt um Schritt zu einer nachhaltig sauberen Töss

Im Jahr 2008 entstand die visionäre Idee, die Abwasserreinigungsanlagen in Fischenthal, Bauma und Weisslingen stillzulegen und gar kein gereinigtes Abwasser mehr in die obere Töss und den Wissenbach einzuleiten. So kann die Problematik unerwünschter Stoffe im grossen Grundwasserkörper umgan-

Bisher wurde das Abwasser verdünnt

Das gereinigte Abwasser aus der ARA Bauma macht bei Trockenwetter maximal 20 Prozent am Oberflächenabfluss der Töss aus (Foto oben). Bis Rämismühle wird dieser Anteil durch das Wasser der einmündenden Seitenbäche auf etwa fünf Prozent verringert. In Kollbrunn fliesst dann zusätzlich der Wissenbach mit dem gereinigten Abwasser der ARA Weisslingen in die Töss. Dank Umleitung in die ARA Hard in Winterthur soll dann die Töss ab 2035 abwasserfrei sein.

Schritt für Schritt zu einer sauberen Töss – dank zentraler ARA



Heute leiten der Abwasserverband Tössstal und die Gemeinden Wildberg, Madetswil, Kyburg und Sternenberg das Abwasser zur ARA Hard. Weisslingen und Bauma betreiben aktuell noch eigene ARA. Fischenthal ist seit dem Jahr 2016 an Bauma angeschlossen. Bis zum Jahr 2020 soll die gemeinsame Anstalt gegründet und Weisslingen an die ARA Hard angeschlossen sein.
Quelle: AWEL/GS

Bis ins Jahr 2035 werden die Verbindungsleitungen zur ARA Hard neu erstellt, ein Stollen durch den Eschenberg gebaut und die Leitungen im oberen Tössstal erneuert und erweitert. Ab 2035 wird dann das Abwasser von Fischenthal und Bauma ebenfalls in die ARA Hard geleitet.
Quelle: AWEL/GS

gen werden. Stattdessen sollte das Abwasser in einem neuen, grossen Kanal direkt in die ARA nach Winterthur geleitet werden, wie dies bereits die Gemeinden der Abwasserverbände Tössstal und Bläsimühle tun (Karten oben).

Grössere ARA reinigen besser

Für die Töss selbst bringt ein Wegfallen des gereinigten Abwassers aus den beiden ARA Bauma und Weisslingen keine Nachteile. Wenn die problematischen Stoffe künftig praktisch komplett aus der oberen Töss verschwinden, stellt dies einen grossen Vorteil für die Qualität der Gewässer und die Trinkwasserversorgung im oberen Tössstal sowie in der gesamten Region Winterthur dar (Karte oben). Und es vermeidet eventuelle künftige Kosten. Denn würde sich die Grundwasserqualität durch zufließendes, gereinigtes Abwasser über ein bestimmtes Mass hinaus verschlechtern, müsste das Grundwasser fortan gereinigt werden, bevor es ins Trinkwassernetz fließen kann.

Abwasser in einer grossen ARA zu reinigen, statt in vielen kleinen, hat einen weiteren Vorteil: Grosse Abwasserreinigungsanlagen funktionieren besonders gut, zuverlässig und kostengünstig. Eine solche Anlage steht in Winterthur. Die dortige ARA Hard verfügt ausserdem über grosszügige Kapazitätsreserven und soll bis 2025 mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe für Mikroverunreinigungen, kleinste chemische Schadstoffe, ausgestattet werden. Dann reinigt sie noch sauberer als heute.

Gemeinsam kann ein Generationenprojekt Realität werden

Die Gemeinden des Tössstals, die Stadt Winterthur und das kantonale Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) kamen überein, diese Vision Schritt für Schritt umzusetzen. Im Jahr 2009 beauftragten die Vertreter der Anschlussgemeinden mit eigener ARA, die Stadt Winterthur und die Abwasserverbände Tössstal und Bläsimühle die Firma INFRAconcept, die Grundlagen für eine geeignete Trägerschaft und Finanzierung zu erarbeiten. Die Zusammenstellung der langfristigen Investitions- und Betriebskosten zeigte auf, dass ein Anschluss an Winterthur nicht nur ökologisch sinnvoll, sondern für die betroffenen Gemeinden auch wirtschaftlicher ist als Einzellösungen. Als die geeignetste Organisationsform erwies sich die «gemeinsame Anstalt» (vormals «Interkommunale Anstalt»).

Planen, vernehmlassen und darüber abstimmen

Damit die Erarbeitung des Gründungsvertrags, der Restwertberechnung der Anlagen und des Finanzierungsmodells mit Kostenteiler gelingen konnte, wurden eine Steuerungsgruppe und eine Projektgruppe gebildet. Die Steuerungsgruppe umfasste alle Vertreter der Trägergemeinden, Vertreter der Stadt Winterthur und der zukünftigen Anschlussgemeinden. Die Projektgruppe setzte sich aus Experten, Gemeindevertretern und Vertretern des AWEL zusammen. Die Firma INFRAconcept wurde wiederum zur Detailplanung und Datenanalyse beauftragt. Der Kanton

Zürich übernahm die Koordination und Kommunikation zwischen den Gruppierungen.

Dieses System erwies sich als äusserst tauglich und die Grundlagen konnten nach mehrmaligen Prüfungsrunden, Infoveranstaltungen und Vernehmlassungen im Jahr 2018 den Gemeinden und der Stadt Winterthur zur Planung des gemeinsamen Urnengangs übergeben werden. Am 19. Mai 2019 haben sich die Stimmberechtigten in den Tössstaler Gemeinden Fischenthal, Bauma, Wila, Turbenthal, Zell, Weisslingen sowie in der Stadt Winterthur mit aussergewöhnlich hoher Zustimmung für einen Beitritt zu dieser gemeinsamen Anstalt ausgesprochen.

2020 startet die gemeinsame Anstalt

Unter dem Namen «Regionale Abwasserentsorgung Tössstal» werden nun ab dem 1. Januar 2020 die politischen Gemeinden Fischenthal, Bauma, Wila, Turbenthal, Zell, Weisslingen und Winterthur eine gemeinsame Anstalt mit eigener Rechtspersönlichkeit und Sitz in Zell errichten. Diese erbringt Leistungen zum Schutz der Wasserressourcen im oberen Tössstal, der Siedlungshygiene und der Siedlungsentwässerung. Das Anstaltsvermögen besteht aus den übernommenen technischen Anlagen der Anstaltsgemeinden, des aufgelösten Abwasserverbands Tössstal und der Stadt Winterthur. Die Gemeinden nehmen die Aufsicht gemeinsam in einem Verwaltungsrat wahr.

Um unnötige Mehrkosten zu verhindern, wird das Grossprojekt über viele

Jahre und in mehreren Etappen realisiert. Wenn man heute beginnt, ist die Vision 2035 Realität.

Mehrwert ohne Mehrkosten

Die Umsetzung des Generationenprojekts ist mit bedeutenden Investitionen in Leitungen verbunden, die jedoch im Vergleich zu Einzelausbauten der bestehenden ARA in Weisslingen und Bauma klein ausfallen. Sie belaufen sich voraussichtlich auf rund 90 Millionen Franken, verteilt über einen Zeitraum von etwa 25 Jahren (40 Millionen Franken für Neubauten und etwa 50 Millionen Franken für Erweiterungen und Sanierungen). Langfristig weist der Anschluss an die ARA Winterthur günstigere Bau- und Betriebskosten auf als der Weiterbetrieb beider ARA. Zudem wird auch längerfristig keine teure Reinigung des Trinkwassers aus dem Töss-Grundwasserstrom nötig sein.

Die beteiligten Tösstaler Gemeinden, die Stadt Winterthur und der Kanton Zürich wollen die Investitionskosten fair untereinander aufteilen. Die Verteilung der Betriebskosten erfolgt nach dem jährlichen Abwasseranfall. Die Betriebskosten und Abschreibungen der Investitionen werden über die regulären Abwassergebühren finanziert, die langfristig stabil bleiben können. Die Bürgerinnen und Bürger erhalten also einen Mehrwert, ohne mehr dafür bezahlen zu müssen.

Fundament der zukünftigen Finanzierung ist ein einmaliger Beitrag der Stadt Winterthur zum Grundwasserschutz beim Bau der neuen Anschlussleitung Sennhof-Winterthur in der Höhe von rund 30 Prozent der Investitionskosten. Der Beitrag ist auf maximal 11 Mio. Franken begrenzt.

Das Erfolgsmodell gemeinsame Anstalt

Die Organisationsform gemeinsame Anstalt eignet sich besonders dann, wenn die kommunalen Aufgaben vorwiegend von Sachfragen geprägt sind, wie dies bei der Abwasserentsorgung typisch ist. Im Vergleich zu einem Zweckverband können die Entscheidungsprozesse effizienter («entpolitisiert») gestaltet werden, ohne allerdings die demokratische Kontrolle auszuschalten. Die Gemeinden nehmen weiterhin im Verwaltungsrat ihre Mitsprachemöglichkeiten wahr, ohne dass jedoch zwingend das obligatorische Ausgabenreferendum und/oder das Initiativ- und Referendumsrecht umgesetzt werden müssen.



Die Töss unterhalb der ARA Bauma bei guter Wasserführung. Gut zu sehen ist auch dann der Flussschotter.
Quelle: WWF Schweiz, E. Soteras

Erkenntnisse für komplexe regionale Projekte?

Die Ausgangslage für die Gründung der gemeinsamen Anstalt «Regionale Abwasserentsorgung Tösstal» erwies sich als sehr komplex, da kleine Tösstaler Gemeinden mit eigener ARA und kleine Tösstaler Abwasserverbände, die bereits das Abwasser nach Winterthur ableiten, einer grossen Stadt mit eigener, hocheffizienter ARA gegenüberstanden. Das Grundwasser der Töss, kostbar für alle Einwohner des Tösstals, wirkte sinnstiftend und motivierend. Daher ist es für regionale Projekte wichtig, von Anfang an einen gemeinsamen Nenner zu identifizieren und alle Akteure gleichwertig in die Diskussion einzubinden (Interviews Seite 32).

Es ist essenziell, dass die Projektziele klar verständlich und die Adressaten bekannt sind. Die Vision einer «abwasserfreien oberen Töss» hat klare Ziele formuliert und die Tösstaler Gemeinden und die Stadt Winterthur von Beginn an angesprochen und involviert. Auch die Chancen, die sich durch die Gründung einer gemeinsamen Anstalt auftun, sollten den Entscheidungsträgern von Anfang an klar kommuniziert werden.

Für den Aufbau und für die Gründung einer gemeinsamen Anstalt sind folgende wichtige Dimensionen zu berücksichtigen:

Situativ: In den Vorarbeiten ist es sehr wichtig, nicht nur die ökologischen, technischen und wirtschaftlichen Vor- und Nachteile aufzuzeigen, sondern auch die Interessen und Bedürfnisse der individuellen Trägergemeinden abzuklären. Die Zeit muss reif sein für derartige Projekte, das heisst die Gemein-

den müssen an dem Punkt stehen, an dem es gilt, Entscheidungen für die Zukunft zu treffen. Ausserdem ist auf die kritische Grösse der Organisation zu achten.

Strategisch: Die Organisation und die Aufgaben von steuernden, entscheidenden sowie aktiv handelnden Gruppierungen sind klar festzuhalten.

Integrativ: Die Grundlagen der Trägerschaft sind auf dem Weg der demokratischen Entscheidungsfindung festzulegen. Es ist vor allem nötig, dass Administration, Kommunikation und Konfliktmanagement durch die beteiligte öffentliche Behörde durchgeführt werden. Infoveranstaltungen, Gemeinderatsbeschlüsse beziehungsweise Vernehmlassungen sind zwingend für Grundlagendokumente einzuplanen. Gemeindeversammlungen sind wichtige Veranstaltungen, um den Stimmbürgern das Projekt vorzustellen, zu erklären und die Zustimmung einzuholen.

Kontrolle: Die Vertreter der öffentlichen Behörde sollten für die Kontrolle der Arbeitsabläufe und Termine, die öffentliche Kommunikation, das Reporting, die verbindlichen Regeln und das Protokollieren von Sitzungen verantwortlich zeichnen. Milizpolitiker haben häufig zu wenig Zeit dafür, oder ihnen fehlt der Überblick. Die öffentliche Behörde wirkt bei Prozessen, die über die Dauer einer oder mehrerer Legislaturperioden hinausreichen, stabilisierend und fokussierend.

INTERVIEW



Susanne Stahl, Gemeinderätin von Zell, Präsidentin der Steuerungsgruppe zu einer abwasserfreien oberen Töss
Telefon 079 108 97 81,
grwerke@zell.ch

«Das Grundwasser der Töss ist wertvolles Trinkwasser. Schützen wir es gemeinsam!»

Dr. Stefan Binggeli, Infrastrukturmanagement, Firma INFRAconcept, Externe Projektbegleitung
Telefon 031 511 51 00,
office@infraconcept.ch



«Um Erfolg zu haben, muss man die Position des Anderen kennen.»

Welche Aspekte waren für den gesamten Arbeitsprozess wichtig?

Es war essenziell, dass während des gesamten Projektverlaufs die Behördenmitglieder aus allen Vertragsgemeinden immer eng eingebunden waren. Die Diskussionen waren vertrauensbildend. Die Zeit, die dafür aufgewendet wurde, kann aus meiner Sicht nicht abgekürzt werden.

Vom Grossen zum Kleinen, denn es gibt in solchen Projekten immer Dutzende von Fragen, die aber nicht alle von Beginn weg beantwortet werden können. Dann braucht es im Team eine Überzeugung, eine gemeinsame Lösung zu finden, und Vertrauen, dass nicht nur Partikularinteressen verfolgt werden.

Wie beurteilen Sie die Arbeitsabläufe? Hätte man sich effizienter organisieren können?

Ganz grob gesehen gab es drei Meilensteine: Erstens: Das Ja zum Projekt. Zweitens: Der Entscheid für die gemeinsame Anstalt. Drittens: Die Abstimmung, in der die Stimmberechtigten sich aus der Legislativverantwortung verabschiedeten. Die grosse fachliche, administrative und koordinative Unterstützung des Kantons und der Firma INFRAconcept hat es definitiv gebraucht. Es war ein Glücksfall, dass deren Projektbeteiligte in den entscheidenden Phasen nicht gewechselt haben.

Solche Prozesse benötigen Zeit. Einerseits, um die technischen und organisatorischen Fragen zu bearbeiten, andererseits, um den demokratischen Prozessen die notwendige Bedeutung zu geben. Den Zeitbedarf für Letzteres haben wir eher unterschätzt.

Taugt dieses Projekt als Vorbild? Kann man ein «best practice» für Zusammenschlüsse in der Siedlungsentwässerung ableiten?

Ich denke, der Kanton kann für seine Vorgehensweise ein Modell ableiten: Erstens: Sicherstellen, dass die Begleitung erwünscht ist. Die Bedürfnisse der Gemeinden immer wieder abholen und akzeptieren. Zweitens: Dulden, dass manches doch länger dauert als geplant und die Gemeinden selbst Lösungen finden können. Drittens: Beistehen, wenn das Projekt Gefahr läuft zu scheitern.

Die Tendenz in der Schweiz geht klar zu weniger, aber grösseren und leistungstärkeren Anlagen. In dem Sinn ist das Projekt sicher als «best practice» geeignet, auch weil die Ausgangslage im Vergleich zu anderen Projekten ungleich komplizierter war. Dennoch war es möglich, eine gute, zukunftsfähige Lösung zum Schutz des Töss-Grundwassers zu finden. Wäre es nur um die wirtschaftliche Optimierung gegangen, hätte es das Projekt wohl schwieriger gehabt.

Wie hat dieses Projekt Ihre persönliche Haltung zu einer regionalen Zusammenarbeit verändert?

Mich hat beeindruckt, in welcher konstruktiver Weise alle Projektbeteiligten zusammengearbeitet haben. Die grösste Herausforderung war aber immer die politische Arbeit. Und die gelingt nur, wenn das Projekt durchdacht wird, alle Fragen gelöst und alle Beteiligten dahinterstehen können.

Das positive und konstruktive Engagement der beteiligten Gemeinde- und Stadträte hat mich beeindruckt. Es wurden unzählige, meist ehrenamtliche Stunden zur Sicherung und Verbesserung des Gemeinwohls geleistet. Immer noch ein Schweizer Erfolgsmodell.

Was lernt man daraus?

Ich habe so oft die Erfahrung gemacht, dass Projekte scheitern, weil sie noch nicht notwendig sind. Dieses hier ist eindeutig wichtig, und zwar jetzt!

Wenn alle Beteiligten ein gemeinsames Ziel vor Augen haben, können auch schwierige, komplizierte und scheinbar unlösbare Probleme gelöst werden. Solche Projekte benötigen aber eine lange Vorlaufzeit, alle beteiligten Akteure müssen rechtzeitig involviert werden, und die Zeit für die politischen Entscheidungsprozesse am Schluss darf ebenfalls nicht unterschätzt werden.

Interview: Edith Durisch-Kaiser

INTERVIEW

Wie steht es ums Wasser und die Zürcher Gewässer?

Noch wichtiger als ein sorgsamer Wasserverbrauch, sei ein bewusster Umgang mit giftigen Stoffen aller Art!, kommentiert Pius Niederhauser von der Abteilung Gewässerschutz den neuen kantonalen Bericht «Wasser und Gewässer». Weitere grosse Herausforderungen sieht er in Klimawandel und Bevölkerungsdruck.

Pius Niederhauser, Dr. phil. II,
Sektionsleiter Oberflächengewässerschutz
Abteilung Gewässerschutz
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
AWEL
Baudirektion, Kanton Zürich
Telefon 043 259 91 70
pius.niederhauser@bd.zh.ch
www.gewaesserschutz.zh.ch

→ Artikel «Umweltbericht: Wer hört morgens noch die Lerche?», Seite 11 und «Gärtnern mit Tipps und Tricks statt mit Gift», Seite 35.
→ Hinweise und Veranstaltungen, Seite 4, 46, 47

Herr Niederhauser, ist der Zürcher Gewässerschutz eine Erfolgsgeschichte?

Ja, in den klassischen Gewässerschutzbereichen konnte viel erreicht und konnten positive Entwicklungen fortgesetzt werden. Bei der Abwasserbelastung und den Nährstoffen aus der Landwirtschaft oder bei der Sanierung von Wasserkraftwerken wurden gute Fortschritte erzielt. Es sind jedoch neue Themen aufgeflammt, die uns zunehmend beschäftigen.

Zu diesen gehören die Mikroverunreinigungen?

Ja. Das Wasser kann zwar sauber aussehen, aber wegen der Mikroverunreinigungen gleichzeitig für Fische und tierische Kleinlebewesen ein Problem darstellen. Es geht nicht um einzelne Stoffe, sondern um einen ganzen Cocktail an Stoffen, das macht es so anspruchsvoll.

Bei den ARA haben wir bereits Massnahmen gegen die Mikroverunreinigungen eingeleitet. Bis 2035 werden insbesondere die grössten Anlagen mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe ausgestattet, mit der Mikroverunreinigungen eliminiert werden können. Die Analysen der nächsten Jahre werden die Wirkung dieser Massnahmen aufzeigen.

Woher stammen diese Mikroverunreinigungen?

Sie kommen aus verschiedensten Quellen: Medikamentenrückstände, Chemikalien, die uns im Alltag begleiten, aber auch Pflanzenschutzmittel aus der



Dr. Pius Niederhauser, Sektionsleiter Oberflächengewässerschutz, AWEL
Quelle: AWEL

Landwirtschaft und privaten Gärten. Wir können uns also nicht auf Einzelstoffe fokussieren. Zudem muss für eine Beurteilung nicht nur die Konzentration der Stoffe, sondern auch deren Toxizität berücksichtigt werden.

Gibt es weitere Schwierigkeiten?

Ja, sie beginnen schon beim richtigen Probenahmekonzept und der Analytik, denn diese richten sich jeweils nach Stoff und Quelle. Zudem gelten die Toxizitätswerte für Einzelstoffe. Was aber ergibt sich aus der Summe der Wirkungen der Einzelstoffe im Wasser?

Der Gewässerbericht beurteilt den Zustand der Gewässer, indem er die Mikroverunreinigungen nach Stoffgruppen



Auch wenn Wasser sauber aussieht, kann es einen Cocktail an Mikroverunreinigungen enthalten, die für Fische und Kleinlebewesen ein Problem sind (im Bild: Chriesbach).

Quelle: AWEL, GS

zusammenfasst. Zum Beispiel Herbizide, Insektizide ... Dann werden die Risiken der Einzelstoffe als Gesamtsumme bewertet, abgestimmt auf die Empfehlungen des Ökotoxizentrums. Hierbei geht es nicht um einen Grenzwert für die Stoffgruppe, der bei Überschreitung Massnahmen auslöst, sondern um Beurteilungskriterien für die Umweltbeobachtung.

Ab 2019 soll der Beurteilung eine andere gesetzliche Basis gegeben werden, indem solche stoffspezifischen Qualitätsanforderungen für Einzelstoffe neu in die Gewässerschutz-Verordnung aufgenommen werden. 2018 gab es dazu eine Vernehmlassung, die noch ausgewertet wird.

Wo ist die Belastung heute nachgewiesen zu hoch?

Beispielsweise gibt es diverse Überschreitungen bei Medikamentenrückständen. Insbesondere bei Diclofenac wird der Wert für die chronische Toxizität in den Gewässern unterhalb von Abwasserreinigungsanlagen (ARA) regelmässig überschritten.

Bei den Herbiziden ist meist die Summe aller Mittel ein Problem (Grafik unten, Artikel «Gärtnern mit Tipps und Tricks statt Gift», Seite 35). Besondere Sorge bereiten uns aber die extrem giftigen Insektizide. Diesbezüglich wird sich in den nächsten Jahren zeigen, ob der Nationale Aktionsplan Pflanzenschutzmittel die gewünschte Verbesserung erzielen kann (siehe Grafik unten und Artikel «Gärtnern mit Tipps und Tricks statt mit Gift», Seite 35).

Der Sommer 2018 war aus-gesprochen heiss ... Beunruhigt Sie das als Gewässerfachmann?

Es ist eine mittel- bis langfristige Entwicklung. Hitzejahre wie 2003 und 2018 werden zunehmen. Der letzte Sommer wird ab Mitte des Jahrhunderts wohl in etwa der Standardsommer sein, sagen die neuen Klimaprognosen (siehe Artikel «Massnahmen zum Klimawandel im Kanton Zürich», Seite 5).

Die Klimaszenarien haben einen Horizont bis 2060, also von rund 40 Jahren, vor Augen. Dieser Zeitraum ist entscheidend, um die Lage zu beurteilen, Massnahmen vorzubereiten sowie sich an den Wandel anzupassen.

Für die Bevölkerung mögen derartige Sommer viele angenehme Aspekte habe, die Hitze hat aber massive Auswirkungen auf die Vegetation, die Fliessgewässer und Seen. Vor allem letztere sind von der Erwärmung stark betroffen.

Was für Probleme haben die Seen mit heissen Sommern?

Es ist weniger der Sommer als vielmehr die Mischung der Wassermassen während der Wintermonate, welche die Seen beeinflusst. Mischt sich in einem «normalen» Winter Oberflächenwasser und Tiefenwasser, so kommt der in der Tiefe angereicherte Nährstoff Phosphat wieder nach oben. Gleichzeitig gelangt Sauerstoff von der Oberfläche bis zum Seegrund, wo er durch Abbauprozesse im Sommer knapp geworden ist.

Ein heisser Sommer, warmer Herbst, milder Winter und früh einsetzender Frühling verkürzen somit die Mischungsphase der Seen im Winter, welche für die

Gewässerökologie so entscheidend ist. Im Zürichsee zum Beispiel reicht die Durchmischung in einem schlechten Jahr nur noch bis in 60 Meter Tiefe statt bis 120 Meter tief. Gelangen die Nährstoffe nicht mehr nach oben, fehlt das typische Frühjahrsplankton und damit auch eine wichtige Futterbasis für die Fische.

2018 war aber auch trocken ...

Die Sommertrockenheit hat sich vor allem auf die Fliessgewässer ausgewirkt, kleinere trockneten aus oder führten wenig Wasser. Dieser Zustand dauert noch immer an, und auch die See- und Grundwasserpegel haben sich noch nicht erholt.

Wird ausgerechnet im Wasserschloss Schweiz das Wasser knapp werden?

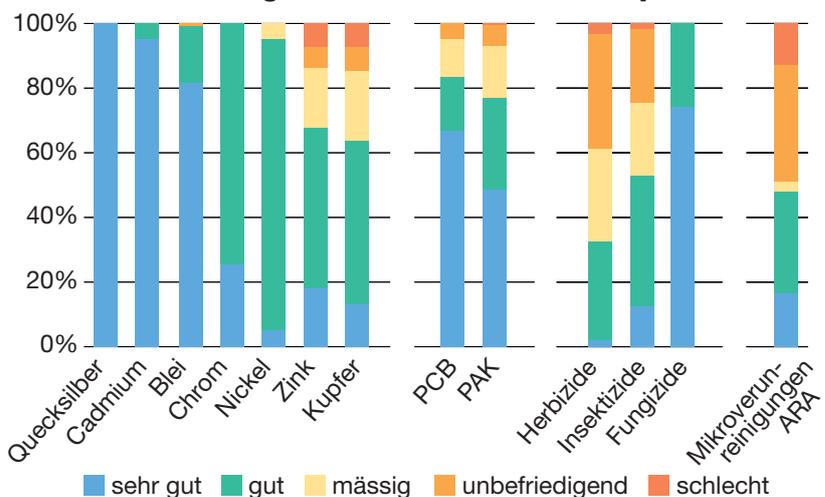
Im Kanton Zürich haben wir die komfortable Situation, dass mit dem Zürichsee und den grossen Grundwasserträgern auch bei anhaltender Trockenheit grosse Puffer vorhanden sind. Für das Trinkwasser sind wir also grundsätzlich gut aufgestellt. Was geschieht, wenn es mehrere Jahre in Folge zu einer solchen Trockenheit kommt, wird man noch genauer abklären müssen.

Wo die Landwirtschaft künftig noch ausreichend Wasser aus Seen und Flüssen für die Bewässerung entnehmen kann, soll im Rahmen des kürzlich festgesetzten Massnahmenplans zur Anpassung an den Klimawandel geklärt werden.

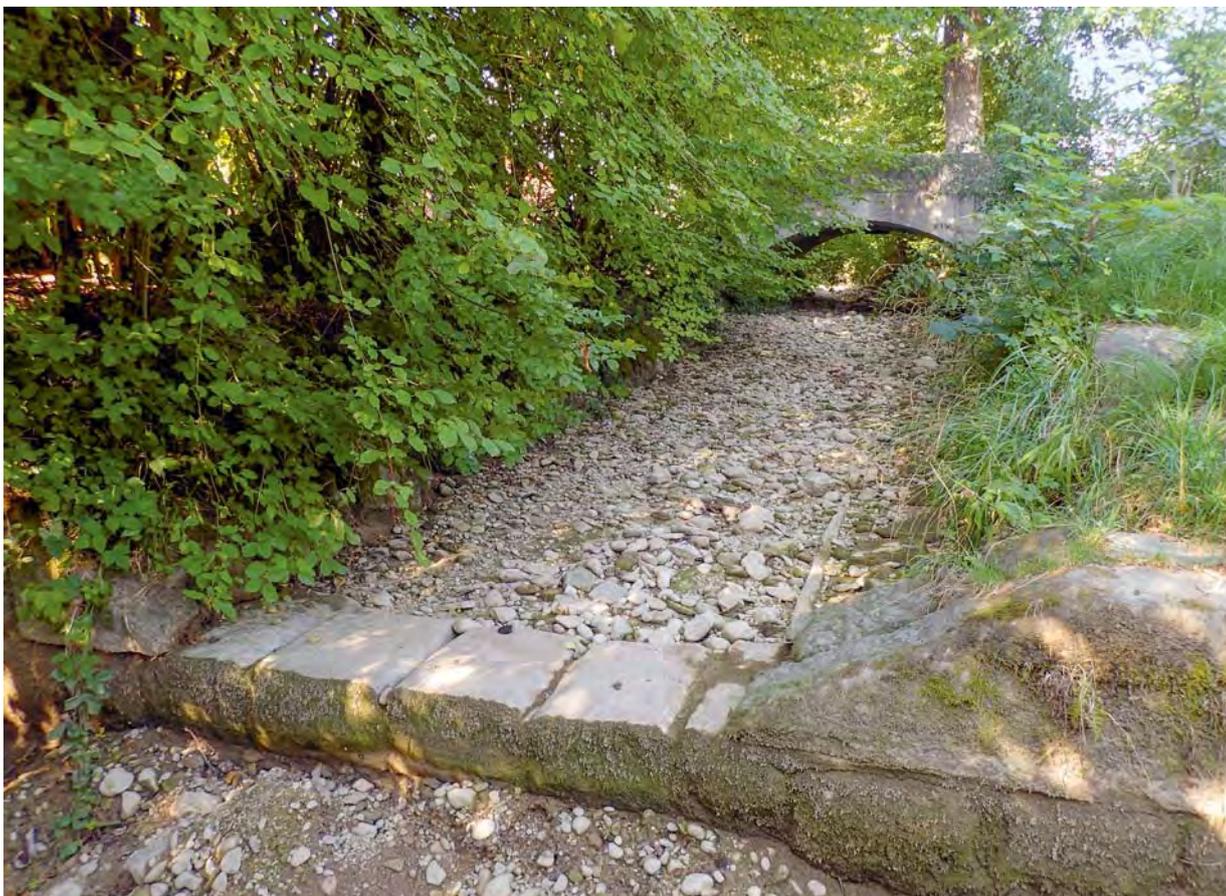


Herbizide und Insektizide werden viel zu sorglos eingesetzt. Noch ist nicht jedem bewusst, was für Schäden sie in den Gewässern anrichten.
Quelle: AWEL, GS

Schadstoffbelastung in Sedimenten und Wasserproben



Messungen zeigen, wie stark Sedimente aus Oberflächengewässern mit Schwermetallen, PCB oder PAK belastet sind und wieviel Mikroverunreinigungen in Wasserproben enthalten sind.
Quelle: AWEL, GS



Viele kleinere Bäche führten im Sommer und Herbst 2018 sehr wenig Wasser oder sind, wie der Tüftalerbach bei Mönchaltorf, sogar ganz ausgetrocknet.
Quelle: AWEL, GS

Beeinflusst das Bevölkerungswachstum die Gewässer?

Mit der Anzahl Menschen steigt einerseits die Belastung des Abwassers mit Schadstoffen, aber auch seine Menge. Die Infrastruktur muss von der Kanalisation bis zur ARA unterhalten und allenfalls erweitert werden.

Bei Erneuerung einer ARA muss geprüft werden, ob der Standort noch geeignet ist. Anlagen können grösser werden, die Gewässer, in die sie einleiten, tun es nicht. Ein sehr schlechtes Verdünnungsverhältnis von gereinigtem Abwasser mit Wasser im Vorfluter kann zusammen mit Überlegungen für einen wirtschaftlichen Betrieb für einen Anschluss an eine grösser ARA sprechen.

Wie steht es bei steigender Bevölkerung mit dem Wasserverbrauch?

Der durchschnittliche Verbrauch pro Kopf hat erfreulicherweise eine rückläufige Tendenz. Kombiniert mit dem Bevölkerungswachstum ergibt sich aber trotzdem eine Zunahme des Verbrauchs.

Kommt eine wachsende Bevölkerung den Gewässern auch baulich immer näher?

Den direkten räumlichen Aspekt hat man im Griff: Gewässerraum wird ausgedehnt und garantiert so den Abstand zum Gewässer. Es gibt zudem Bauabstandslinien und Pufferstreifen. Das funktioniert bereits.

Das grössere Problem bei zunehmender Bebauung ist die Entwässerung der überbauten Flächen. Das Gewässerschutzgesetz fordert, dass dies, wo möglich, durch Versickerung ins Grundwasser erfolgen muss. Sowohl die Direkteinleitung von Meteorwasser ohne Retention als auch die Einleitung in die Kanalisation mit Entlastung des Rohabwassers bei Regenwetter führen zu Gewässerbelastungen.

Es geht also einerseits um die hydraulische und andererseits um die stoffliche Belastung. Auf beides müssen die Siedlungsentwässerung und die ARA ausgerichtet werden.

Bericht «Wasser und Gewässer»

Nach sechs Jahren zeigt der neue Zürcher Bericht zum Thema «Wasser und Gewässer», wo Erfolge erzielt wurden und wo noch weitere Anstrengungen nötig sind. Eine Herausforderung sind die Mikroverunreinigungen sowie die Folgen des Klimawandels.



Der neue, kantonale Bericht «Wasser und Gewässer 2018» mit ausgewählten Fokusthemen sowie eine Kurzfassung sind online verfügbar: www.gewaesserqualitaet.zh.ch

Was können die Zürcher Gemeinden für die Gewässer tun?

Sie müssen sich der Entwicklung anpassen – auch bezüglich der Infrastruktur. Mit dem Generellen Entwässerungsplan (GEP) müssen sie ihr Netz der Siedlungsentwässerung planen und umsetzen. Sie müssen dafür sorgen, dass ihre ARA gut unterhalten wird und für einen professionellen Betrieb sorgen. Auch mit einem naturnahen Gewässerunterhalt kann viel für die Natur bewirkt werden, und beim Unterhalt von Strassen und Plätzen muss das Herbizidverbot berücksichtigt werden. Bei baulichen Tätigkeiten sind die Gemeinden zudem mit verschiedenen Bewilligungen und Kontrollen der Gewässerschutzvorschriften beauftragt.

Was kann jeder Einzelne tun?

Jeder muss sich seines Umgangs mit kritischen Chemikalien in Haushalt und Garten bewusst werden. Vor allem geht es hier um Pflanzenschutzmittel. Wie bereits erwähnt, sind Insektizide besonders toxisch und damit sehr gefährlich für Bienen, aber auch für Insektenlarven und Krebse im Wasser. Die Mittel sind für Laien einfach erhältlich und werden oft unbedacht eingesetzt oder falsch entsorgt. Ausserdem ist noch immer nicht jedermann bekannt, dass auf Wegen und Plätzen seit 2001 ein Herbizidverbot gilt.

Wie weiss man, ob es einem Gewässer gut geht?

Um den Zustand eines Gewässers zu beurteilen, berücksichtigt man drei Aspekte: erstens die Quantität, also die Menge des Wassers, die durch Wasserentnahmen oder Kraftwerke beeinträchtigt sein kann; zweitens die Qualität, insbesondere die Schadstoffbelastung; und schliesslich, drittens, das Gewässer als Lebensraum. Hier sind vor allem der Platz und das Ausmass der Verbauungen entscheidend. Schneidet ein Gewässer in allen drei Bereichen gut ab, kann es als Lebensraum funktionieren.

Im Kanton Zürich bestehen nur bei wenigen Gewässern Beeinträchtigungen der Wasserführung durch Kraftwerke, welche in den nächsten Jahren zu sanieren sind. Bei der Qualität der Gewässer besteht aber in der ganzen Schweiz ein grosser Handlungsbedarf, sowohl bezüglich der Mikroverunreinigungen als auch punkto Revitalisierungen.



Bei der Abwasserbelastung wurden gute Fortschritte erzielt. Noch werden die Mikroverunreinigungen aber nicht ausreichend durch die Zürcher ARA zurückgehalten.
Quelle: AWEL, GS



Gemeinden müssen dafür sorgen, dass ihre ARA gut unterhalten werden. Die Kontrolle der Gewässerbelastungen obliegt den kantonalen Behörden.
Quelle: AWEL, GS

Und zum Schluss noch die Gretchenfrage: Trinken Sie selber Hahnenwasser? Würden Sie auch See- oder Bachwasser trinken?

Hahnenwasser trinke ich auf jeden Fall – gern und bedenkenlos. Unser Trinkwasser ist sehr gut kontrolliert, es ist ein Top-Lebensmittel.

Wasser aus Flüssen oder Seen würde ich hingegen nicht ohne Bedenken trinken. Ausschlaggebend dafür ist aber die bakteriologische Belastung. Wenn Wasser sauber aussieht, heisst das noch nicht, dass es bedenkenlos als Trinkwasser verwendet werden kann. Vielleicht ist ja unbehandeltes Abwasser hineingelangt, als es stark geregnet hat. Zudem hat es Wasservögel und

andere Tiere am und im Wasser. Ich würde dieses Wasser also zumindest abkochen, bevor ich es trinke. Beim Schwimmen im Fluss oder See einmal ungewollt etwas Wasser zu verschlucken, ist aber im Normalfall kein Problem.

Interview: I. Flynn

Wie soll ein Wasserbauprojekt ablaufen?

Unterhalt, Hochwasserschutz und Revitalisierung an den vielen kleinen und mittleren Gewässern des Kantons liegen in Verantwortung der Gemeinden. Eine neue Praxishilfe führt jetzt Schritt für Schritt zum erfolgreichen Projekt.

Alex Marty, Gebietsingenieur Wasserbau
alex.marty@bd.zh.ch, Telefon 043 259 31 56

Martin Schönberg, Gebietsingenieur Wasserbau
martin.schoenberg@bd.zh.ch,
Telefon 043 259 32 30

Sektion Beratung und Bewilligungen
Abteilung Wasserbau
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
AWEL
Baudirektion, Kanton Zürich
Postfach 8090 Zürich
www.wasserbau.zh.ch

→ Download «Praxishilfe Wasserbau»:
www.awel.zh.ch → Wasser & Gewässer →
Formulare und Merkblätter

→ Veranstaltung «Nachhaltigkeits-
beurteilung von Projekten» Seite 44



Oft sind wasserbauliche Projekte komplex und müssen verschiedenste Interessen einbinden. Die Praxishilfe führt durch das Gerüst der verschiedenen Projektschritte.
Quelle: www.awel.zh.ch → Wasser & Gewässer → Merkblätter

Das Fliessgewässernetz im Kanton Zürich hat eine Länge von 3600 Kilometern. Davon gelten 400 Kilometer als mittlere und grosse Gewässer von regionaler und kantonaler Bedeutung, bei denen der Kanton für Unterhalt, Hochwasserschutz und Revitalisierung zuständig ist.

Gemeinden verantwortlich für tausende Kilometer

Es verbleiben 3200 Kilometer Fliessgewässer von lokaler Bedeutung, bei denen Unterhalt, Hochwasserschutz und Revitalisierung in kommunaler Verantwortung liegen. Gemeinsam mit privaten Planungsbüros und Bauunternehmungen erarbeiten und realisieren die Gemeinden somit den Grossteil der wasserbaulichen Projekte im Kanton Zürich.

Aber auch bei diesen Gewässern ist der Kanton, vertreten durch die Abteilung Wasserbau des AWEL, beteiligt: einerseits als Bewilligungsbehörde, andererseits als Subventionsbehörde.

Einheitliche Grundsätze und Standards sind zentral

Wasserbauliche Projekte sind komplex, zahlreiche Interessen sind einzubinden. Sowohl für die Bewilligung sowie für die

Subventionierung müssen wasserbauliche Projekte aller Stufen nicht nur die gesetzlichen Anforderungen erfüllen, sondern auch die erforderlichen Nachweise enthalten. Wird bei der Planung, der Realisierung und auch der Subventionierung der verschiedenen Projekte nach einheitlichen Grundsätzen und Standards vorgegangen, erhöht dies die Qualität der Projekte. Es gibt Auftraggebern sowie Auftragnehmern zudem auch Sicherheit und entlastet die Behörden.

Checkliste: Von der Planung bis zur Realisierung

Die neue «Praxishilfe Wasserbau» des AWEL liefert die nötigen Grundlagen dafür. Sie zeigt die unterschiedlichen Rollen und Verantwortlichkeiten der einzelnen Akteure auf. Sie veranschaulicht Projektabläufe und erleichtert anhand von Checklisten die Planung, Ausschreibung und Realisierung von Wasserbauprojekten. So ist sie sowohl für die Gemeinden und die beteiligten Planungs- und Ingenieurbüros als auch für die Behörden und Fachstellen auf kantonaler Ebene ein praktisches Hilfsmittel.



Je Projekttyp sind die relevanten Kapitel in den Übersichten dargestellt.
Quelle: AWEL, WB

Nach dem Kochbuchprinzip

Die zusammengestellten Abläufe und Grundlagen gelten für Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekte, für den Gewässerunterhalt sowie für Bauvorhaben am und im Gewässer aller Grössenordnungen. Statt Lehrbuchwissen zu vermitteln, zeigt diese «Praxishilfe Wasserbau», welche Nachweise zu erbringen und schlussendlich im Projektdossier darzustellen sind. Und sie gibt nützliche Hinweise zu rechtlichen und fachlichen Grundlagen. Das methodische Vorgehen und die notwendigen Berechnungen sollen dann aus der Problemstellung entwickelt werden, denn sie sind oft gewässerspezifisch.

Die Praxishilfe folgt dem Kochbuchprinzip, die Rezepte können nach eigenem Bedarf angewendet werden. Mit Checklisten, Diagrammen, Entscheidungshilfen und dem Verweis auf die Rechtslage können Projektverantwortliche erkennen, welche Grundlagen und Prozesskenntnisse relevant sind.

Die Praxishilfe nutzen

Das Vorgehen richtet sich nach dem Typ des geplanten Projekts (Tabelle oben):

- Vorgehen beim Unterhalt (langfristige Sicherung)
- Vorgehen bei Hochwasserschutzprojekten
- Vorgehen bei Revitalisierungsprojekten
- Vorgehen bei Bauten am und im Gewässer

Der Detaillierungsgrad variiert je nach Umfang und Komplexität des Projekts. Immer gleich ist jedoch das Gerüst der fünf Projektschritte:

- Ausgangslage
- Organisation
- Planung und Realisierung
- Kosten und Finanzierung
- Dokumentation

Bei jedem Projekt sind ausserdem die wichtigen Aspekte Verhältnismässigkeit sowie Kosten und Nutzen zu klären.

Verhältnismässigkeit

Bei jedem Hochwasserschutz- oder Revitalisierungsprojekt muss aufgezeigt werden, dass die Massnahmen verhältnismässig sind. Jedes Projekt muss daher kritisch auf seine Verhältnismässigkeit geprüft werden.

Einerseits müssen die vorgesehenen Massnahmen das angestrebte Ziel erreichen, und andererseits sollen sie mit möglichst geringen Eingriffen in die Rechte der betroffenen Privaten verbunden sein. Sind Massnahmen unverhältnismässig, so sind Nutzungen bzw. Projektziele zu überdenken und allenfalls anzupassen.

Private Interessen

Hochwasserschutz- oder Revitalisierungsprojekte und private Interessen stehen häufig nicht im Einklang. Mit Blick auf die Rechtsstellung der Privaten müssen die Massnahmen geeignet sein, das Hochwasserschutz- oder Revitalisierungsziel zu erreichen. Ausserdem müssen die Massnahmen zur Erreichung des Ziels erforderlich sein; eine mildere Massnahme würde nicht zum Ziel führen. Es ist also ein angemessenes Verhältnis zwischen der Zielerreichung und der Eingriffsintensität der Massnahmen zu wahren – Massnahmen sollen für die betroffenen Privaten zumutbar sein.

Kosten-Nutzen-Abwägung

Um die Kostenwirksamkeit eines Projekts zu beurteilen, ist eine Abwägung zwischen den Kosten und dem zu erwartenden Nutzen notwendig. Der Nutzen von Massnahmen kann durch eine grobe Schätzung des Schadenpotenzials vor und nach Massnahmen bestimmt werden. Das Vorgehen ist dabei an die jeweilige Projektgrösse anzupassen und mit der kantonalen Fachstelle (AWEL, Wasserbau) abzusprechen.

Grösstmöglicher Ökonutzen

Im Rahmen einer umfassenden Interessenabwägung sind auch die Ansprüche zu berücksichtigen, die aus Sicht von Natur und Landschaft gestellt werden. Die Massnahmen sollen mit den zur Verfügung stehenden Mitteln den grösstmöglichen ökologischen Nutzen erzielen. Dafür müssen die Lage und die Bedeutung des betreffenden Abschnitts für das gesamte Gewässersystem oder für die Vernetzung von ökologisch wertvollen Lebensräumen in Betracht gezogen werden. Durchgängigkeitsstörungen im Unterlauf haben beispielsweise eine besonders grosse Bedeutung für das Gewässersystem, da die Besiedlung des gesamten Oberlaufs erschwert oder sogar verunmöglicht wird.

Anhand des Entwicklungspotenzials und der Bedeutung für das Gewässersystem kann der ökologische Nutzen eines Aufwertungsprojekts bestimmt und demnach eine Priorisierung der Massnahmen vorgenommen werden.

Projektkoordination und -ablauf

Sowohl in der Planungs- als auch in der Realisierungsphase von Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojekten ist die Koordination mit anderen Themen und Fachbereichen notwendig. Für bestimmte Vorhaben sind weitere Abklärungen oder das Einholen von Bewilligungen erforderlich. Neben der Koordination mit dem Kanton müssen aber auch kommunale und andere Akteure berücksichtigt werden. Ihr frühzeitiger Einbezug (durch Vor- oder Koordinationsgespräche) wird empfohlen.

Damit bei Koordination und Ablauf eines Projekts nichts vergessen geht, führt die Checkliste entsprechende Akteure auf, erinnert an weitergehende Themen und gibt Tipps zum Vorgehen bezüglich Kostenvoranschlag, Subventionen, Finanzierungsquellen etc. Die Praxishilfe Wasserbau soll massgeblich dazu beitragen, die Qualität der Projekte zu verbessern und die Abläufe effektiv zu gestalten.

INTERVIEW

Zürich ist mit einem blauen Auge davongekommen

Gerhard Stutz, zwölf Jahre lang Leiter der Abteilung Wasserbau, weiss, wie man mit Verhandlungsgeschick und Offenheit Betroffene vom Nutzen grosser Hochwasser- und Revitalisierungsprojekte überzeugt. Ebendies kommt auch auf den neuen kantonalen Wasserbauer, Christian Marti, zu. «Spannend wird es ...», sagt er, «... aber nicht einfach.»

Christian Marti, neuer Abteilungsleiter
Gerhard Stutz, bisheriger Abteilungsleiter
Abteilung Wasserbau
AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 43 42 / 54 21
christian.marti@bd.zh.ch
gerhard.stutz@bd.zh.ch
www.wasserbau.zh.ch

Schwerpunkt Gewässerraum und
Revitalisierung, ZUP 76, 2014



Hochwasserschutz muss mit Revitalisierungen einhergehen. Davon sind sowohl der bisherige Abteilungsleiter Wasserbau, Gerhard Stutz (rechts) als auch der neue, Christian Marti (links), überzeugt.
Quelle: I. Flynn

Unsere Gewässer wurden jahrzehntelang eingengt, gestaut, begradigt und verschmutzt. Und heute ...?

Gerhard Stutz: Jetzt ist es eine wichtige Aufgabe des Wasserbaus, die Sünden der Vergangenheit wieder gutzumachen – auch mit knappen Ressourcen.

Christian Marti: Bei Eingriffen in Gewässer ist es wichtig, gleichzeitig eine ökologische Verbesserung hinzubekommen. Dabei geht es auch um die Gewässerqualität ...

Stutz: ... etwas, das generell zu wenig bewusst ist. Unsere Kläranlagen sind auf hohem Stand, aber nicht nur das Wasser an sich bildet den Lebensraum, auch das Wasserbett und eine natürliche Umgebung. Für eine gute Gewässerqualität muss das Zusammenspiel aller Faktoren beachtet werden.

Dann ist der Wasserbauer also Manager der Gewässer?

Stutz: Ja. Wir sind Manager – aber gleichzeitig auch Macher. Wir wirken nicht nur strategisch, sondern auch operativ. Dabei arbeiten wir mit den Gemeinden zusammen, um überregional sinnvolle Projekte zu bewirken.

Vor allem Projekte zum Hochwasserschutz?

Stutz: Ja, die Bedeutung des Hochwasserschutzes wird vielfach noch unterschätzt, vor allem dann, wenn länger nichts mehr passiert ist.

Marti: Wir haben einen guten Ausbaustandard, darum entstehen grosse Schäden eigentlich nur noch bei ausserordentlichem Hochwasser. Aus früheren Ereignissen und den Gefahren-

karten sind uns die heiklen Stellen der einzelnen Gewässer bekannt. So können wir am richtigen Ort Massnahmen ergreifen.

Stutz: 2005 ist Zürich mit einem blauen Auge davongekommen – im Gegensatz zum Berner Oberland, wo es enorme Schäden gab. Das hätte Zürich ebenso treffen können, wäre die gleiche Regenmenge über das Sihleinzugsgebiet niedergegangen. Wenn lange nichts mehr passiert ist, nimmt die Erinnerung an das letzte Ereignis ab. Der Eindruck ist dann: «So viel ist doch noch gar nie passiert.»

Geht es dann um die Gefahr oder um das Risiko?

Stutz: Die Gefahr sagt aus, wo oder wie oft ein Hochwasser zu befürchten ist. Das Risiko dagegen gibt an, welche Schäden mit welcher Wahrscheinlichkeit passieren könnten. Dabei geht es nicht nur um materielle Schäden wie Bauten, sondern auch um Menschenleben. Dies muss in die Überlegungen einbezogen werden. Was für Risiken will man mit welchem Aufwand reduzieren? Ideal ist natürlich, mit wenig Aufwand vor einem grossen Risiko zu schützen. Die Sihlseeregulierung zum Beispiel bewirkt mit relativ wenig Aufwand viel. Mit ihr kann man die Abflussspitzen der Sihl in der Stadt Zürich reduzieren.

Marti: Teil der Problematik ist die Wahrnehmung des (Hochwasser)Risikos: Die Gefahrenkarten zeigen die Wahrscheinlichkeit an, dass es an einem bestimmten Ort zu einer Überschwemmung kommt. Gelbe Farbe bedeutet «geringe Gefahr», und rote «grosse Gefahr». Eine Gemeindebehörde will dann genau

hier sofort etwas unternehmen. Dabei wäre von einem Hochwasser eventuell nur eine einzelne Tiefgarage betroffen. Ein anderer Bach verursacht dagegen (nur) eine gelb markierte Gefahrenzone. Betrifft diese gelbe Zone aber ein ganzes Gemeindegebiet, auf dem vielleicht auch noch heikle Objekte liegen, ist das Risiko hier grösser.

Kann der Kanton Einfluss auf die Gemeinden nehmen?

Marti: Möchte eine Gemeinde an einer Stelle mit hoher Hochwassergefahr, aber geringem Schadenspotenzial sofort etwas unternehmen und fordert dazu die Unterstützung des Kantons ein, so müssen wir entscheiden, ob wir mit unseren knappen personellen Ressourcen fachlich unterstützen können oder ob in der Gesamtschau andere Projekte aus Risikosicht Priorität haben. Andere Gemeinden müssen wir bei Gefahren dagegen auf ein unterschätztes Risiko aufmerksam machen.

Stutz: Die Gefahrenkarten sind noch relativ neu, und den Umgang mit diesen müssen die meisten Gemeinden noch lernen! Sieht die Gemeinde die Dringlichkeit nicht, hilft manchmal der Hinweis auf die Haftung und auf kritische Fragen, die im Schadensfall schnell kommen. Ist ein Risiko noch nicht bekannt, so ist dies weniger schlimm als wenn durch die Risikokarte die Problematik bekannt war, aber nichts unternommen wurde.

Wie kann man Risiken und Schäden minimieren?

Marti: Bisher hat man das stark ingenieurmässig angepackt. Bereits seit 1994 schreibt das Wassergesetz des Bundes

aber vor, auch mit Unterhaltsmassnahmen und geeigneter Raumplanung das Schadenrisiko klein zu halten. Gewässer sollen nicht mehr verbaut werden. Stattdessen müssen sie bei einem Eingriff zum Schutz vor Hochwasser naturnah gestaltet werden, in einer Art, die der ursprünglichen Situation wieder näherkommt und die Artenvielfalt fördert. Hier gibt es Nachholbedarf bei vielen Projekten. Das hat auch der Bund erkannt und erarbeitet mit einer Expertengruppe, in der auch ich einsetze, eine Praxishilfe.

Priorität hat aber ganz klar der Hochwasserschutz?

Stutz: Ja. Ein gutes Beispiel ist der Limmatauenpark. Ausgehend von einem Hochwasserdefizit hat man in einem urbanen Rahmen, an dem das Gewässer nicht beliebig verbreitert werden kann, ökologisch das mögliche Optimum herausgeholt.

Welche Rolle hat der Gewässerunterhalt?

Stutz: Ich bin stolz für den Kanton Zürich, dass wir mit einem Minimum an Leuten einen effizienten Gewässerunterhalt haben. Das gelingt nur dank optimaler Mechanisierung und Organisation. Trotzdem ist immer auch viel Handarbeit erforderlich. Der Unterhalt gewährleistet das Abflussprofil der Gewässer durch Zurückschneiden der Büsche und Instandhalten des Gewässerbetts. Auch der bauliche Unterhalt der Dämme ist sehr wichtig. 1999 hat am Linthkanal nicht viel gefehlt, wäre der Damm gebrochen, wäre das eine Katastrophe gewesen. Man muss die Bäume und Büsche nicht nur zurückschneiden, auch der Bewuchs muss stimmen.

Feines Wurzelwerk macht eine Dammböschung stabil, Wurzeln von grossen Bäumen schaden dagegen.

Wie steht die Bevölkerung den Projekten gegenüber?

Marti: Bei der Bevölkerung kommen Wasserbauprojekte generell gut an, sowohl der Sicherheitsaspekt als auch die Revitalisierung wird als Aufwertung erkannt. Problematischer ist es für Grundeigentümer oder Pächter. Dafür müssen wir Verständnis aufbringen. Die Kunst ist, eine gute Lösung zu finden, mit der auch die Betroffenen leben können, zum Beispiel, weil sie sehen, dass dies für die Allgemeinheit wichtig ist oder weil die Lösung sie möglichst wenig einschränkt. Aber auch wir müssen Flexibilität zeigen. Oft sieht man die (machbare) Lösung erst im zweiten Anlauf.

Stutz: Es ist essenziell, alle Betroffenen einzubeziehen. So geht es zwar relativ lange, bis ein Projekt umgesetzt werden kann. Erkennen Grundeigentümer oder Investoren einer Überbauung jedoch eine Revitalisierung als Mehrwert und Verkaufsargument, so sind sie dabei. Bei Revitalisierungen im Landwirtschaftsgebiet ist ein Mehrwert für Landwirte schwierig zu erkennen. Wir müssen Überzeugungsarbeit leisten. Manchmal gibt es die Möglichkeit von Landumlegungen, oder man kann die Bachführung verlegen oder mit gezielten Bodenverbesserungen neue Fruchtfolgeflächen schaffen.

Greifen diese Argumente auch bei der Gewässerraumfestlegung?

Marti: Mit der Gewässerraumsicherung für den Hochwasserschutz und die ökologischen Gewässerfunktionen kommt jetzt eine grosse Herausforderung auf uns zu. Die Gewässerraumfestlegung ist ein Eingriff ins Eigentum und die Bewirtschaftung, ohne dass wir eine Gegenleistung dafür bieten können. Das wird eine spannende, aber keine einfache Aufgabe.

Stutz: Von der Gewässerraumfestlegung sind jetzt in erster Priorität die Siedlungsgebiete betroffen, dort besteht grosses Interesse an einer definitiven Lösung, damit die restriktiveren Übergangsbestimmungen abgelöst werden können.

Eigentumsrecht wird also höher gewichtet als öffentliches Interesse?

Stutz: Dort wo gesetzliche Spielräume vorhanden sind, hat das Eigentumsrecht grundsätzlich weiterhin einen hohen Stellenwert.



Hochwasser 2005 an der Sihl in Zürich. Wären die damaligen Niederschläge vom Entlebuch über dem Sihleinzugsgebiet niedergegangen, wäre ein Grossteil der Stadt Zürich unter Wasser gestanden.

Quelle: AWEL



Der Gewässerunterhalt gewährleistet das Abflussprofil der Gewässer und befestigt die Dämme und Uferbereiche. Dazu braucht es viel Mechanisierung mit hohem Wirkungsgrad und noch immer auch viel Handarbeit.

Quelle: AWEL

Marti: Für Revitalisierungsprojekte kann man kaum eine Enteignung rechtfertigen, höchstens für den Hochwasserschutz.

Gibt es weitere Schnittstellen mit der Landwirtschaft?

Marti: Unter dem Aspekt Gewässerbelastung wurden in den letzten Jahren grosse Schritte gemacht, aber hier ist noch eine Entwicklung möglich. Allerdings gibt es durch die ChemRRV schon heute in Gewässernähe Einschränkungen bezüglich Düngung, welche konsequenter umgesetzt werden sollten. Bei Trockenheit geht es manchmal um Wasserentnahmen – solange dies fischereirechtlich aufgeht, können wir dazu Hand bieten und die Gemeinden ermächtigen, Bewilligungen zur Gewässerentnahme zu erteilen. Diesen Spielraum gibt es bei kleinen Bächen jedoch nicht.

Klimaerwärmung führt zu mehr Hitze und mehr Niederschlägen ...

Marti: Das kann zum Problem werden. Allerdings habe ich mehr Respekt vor der Erwärmung der Gewässer und den daraus entstehenden Problemen für die Fischerei. Und ich habe Respekt vor Sturmereignissen, die heftiger werden. Bezüglich Niederschlägen und Hochwasser müssen wir in unsere Ana-

lysen einbeziehen, was historisch stattgefunden hat. Es kann heute im gleichen Ausmass wieder stattfinden. Mit der Berücksichtigung von historischen Hochwasserereignissen decken wir schon viel ab und müssen keine unsicheren Faktoren für die Klimaerwärmung einsetzen.

Stutz: Wir müssen uns bewusst sein: Die Wassermengen können sich verändern. Wir müssen den Gewässern also mehr Raum geben, so dass auch ausserordentliche Hochwasser aufgefangen werden können. Bei extrem viel Wasser gibt es vielleicht nicht mehr den vollen Schutz durch unsere Massnahmen, aber auf jeden Fall einen Teilschutz.

Die Klimaerwärmung ist definitiv kein Medienhype. Wenn man den Gletscherschwund in unserem Land anschaut, müsste uns bezüglich Klima angst und bange werden.

Und wie steht es mit der Energiegewinnung?

Stutz: Im Allgemeinen ist es kein Problem, Seen oder Fliessgewässern dafür Wärme zu entziehen. Unsere Gewässer sind heute vor allem im Sommer tendenziell zu warm, weshalb Gesuche zum Wasserbezug für reine Kühlung genauer geprüft werden müssen.

Die Energieproduktion durch Wasserkraft ist im Kanton Zürich dagegen eingeschränkter. Unsere Positivplanung, bei der geprüft wurde, wo man sich eventuell noch vorstellen könnte, ein Kraftwerk zu platzieren, ergab, dass alle Stellen nur ein Potenzial für Kleinkraftwerke aufweisen. Kleinkraftwerke mit nur sehr geringer Leistung sind aber meist nicht rentabel. Statt neue, kleine Kraftwerke zu erstellen, ist es zweckmässiger, grosse, bestehende besser zu nutzen, wie zum Beispiel das Kraftwerk Eglisau, das mit der Erneuerung eine markantere Leistungssteigerung bewirkte.

Wie geht man am besten vor, um grosse Projekte zu realisieren?

Stutz: Eine frühzeitige und zweckmässige Kommunikation mit Einbezug aller Betroffenen ist der Schlüssel zum Erfolg.

Marti: Damit bin ich absolut einverstanden! Aber vorgelagert sind erst noch gute Grundlagen nötig. Man kann nicht mit leeren Händen kommen. Die Wassermengen, die nötige Schutzwirkung sowie die Ökologie vor Ort müssen bekannt sein. Und man braucht eine erste Vorstellung davon, was man machen möchte. Diese darf aber nicht zu starr vorgegeben sein, man muss flexi-

bel bleiben, damit die Betroffenen sich wirklich einbringen können.

Stutz: Als Ingenieur musste ich lernen, Kritik nicht persönlich zu nehmen. Ich musste akzeptieren: Das ist das Bedürfnis des Betroffenen, darauf muss ich eingehen. Manchmal braucht man auch Offenheit für unkonventionelle Ideen.

Marti: Wo ich noch Potenzial sehe, ist bei guten Hilfsmitteln und der Beratung von Gemeinden. Bis Mitte 2018 soll die «Praxishilfe Wasserbau» für Gemeinden und Ingenieure zur Verfügung stehen. Sie zeigt, wie man gute Projekte aufbauen und finanzieren kann.

Potenzial sehe ich ausserdem beim Unterhalt: Unsere Equipen sind sehr gut, vielleicht könnten sie ihre Erfahrungen vermehrt in die Gemeinden hinaustragen und motivieren, Hochwasserschutz und ökologische Aufwertungen für kleinere Gewässer über Unterhaltsmassnahmen anzugehen.

Gerhard Stutz, was hat Sie am Wechsel zum Kanton gereizt?

Stutz: Ich bin Bauingenieur mit Leib und Seele. Ich hatte Glück, dass ich in vielen Fachbereichen wirken konnte. Der Wasserbau hat mir in meiner «Sammlung» noch gefehlt, vor allem der naturnahe Wasserbau. Die Revitalisierung grösserer Gewässer hat mich schon lange fasziniert. Zudem merkte ich, dass ich bereit war für eine neue Aufgabe auf strategischer Ebene. Ich habe zugesagt – und habe es nie bereut.



Der Hofibach, Affoltern, darf nach seiner Revitalisierung wieder mäandrieren.
Quelle: AWEL

Welche Erfolge freuen Sie?

Stutz: Wir konnten die Gefahrenkartierung abschliessen und die Risikokarte erarbeiten. Das sind ganz wichtige Meilensteine. Auch die strategische Revitalisierungsplanung haben wir angepackt und die Grundlagen zum neuen Wassergesetz gelegt.

Es gab einige grosse Hochwasserschutzprojekte: Ich bin sehr stolz, dass die Thurauen in meiner Zeit umgesetzt werden konnten – ein komplexes Gebilde bezüglich Aufwertung sowie eine langjährige Geschichte.

Der Sihl-Schwemmholzrechen ging problemlos und relativ schnell in die Umsetzung. Der Auenpark Werdhölzli dauerte etwas länger, ist aber wichtig, weil er zeigt, wie im urbanen Umfeld Gutes umgesetzt werden kann. Hingegen dauerte die Planung und Umsetzung des Hochwasserrückhaltebeckens Hegmatten in Winterthur fast 25 Jahre (siehe auch ZUP 55, 2008).

Auf welches Projekt schauen Sie am liebsten zurück?

Stutz: Etwas Besonderes ist das Projekt «Aufwertung der Kleinwasserkraftwerke Uster und Wetzikon am Aabach». Im vorletzten Jahrhundert wurden mit der Wasserkraft ganze Textilfabriken betrieben. Damit diese einander nicht das Wasser abgegraben haben, musste der Kanton die Wasserrechte regeln. Zu diesem Zweck entstand 1836 im damaligen Strassen- und Wasserbaudepartement eine Verwaltungsstelle, aus der die heutige Abteilung Wasserbau hervorging. Heute stehen am Aabach noch zwölf Kleinwasserkraftwerke, die für eine Aufwertung geeignet sind.

In Zusammenarbeit mit der Denkmalpflege und den Betreibern wollten wir die Kraftwerke nicht nur ökologisch aufwerten, sondern auch technologisch erneuern und erhalten. Der entsprechende Regierungsratsbeschluss wurde im Kantonsrat genehmigt und Geld aus dem Lotteriefonds gesprochen. Das Besondere ist sicher, dass neben den Bereichen Wasser, Natur und Energie auch gesellschaftliche und historische Aspekte betroffen waren.

Und wozu ist es leider nicht gekommen?

Stutz: Ich kann zufrieden sein mit dem Erreichten. Das Einzige, was ich bedaure, ist, dass wir es nicht geschafft haben, für Revitalisierungen genügend Ressourcen bereitzustellen zu können. Bei der breiten Bevölkerung finden sie inzwischen grosse Akzeptanz, es ist uns aber leider nicht gelungen, die hohe Politik und die Bau-

ern von deren Wert zu überzeugen. Das ist der grösste Wermutstropfen.

Herr Marti, das wird jetzt wohl als neuer Abteilungsleiter Ihre Aufgabe sein?

Marti: Ich hoffe schon, dass ich Möglichkeiten zur Umsetzung von Revitalisierungen finde. Was die Ressourcen angeht, sehe ich kaum Möglichkeiten, die Situation bald zu verbessern. Wir müssen also schauen, wo bezüglich vorhandener Ressourcen die Prioritäten liegen.

Wir werden versuchen, kreative Lösungen zu finden und interne Abläufe weiter verbessern. Wenn wir unsere Erfahrungen Externen weitergeben und so die Qualität der kommunalen Projekte verbessern können, werden wir auch dafür weniger Ressourcen brauchen.

Geri hat verschiedene seiner Meilensteine aufgeführt. Aus meiner Sicht hat er einen vergessen. Er war nach dem starken Stellenabbau des Sparprogramms 2004 zur Reorganisation des Gewässerunterhalts gezwungen. Er, sowie der damalige Amtschef, haben gesagt: «Unterhalt ist nötig! Der Kanton muss dazu eigene Leute haben.» Das war der richtige Entscheid und ist heute eine grosse Stärke.

Haben Sie einen Wunsch an die Gemeinden?

Marti: Ich bin noch bis Ende der Legislaturperiode selbst Gemeinderat und weiss, wie knapp auch hier die Ressourcen sind. Ich habe also Verständnis, wenn Projekte nicht perfekt eingereicht und die Gefahrenkarten aus unserer Sicht nicht immer ideal umgesetzt werden. Ich möchte den guten Austausch vorantreiben und durch Weitergabe von Fachwissen die Projektumsetzung beschleunigen.

Dazu erwarte ich eine gewisse Bereitschaft von den Gemeinden, zu sehen, dass der Kanton nicht nur Forderungen hat. Ziel ist eine gute Zusammenarbeit, um gemeinsam etwas für die Bevölkerung zu erreichen.

Herr Stutz, haben Sie eine Empfehlung an Ihren Nachfolger?

Stutz: Nein, ich kenne ihn nach zehn Jahren Zusammenarbeit so gut, dass ich weiss, er wird das meiste in ähnlichem Sinn weiterführen. Natürlich wird er auch neu justieren und korrigieren. Es ist gut, wenn er das eine oder andere hinterfragt. Ich bin überzeugt, er wird die richtigen Entscheide treffen.

Interview: I. Flynn

Zustand der Schweizer Fließgewässer

Die nationale Untersuchung der schweizerischen Fließgewässer zeigt: Die Belastung mit Nährstoffen hat zwar abgenommen, die Bedeutung der Belastung durch Mikroverunreinigungen jedoch wächst, und die biologische Gewässerqualität ist teilweise ungenügend. Sieht es im Kanton Zürich genauso aus?

Stephan Müller
Leiter der Abteilung Wasser
Bundesamt für Umwelt BAFU
Telefon 058 462 93 20
stephan.mueller@bafu.admin.ch
Bundesamt für Umwelt BAFU
www.bafu.admin.ch

Cool Waters: 6 Ausflugstipps an wertvolle Schweizer Gewässer:
<http://water.wwf.ch>



Die vielen kleinen Schweizer Fließgewässer sind wichtig als Naherholungsgebiete für die Bevölkerung sowie als Lebensräume für Pflanzen und Tiere. Viele zeigen grosse Defizite.
Quelle: Barbara Känel

Nur in einem guten Zustand könnten die Gewässer alle ihre Funktionen erfüllen, sei es als Trinkwasserlieferanten, als Naherholungsgebiete für die Bevölkerung oder als Lebensräume für Pflanzen und Tiere. Besondere Aufmerksamkeit muss dabei den kleinen Fließgewässern gewidmet werden, denn sie machen 75 Prozent des Gewässernetzes aus und sind wichtig für die Biodiversität.

Nationales Monitoring

Wie aber steht es wirklich um die Schweizer Oberflächengewässer? Bund und Kantone sind dieser Frage im Rahmen eines gemeinsamen Monitoringprogramms mit biologischen und chemisch-physikalischen Untersuchungen nachgegangen (siehe blauen Zusatztext rechts). Die Ergebnisse der Nationalen Beobachtung Oberflächengewässerqualität (NAWA) für die Jahre 2011 bis 2014 vermitteln erstmals einen Gesamtüberblick.

Weniger Phosphor und Nitrat gelangen in die Gewässer

Dank des Baus von Abwasserreinigungsanlagen hat sich die Wasserqualität seit den 1980er Jahren erheblich verbessert. Es gelangen wesentlich weniger Nitrat und insbesondere Phosphor in die Gewässer. Die Belastung in kleinen und mittelgrossen Fließgewässern, in die grosse Mengen gereinigtes Abwasser eingeleitet werden oder in die Abschwemmungen von Nährstoffen aus der Landwirtschaft gelangen, sind noch immer zu hoch. Zu hohe Nährstoffkonzentrationen können dazu führen, dass Seen ersticken und Flüsse veralgeln.

Mehr als 230 verschiedene Mikroverunreinigungen

Die Mikroverunreinigungen stellen ein Problem für die Wasserqualität dar. 2012 wurden in einer systematischen Untersuchung an fünf für das Mittelland typischen mittelgrossen Fließgewässern über 230 verschiedene Mikroverunreinigungen nachgewiesen. Die teilweise hohen gemessenen Konzentrationen sind für den Menschen ungefährlich. Sie deuten aber auf eine Mitverantwortung für die Defizite in der Artenvielfalt hin, die in den Gewässern festgestellt wurden.

Das Programm NAWA

Die Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität (NAWA) wird vom BAFU und den Kantonen seit 2011 gemeinsam betrieben. Sie stützt sich auf Erhebungen, die an 111 Messstellen an mittelgrossen (z. B. Birs) und grossen (z. B. Rhone) Fließgewässern in der ganzen Schweiz durchgeführt werden. Es werden sowohl Nährstoffe als auch biologische Parameter (Fische, Wirbellose, Wasserpflanzen und Kieselalgen) untersucht. Zudem wurden in einer Spezialkampagne (NAWA SPEZ) Mikroverunreinigungen an fünf mittelgrossen Bächen gemessen. Eine Übersicht zum Zustand der Seen, basierend auf kantonalen Untersuchungen, wird auf der BAFU-Website publiziert.

Die Resultate für den Kanton Zürich sind verfügbar unter:
www.gewaesserqualitaet.zh.ch

Defizite beim biologischen Zustand an 30 Prozent der Messstellen

Um die Qualität von Gewässern als Lebensräume zu messen, wurden vier Kategorien von Lebewesen untersucht. Aufgrund der Zusammensetzung und Dichte an Wirbellosen und Wasserpflanzen wurde der biologische Zustand an zwei Dritteln der Messstandorte als gut bis sehr gut bewertet. Die Qualität des Gewässer-Ökosystems ist also an mindestens 30 Prozent der betrachteten Messstandorte erheblich beeinträchtigt. Bei den Fischen indes – sie haben höhere Ansprüche an die Qualität des Lebensraums – sind die Befunde noch schlechter: Nur an einem Drittel der Messstellen war die Qualität des Gewässers gut bis sehr gut, ganze zwei Drittel waren beeinträchtigt. Diese Resultate bestätigen, dass Handlungsbedarf besteht, um sowohl den Zustand der Fliessgewässer als auch ihre Widerstandskraft – namentlich mit Blick auf den Klimawandel und seine negativen Folgen für die aquatischen Ökosysteme – zu verbessern.

Umfangreiche Aufgaben

Umfangreiche Arbeiten zur Verringerung der Mikroverunreinigungen und zur Renaturierung der Gewässer wurden bereits in Angriff genommen. Zur Minderung der Mikroverunreinigungen hat das Parlament grünes Licht gegeben für die Aufrüstung gezielt ausgewählter Abwasserreinigungsanlagen. Sie sollen eine zusätzliche Reinigungsstufe für die Elimination von Spurenstoffen im Abwasser erhalten. Um Mikroverunreinigungen aus der Landwirtschaft zu verhindern, müssen Massnahmen an der Quelle getroffen werden. Unter der Federführung des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) wird gegenwärtig ein Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ausgearbeitet. Er wurde am 5. Juli 2016 in die Anhörung geschickt.

Parallel zur Verringerung der Schadstoffeinträge müssen die Gewässer zudem naturnaher werden. Gemäss Gewässerschutzgesetz müssen die Kantone mit Unterstützung des Bundes bis Ende dieses Jahrhunderts 4000 der insgesamt 15000 Kilometer Fliessgewässer, die einen schlechten Zustand aufweisen, revitalisieren. Zudem müssen bis 2030 die negativen Folgen der Wasserkraftnutzung, wie Fischwanderhindernisse oder künstliche Abflussschwankungen, beseitigt werden. Weitere Massnahmen wie etwa die Ausscheidung von Gewässerräumen laufen bereits.

INTERVIEW

Nachgefragt bei Pius Niederhauser



Pius Niederhauser, Sektionsleiter
Oberflächengewässerschutz, AWEL
Telefon 043 259 91 70
pius.niederhauser@bd.zh.ch
www.gewaesserschutz.zh.ch

Unterscheidet sich die Situation im Kanton Zürich von der nationalen Erhebung des BAFU?

Die Daten zu den belasteten Gewässern decken sich in den wesentlichen Punkten mit der Berichterstattung im NAWA-Programm. Wir haben Defizite in der Wasserqualität, Stichwort Mikroverunreinigungen, in der Morphologie, also der Struktur der Gewässer und in der Folge auch in der Gewässerbiologie. Der Kanton Zürich ist jedoch überproportional betroffen, da er einerseits mit einem Sechstel der Schweizer Bevölkerung besonders dicht besiedelt ist und andererseits, bezogen auf die ganze Kantonsfläche, eine intensive Landwirtschaft hat. In der Folge gibt es kaum mehr Gewässer mit einer hervorragenden Gewässerqualität. Eine Ausnahme ist beispielsweise das obere Tösstal.

Wo liegen die grossen Defizite?

Bei den Mikroverunreinigungen im Abwasser sowie bei den diffus eingetragenen Belastungen, insbesondere den Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft, aber auch aus Haus und Garten sowie dem Biozideinsatz in Siedlungen.

Weil der Raum im Mittelland für die verschiedenen Nutzungen wie Landwirtschaft und Siedlung knapp ist, steigt ausserdem der Druck auf den Gewässerraum.

Was konnte erreicht werden?

Früher führte die hohe organische Belastung des Abwassers zu Sauerstoffmangel und Fischsterben. Durch die klassische Abwasserreinigung konnte diese Belastung grossteils eliminiert

und der Nährstoffgehalt gesenkt werden.

In Verbindung mit Hochwasserschutzmassnahmen oder kombiniert mit Ersatzmassnahmen – z.B. in den Thurauen für das Kraftwerk Eglisau – konnten lokal bereits Revitalisierungen umgesetzt werden. Dies muss aber noch in grösserem Umfang geschehen. In den letzten Jahren wurden ausserdem gewisse Pestizide wie Diazinon oder Atrazin verboten. Deren Konzentrationen sind jetzt bei Messungen rückläufig.

Was ist in den nächsten Jahren zu tun?

Ein Ansatzpunkt ist die Abwasserreinigung. Verschiedene Anlagen werden in den nächsten Jahren mit einer zusätzlichen Stufe zur Eliminierung von Mikroverunreinigungen ausgebaut.

Zur Reduktion der Pestizid-Belastungen aus diffusen Quellen ist zudem ein nationaler Aktionsplan in Vorbereitung, der nachfolgend umgesetzt werden muss.

Neben diesen Hauptstossrichtungen sind wichtige Themen die Gewässerraumausscheidung, die Umsetzung der Revitalisierungsplanung, die Sanierung der Wasserkraftanlagen zur Verbesserung der Durchgängigkeit und Schwall-Sunk-Sanierung. Auch der Geschiebetransport soll gewährleistet sein. All dies ist für die Gewässer als Lebensraum wichtig. Es geht also um ein ganzes Bündel von Massnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustands.

Und wer setzt diese um?

Die Umsetzung ist eine komplexe Angelegenheit, da es einerseits sehr unterschiedliche Stossrichtungen gibt und andererseits viele Akteure beteiligt sind.

Was haben die Gemeinden selbst in der Hand?

Es hängt von den betroffenen Gemeinden ab, wie schnell sie den Fahrplan zur Aufrüstung der Kläranlagen mit einer weiteren Reinigungsstufe umsetzen. Auch bei der Gewässerraumausscheidung und Umsetzung der Revitalisierungen spielen die Gemeinden eine grosse Rolle. Unterhalt und Umsetzung liegen bei kleinen und mittleren Gewässern in der Kompetenz der Gemeinden. Es hängt also von deren Initiative und Engagement ab, ob und wie schnell ihre Gewässer aufgewertet werden.

Interview: I. Flynn

Ausstiegshilfen für Amphibien im Klärwerk

Nicht nur Abwasser-schächte sollten über eine Ausstiegshilfe verfügen: Das Klärwerk Werdhölzli bietet angeschwemmten Amphibien eine letzte Rettungsmöglichkeit. Bis zu 4000 Tiere können sich so jährlich aus ihrer Misere befreien.

Alfred Hofmann
Klärwerk Werdhölzli
ERZ Entsorgung + Recycling Zürich
Stadt Zürich
Bändlistrasse 108, 8064 Zürich
Telefon 044 645 54 37
alfred.hofmann@zuerich.ch



Die Tiere klettern die Rampe hinauf und warten in den Behältern, bis sie eingesammelt und anschliessend wieder ausgesetzt werden.
Quelle: Alfred Hofmann

1978 beschlossen die Stimmbürgerinnen und -bürger der Stadt Zürich 232 Millionen Franken in die Erweiterung der Kläranlage Werdhölzli von ERZ Entsorgung + Recycling Zürich zu investieren und so die Reinigungsqualität zu verbessern. Eine der durchgeführten Massnahmen verringerte den Stababstand des Rechens für feste Bestandteile im Abwasser von 30 auf 25 Millimeter. Das so zurückgehaltene Rechengut wurde vom Rechen auf ein Förderband gekippt, welches feste Bestandteile und plötzlich auch viele Amphibien in die Mulde beförderte. Diese waren via Strassenschächte in die Öl- und Sandfangbecken der Kläranlage gespült worden und konnten über den glatten Rand nicht mehr hinausgelangen. Erst einmal in der Mulde, konnten sich die Amphibien oft nicht vor dem nachfolgenden Rechengut retten, wurden zugedeckt und erstickten.

Entdeckt werden oder ertrinken?

Diejenigen Tiere, die sich doch an den Rand der Mulde retten oder aus ihr fliehen konnten, wurden von den Mitarbeitenden der Kläranlage eingesammelt und im nahen Wald ausgesetzt. Amphibien, die klein genug waren, am Rechen vorbeizuschwimmen, gelangten zu den belüfteten Sandfängen. Mit etwas Glück wurden sie dort entdeckt, abgefischt und ausgesetzt. Wenn die Mitarbeitenden 300 bis 400 Tiere auf diese Weise in einer Laichsaison retten konnten, waren sie stolz.

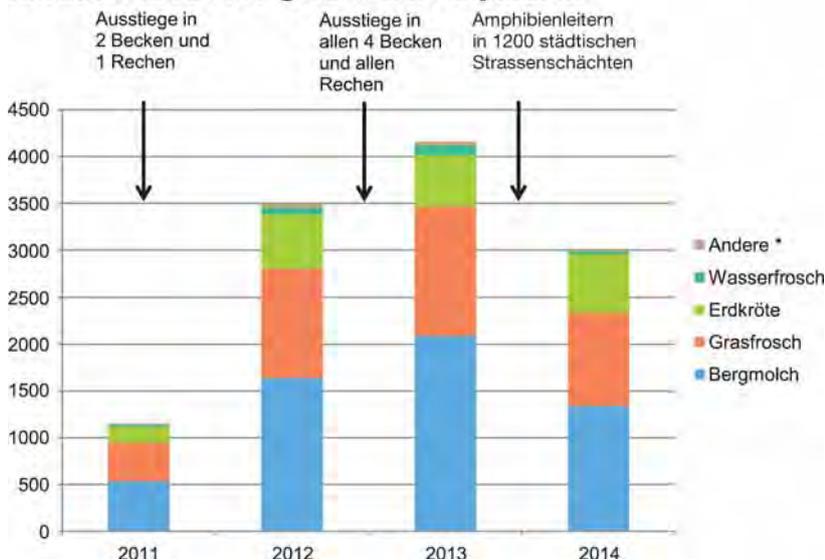
Da die Laichzüge aber meist in der Nacht stattfinden, blieben die nachts angeschwemmten Tiere unentdeckt und ertranken jämmerlich. Wer kennt nicht den Film «Tiefe Wasser», in welchem Jugendliche einen Segeltörn machen und bei einer Segelpause baden gehen? Der Letzte, der von Bord springt, vergisst die Strickleiter über die Reling zu hängen. Da die Bordwände zu hoch und zu glatt sind, können sie nicht wieder zurück an Bord klettern. Genau so müssen sich Amphibien fühlen, die rundherum von unüberwindbaren Beckenwänden umgeben sind. Sobald die Kräfte schwinden, ertrinken sie.

Die Gefahr für die Amphibien, in der ARA umzukommen, nahm aber in den nächsten Jahren weiter zu: Um die Anzahl der Transporte und die Abfuhrmengen zu reduzieren, wurde bei der Erweiterung des Klärwerks eine Rechengutpresse eingebaut. Ende der 80er Jahre schliesslich wurden die groben Rechen mit 25 Millimetern Stababstand durch Feinrechen mit lediglich 10 Millimetern Stababstand ersetzt. So konnten sich nur noch kleinere Tiere durch den Rechen zwängen. Die Chance zu entkommen schwand.

Amphibienschutz am Bach, Amphibienschutz im Becken

Waren im Zuge der Stadtentwicklung ab 1850 rund 100 Kilometer Bäche eingedolt worden, werden seit 1989 die Stadt-Bäche vom ERZ wieder ausgedolt und renaturiert. Bis 2013 sind rund 18 Kilometer kanalisierte Bäche wieder freigelegt worden. Dieser neue Lebens-

Anzahl und Art der geretteten Amphibien



Die Montage von Ausstiegen rettet immer mehr Amphibien aus der Kläranlage. Durch die 2014 in Strassenschächten montierten Ausstiegsleitern, entkommen viele Amphibien bereits vor der Kläranlage aus dem Kanalisationssystem.

*Feuersalamander, Gelbbauchunke, Fadenmolch, Kreuzkröte und andere.
Quelle: ERZ

raum für Pflanzen und Tiere kommt auch den Amphibien zugute. Allerdings gelangen so wieder mehr wandernde Amphibien aus Versehen in die Kanalisation und werden in die Kläranlagen eingespült (siehe Artikel «Amphibien im Entwässerungssystem» Seite 9). Schon in den 1980er Jahren gab die Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz Karch Empfehlungen

Gerettete Amphibienarten

Folgende Arten wurden bisher im Werdhölzli angeschwemmt: Erdkröte, Kreuzkröte, Geburtshelferkröte (auch Glöggli-frosch; nach seinem Ruf so benannt), Gelbbauchunke, Bergmolch, Fadenmolch, Grasfrosch, «Wasserfrosch», Laubfrosch, Feuersalamander.

Kleine Probleme noch ungelöst

Weil die Ausstiegshilfen aus Metall bestehen, werden sie im Sommer sehr warm. Obwohl die Zwischenbehälter isoliert sind, kommt es ausserdem hin und wieder vor, dass Tiere vertrocknen. Dagegen wurde versuchsweise Schaumstoffmaterial eingebaut. In diesen fühlten sich die Tiere jedoch allzu sehr wohl und blieben im sehr schlecht zugänglichen Zwischenbehälter sitzen. So wurde das Kunststoffmaterial vorerst wieder entfernt.

ab, wie Amphibien aus den Klärbecken gerettet werden könnten. Leider wurden diese Empfehlungen damals nicht umgesetzt.

Nicht zuletzt bei Rundgängen mit Schulklassen häufte sich endlich die Aufforderung, die im Becken schwimmenden Amphibien zu retten. Dies brachte das Projekt 2010 den entscheidenden Schritt vorwärts.

Rettungsleitern für Amphibien

Ein Jahr später montierten Mitarbeitende von ERZ die ersten metallenen Ausstiegshilfen. Von diesem Tag an stieg die Zahl der geretteten Amphibien sprunghaft an. Der Einbau der Hilfen erforderte die Leerung eines Sandfang-Beckens. 2013 waren dann alle vier Becken des Werdhölzli mit Ausstiegshilfen bestückt. Gleichzeitig experimentierte das beauftragte Unternehmen Büro für Wildtierarchitektur mit verschiedenen Varianten für einen Ausstieg vor dem Rechen. Weil Amphibien in der Regel auf der Suche nach einem Ausstieg an den Rändern der Kanäle schwimmen, wurden an den Sandfangwänden links und rechts vor dem Rechen Profile mit griffigem Material belegt. Sobald sich ein Tier an diesem Band halten kann, steht einer Rettung nichts mehr im Wege. Am oberen Ende des Bandes führt der Weg in einen Blechkanal. Am Ende dieses Kanals steht ein Plastikbehälter, in dem sich die Tiere sammeln und bis zur Aussetzung verharren. Je nach Aufkommen werden die Tiere zwei bis drei Mal

pro Woche eingesammelt und im Hönigberg-Wald oder in einem Teich auf dem Werdhölzli-Areal ausgesetzt.

Wegen ihrer glatten Wände forderte auch die Rechengutpresse immer wieder viele Opfer. Nun sind einfache Matten von Abtropfunterlagen aus dem Haushaltsbereich eingeklebt worden. An diesen können sich die Tiere selbstständig aus dem Gefahrenbereich retten.

Anfänglich mussten die Tiere vom Rand der Rechengutpresse eingesammelt werden. Bemerkten die Tiere jedoch eine sich nähernde Person, sprangen sie entweder in die Muldenwanne oder in die Rechengutpresse in den sicheren Tod. Durch die Anhebung einer Seitenwand fallen die Tiere nun in einen Metallkanal, welcher wiederum in einen Behälter mündet. Dieser wird analog zu den anderen Behältern regelmässig geleert.

Seit der Installation des Ausstiegssystems im Klärwerk Werdhölzli retten sich jährlich rund 3000 bis 4000 Amphibien aus dem Rechengut – darunter auch seltene Arten (siehe Kasten links).

Der Weg zum Klärwerk

Auch im Kanalsystem wird weiterhin mit hohen Amphibienverlusten gerechnet. Der Weg vom Entwässerungsschacht zum Klärwerk führt über Entlastungsbecken und Pumpwerke, die noch über keine Massnahmen verfügen. Modellversuche im Strömungskanal haben gezeigt, dass sich auch bei optimalen Ausstiegen lediglich rund zwei Drittel der Amphibien retten können. Mit Ausstiegshilfen in den Zwischenstationen können die Amphibienverluste weiter reduziert werden. Die Ausstiegshilfen können so divers wie die Becken selbst sein. Wichtig ist, dass Rampen bündig an eine Wand gebaut werden und bis zum Grund des Beckens reichen, damit sie von den angeschwemmten Amphibien gefunden werden. Eine Lichtquelle am Ausgang lockt die Tiere Richtung Freiheit.

Das Wassergesetz: Umgang mit dem Wasser im Kanton Zürich

Nach mehr als fünf Jahren Vorbereitung hat der Regierungsrat am 28. Januar 2015 den Entwurf für ein neues Wassergesetz vorgelegt. Der Gesetzesentwurf behandelt alle Belange rund um das Wasser: den Schutz von Menschen und Sachwerten vor dem Wasser, den Schutz der Gewässer vor Beeinträchtigungen und die Nutzung des Wassers.

Hans W. Stutz
Leiter Rechtsdienst
Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 32 64
hans.stutz@bd.zh.ch
www.awel.zh.ch



Verschmutztes Löschwasser muss aufgefangen und entsorgt werden.
Im Bild: Brand einer Schreinerei in Wiesendangen.
Quelle: Kantonspolizei Zürich

Gewässerschutz

11. Juli, 02.47 Uhr. Pikettdienstleiter Andreas Meyer trifft mit dem Einsatzfahrzeug des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) auf dem Brandplatz in Wiesendangen ein. Vor einer Dreiviertelstunde wurde er von der Einsatzzentrale der Kantonspolizei aufgeboten. Die Schreinerei brennt lichterloh; die Feuerwehr bekämpft die Feuersbrunst mit einem Grossaufgebot von 180 Mann. Nach einem Informationsrapport und einer Lagebeurteilung ordnet Andreas Meyer die nötigen Massnahmen zum Schutz des nahe gelegenen Rietbaches an. Über 300 Kubikmeter mit Russpartikeln durchsetztes Löschwasser müssen aufgefangen und entsorgt werden. Mit diesen Massnahmen kann eine Verunreinigung des Gewässers zwar nicht völlig verhindert werden, aber es kommt dank der Eindämmungsmassnahmen wenigstens zu keinem Fischsterben.

Der Einsatz der Schadedienste von Kanton und Gemeinden bei akuten Gewässerverschmutzungen wird – neben vielen anderen Facetten des Gewässerschutzes – mit dem Wassergesetz geordnet. Die kantonalen Vorschriften zum Gewässerschutz stützen sich auf das Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer von 1991 ab. Dieses verlangt die Eindämmung und Behebung von Gewässerverschmutzungen, und es schreibt den Kantonen vor, einen Schadedienst und eine Gewässerschutzpolizei einzurichten. Das kantonale Gesetz legt fest, wer im Kanton Zürich für die Bewältigung solcher Schadensfälle zuständig ist.

In anderen Bereichen des Gewässerschutzes ist es ähnlich: Das Bundesgesetz gibt die Inhalte vor, so etwa die Pflicht der Kantone, für den Bau und Unterhalt von Kläranlagen und öffentlichen Kanalisationen zu sorgen oder den sogenannten Gewässerraum entlang der Seen, Weiher, Flüsse und Bäche auszuscheiden. Das kantonale Recht sagt hingegen, ob eine bestimmte Gewässerschutz Aufgabe von den Gemeinden zu übernehmen ist oder ob der Kanton diese Aufgabe selber wahrnimmt. Wie heute wird auch in Zukunft, unter der Geltung des Wassergesetzes, die Aufgabe der Siedlungsentwässerung in den Händen der Gemeinde liegen. Dabei geht es um bedeutende öffentliche Infrastrukturanlagen. Müsste man die bestehenden etwa 70 kommunalen Kläranlagen und öffentlichen Kanalisationen im Kanton Zürich heute neu erstellen, wäre mit Kosten von mehr als 12 Milliarden Franken zu rechnen. Diesen hohen Werten muss man Sorge tragen!

Den Gemeinden kommt also die Aufgabe zu, sehr kostspielige, im Hinblick auf die Sauberkeit und die Hygiene der Gewässer höchst empfindliche und wichtige öffentliche Infrastrukturanlagen in gutem Zustand zu halten. Die dafür nötigen finanziellen Mittel werden gemäss dem Verursacherprinzip (Artikel 3 des Gewässerschutzgesetzes des Bundes: «Wer Massnahmen nach diesem Gesetz verursacht, trägt die Kosten dafür.») auf die Nutzerinnen und Nutzer der Siedlungsentwässerung aufgeteilt. Jährlich müssen kantonsweit für den Unterhalt und die Erneuerung



Bei den letzten, grossen Hochwasserereignissen vom Juli 2014 mit schweren Regengüssen im Einzugsgebiet von Sihlsee und Zürichsee dienten beide Seen als riesige Regenrückhaltebecken.
Quelle: Georgia Müller und Thomas Meier

Die Wahrscheinlichkeit nasser Füsse einschätzen

Beim Ausdruck «HQ» für das angestrebte Schutzniveau steht das H für Hochwasser, Q für die Abflussmenge und die Indexzahl für die Jährlichkeit des Auftretens eines bestimmten Hochwassers. Beispielsweise bedeutet HQ₁₀₀ ein im Durchschnitt alle 100 Jahre erreichtes oder übertraffenes Hochwasserereignis (100-jährliches Ereignis). Schutz gegen ein 100-jährliches Hochwasser sieht auf den ersten Blick nach einer sehr hohen Sicherheit aus. Wer allerdings von Kindsbeinen an bis ins hohe Alter in seinem Elternhaus wohnt, das in der Nähe eines Gewässers liegt, das auf den Schutzgrad HQ₁₀₀ ausgebaut wurde, wird mit einer mehr als 80-prozentigen Sicherheit einmal in seinem Leben nasse Füsse bekommen.

Auch darf man die Augen nicht vor der Tatsache verschliessen, dass sich die Unwetter nicht an die Statistik halten. Es kann also durchaus vorkommen, dass ein verheerendes Unwetter, das statistisch gesehen nur alle 100 Jahre auftritt, grosse Hochwasserschäden anrichtet und dass zwei Wochen später ein ebenso heftiges Hochwasser wieder grosse Verwüstungen verursacht. Ein solches Szenario ist zwar eher unwahrscheinlich, aber auch das Unwahrscheinliche kann durchaus einmal eintreten.

der öffentlichen Abwasseranlagen rund 120 Millionen Franken aufgewendet werden. Das Wassergesetz sorgt dafür, dass die Abwassergebühren von den Gemeinden nach einheitlichen Grundsätzen erhoben werden.

Hochwasserschutz

26. Juli 2014. Die Hochwasserfachstelle unter der Leitung des Chefs des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft hat entschieden: Die zu erwartenden weiteren schweren Niederschläge lassen befürchten, dass es entlang der Sihl und der Aare zu Überschwemmungen kommen wird. Daher werden als Schutzmassnahme am 26. und 27. Juli der Zürichsee und der Sihlsee vorsorglich abgesenkt; tausende Kubikmeter Wasser fliessen aus den beiden Seen zusätzlich in Sihl und Limmat ab. So können die beiden Seen als riesige Regenrückhaltebecken dienen, falls – wie erwartet – in den nächsten Stunden und Tagen weitere schwere Regengüsse im Einzugsgebiet von Sihlsee und Zürichsee niedergehen.

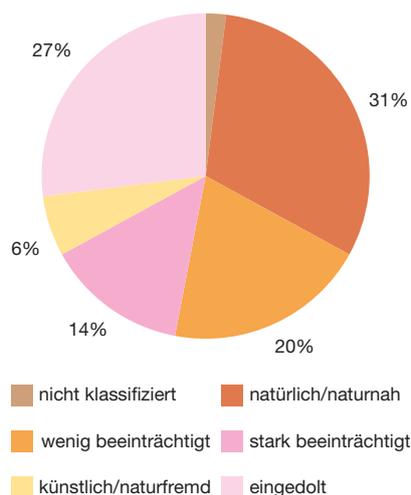
Schon seit vielen Jahrzehnten ist es Aufgabe des Kantons und der Gemeinden, die Siedlungen vor Hochwasser zu schützen. Während der Kanton für die grösseren Flüsse wie Rhein, Limmat, Sihl, Reppisch, Reuss, Thur, Glatt, Töss oder Eulach zuständig ist, kümmern sich die Gemeinden um die in ihrem Gebiet fliessenden kleinen Bäche. Im ganzen Kanton sind es mehr als 3600 Kilometer Flüsse und Bäche, bei denen auf die Hochwassersicherheit zu achten ist. Das bedeutet für die öffentliche

Hand, dass sie mit raumplanerischen Mitteln, durch einen genügenden Gewässerunterhalt und mit baulichen Massnahmen an den Gewässern selber Hochwassergefahren bekämpfen muss. Und natürlich muss sie im Ereignisfall mit geeigneten Massnahmen – zum Beispiel mit einer Regulierung der Seen – Hochwasserschäden so weit möglich vermeiden.

Pro Jahr geben der Kanton und die Gemeinden ungefähr 35 bis 40 Millionen Franken für bauliche Hochwasserschutzmassnahmen an den Gewässern aus. Der Bund beteiligt sich mit etwa einem Drittel an diesen Kosten. Wie weit dieser Schutz gehen soll, bestimmt sich nach der vorhandenen oder geplanten Nutzung der zu schützenden Flächen. Während im Wald und auf Landwirtschaftsflächen Überschwemmungen häufiger in Kauf genommen werden, geniessen die Siedlungen – vor allem mit Blick auf die Sicherheit der Menschen und den Schutz empfindlicher Infrastrukturanlagen – einen verstärkten Schutz. Die öffentlichen Hochwasserschutzmassnahmen an den Gewässern werden heute in Städten und Dörfern im Allgemeinen auf ein Schutzniveau HQ₁₀₀ ausgerichtet (siehe blauer Text links). Geht es um den Schutz von besonders wichtigen Bauten und Anlagen – so etwa von Spitälern, Kraftwerken oder grossen Bahnhöfen –, wird sogar ein Schutzniveau von HQ₃₀₀ oder höher angestrebt.

Neben Schutzmassnahmen an den Gewässern selber können auch Massnahmen an den zu schützenden Gebäuden dazu beitragen, dass die Hochwassersicherheit markant erhöht wird. Diese «Objektschutzmassnahmen» sind meist sehr kostengünstig zu haben, wenn Bauherrschaft und Architekt schon beim Projektieren einer Baute auf das Thema Hochwasser achten. Das Wassergesetz definiert die Aufgaben von Kanton, Gemeinden und Privaten im Bereich Hochwasserschutz genauer als bisher. Neu umschreibt das Gesetz insbesondere die Pflichten beim Objektschutz. Für diese Massnahmen sind die Eigentümerinnen und Eigentümer der Bauten selbst verantwortlich.

Stand der Revitalisierung 2014



Der Zustand der öffentlichen Fließgewässer im Kanton Zürich muss noch immer deutlich verbessert werden.

Quelle: AWEL



Statt, wie beantragt, die Bestimmung über das Wasser aus der Verfassung zu streichen, hat sich der Verfassungsrat 2004 mit grossem Mehr dafür ausgesprochen, Kanton und Gemeinden zur Renaturierung der Gewässer zu verpflichten.

Quelle: Roland ZH, Wikimedia

Revitalisierung der Gewässer

10. Juni 2004. Der Zürcher Verfassungsrat berät über die neue Kantonsverfassung, welche diejenige von 1869 ablösen soll. Heute auf dem Programm: Artikel 105, bei dem es um die Wasserthemen geht. Zur Diskussion steht die Streichung der gesamten Bestimmung über das Wasser. Eine ganz andere Stossrichtung haben zwei andere Anträge, die eine Anpassung von Absatz 3 des Artikels verlangen: Kanton und Gemeinden sollen nicht nur verpflichtet werden, für den Schutz vor Hochwasser und anderen Naturgefahren zu sorgen, sondern sie sollen auch den Auftrag erhalten, die Renaturierung der Gewässer zu fördern. Der Verfassungsrat lehnt es an diesem Tag ab, die Bestimmung über das Wasser aus der Verfassung zu streichen; stattdessen spricht er sich mit grossem Mehr dafür aus, auch eine Verpflichtung von Kanton und Gemeinden zur Renaturierung der Gewässer in der Verfassung zu verankern. Und dabei bleibt es auch. Die Verfassung verpflichtet heute die öffentliche Hand, die Renaturierung der Gewässer zu fördern.

Ein Beweggrund, die heute noch geltenden kantonalen Gesetze im Wasserbereich – das Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz von 1974 und das Wasserwirtschaftsgesetz von 1991 – durch ein neues Wassergesetz zu ersetzen, war Artikel 105 Absatz 3 der Kantonsverfassung. Es wurde als ein Mangel empfunden, dass in den bisherigen Gesetzen kein Hinweis auf die Revitalisierung der Gewässer zu finden ist.

Im Wassergesetz wird nun ausdrücklich festgehalten, dass dem Kanton und den Gemeinden die Aufgabe zukommt, für die Revitalisierung der Flüsse und Bäche zu sorgen. Dies bedeutet zwar nicht, dass ausnahmslos alle Flüsse und Bäche zu revitalisieren sind. Die Kantone müssen jedoch dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) eine Revitalisierungsplanung zur Stellungnahme unterbreiten. Das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft wird diese Revitalisierungsplanung für die Fließgewässer dem BAFU im Frühjahr 2015 einreichen. Der Bund beteiligt sich im Rahmen von Programmvereinbarungen an den Kosten von Revitalisierungsmassnahmen des Kantons und der Gemeinden.

Als Grundlage solcher Projekte dient die «Projektfestsetzung». In diesem Rahmen werden die öffentlichen Interessen (Hochwasserschutz, naturnaher Wasserbau, Gewässerschutz usw.) und die Interessen der betroffenen Privaten gegeneinander abgewogen; das Wasserbauprojekt soll möglichst alle Interessen berücksichtigen. Das Wassergesetz schafft die nötigen Instrumente, um dies zu erreichen. Insbesondere schreibt es vor, dass im Rahmen einer «Lokalverhandlung» Konflikte angesprochen und bereinigt werden können.

Die Wasserbaubehörden von Kanton und Gemeinden kombinieren häufig Revitalisierungen mit Hochwasserschutzprojekten. Auf diese Weise wird der Schutz der betroffenen Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer

vor Hochwasser gestärkt, und das Gewässer wird gleichzeitig naturnah gestaltet.

Gewässernutzung

Zweidlen, Maschinenhalle des Kraftwerks Eglisau Glattfelden. Seit dem 15. April 1920 wird hier die Wasserkraft in elektrische Energie umgewandelt. Heute nutzen sieben vertikalachsige Kaplan-Turbinen das Gefälle des Rheins und treiben Generatoren mit einer Leistung von je 6629 Kilowatt an. Jahrein, jahraus produziert das Kraftwerk durchschnittlich 318 Millionen Kilowattstunden Energie. Während das Kraftwerk 1920 immerhin acht Prozent des Strombedarfs der Schweiz deckte, sind es heute noch rund drei Promille. Dennoch: Das Kraftwerk Eglisau Glattfelden ist im Kanton Zürich das leistungsstärkste Wasserkraftwerk. Mit der produzierten Energie könnte der anderthalbfache Energiebedarf des Flughafens Zürich abgedeckt werden.

Neben der Nutzung der Gewässer zur Energieproduktion bestehen noch viele andere wichtige Nutzungsarten des Wassers. Da sich die Gewässer, von wenigen Ausnahmen abgesehen, in der Hoheit der Kantone befinden, müssen diese die verschiedenen Nutzungsansprüche sinnvoll ordnen. Das Wassergesetz ist die rechtliche Grundlage hierfür. Es bestimmt, dass bedeutende Nutzungen einer kantonalen Konzession bedürfen. Ebenso regelt es, dass für solche Nutzungen Gebühren zu entrichten sind. Pro Jahr nimmt der Kanton Zürich etwa elf Millionen Franken an



Die sieben Turbinen des Kraftwerks Eglisau Glattfelden nutzen das Gefälle des Rheins und treiben Generatoren an.
Quelle: Axpo Holding AG

Wassernutzungsgebühren ein. Davon sind allein knapp acht Millionen Franken Gebühren für die Wasserkraftnutzung. Inhaltlich knüpfen die Vorschriften des Wassergesetzes im Bereich der Gewässernutzung an das bisherige Recht an.

Nicht nur eine Gewässernutzung, sondern darüber hinaus eine öffentliche Aufgabe ersten Ranges stellt die öffentliche Wasserversorgung dar. Die Anlagen im Kanton Zürich haben einen Wiederbeschaffungswert von etwa zehn Milliarden Franken. Die Gemeinden sind – schon heute – dafür verantwortlich, dass in ihrem Gemeindegebiet die öffentliche Wasserversorgung klaglos funktioniert. Pro Jahr werden im Kanton Zürich der Bevölkerung und der Wirtschaft 1 588 000 000 Kubikmeter Trinkwasser zur Verfügung gestellt. Das entspricht einem Würfel von 1166 Meter Kantenlänge. Davon sind 20 Prozent Quellwasser, 41 Prozent Grundwasser und 39 Prozent aufbereitetes Seewasser. Das Trinkwasser wird zu einem grossen Teil von den Gemeinden den Konsumentinnen und Konsumenten zur Verfügung gestellt. Weil die zentrale Wasserversorgung im 19. Jahrhundert oft auf private Initiative hin organisiert wurde, bestehen heute immer noch etwa 50 private Wasserversorgungsgenossenschaften und Korporationen, daneben einzelne Aktiengesellschaften – letztere werden allerdings ausnahmslos von der öffentlichen Hand beherrscht. Da die Gemeinden aufgrund der Kantonsverfassung umfassend für die lebenswichtige Aufgabe der Wasserversorgung zuständig sind, gibt ihnen das Wassergesetz die Instru-

mente in die Hand, die privaten Wasserversorgungsunternehmen wirksam zu beaufsichtigen.

Neuerungen im Wassergesetz und Baustellen

Aus den beiden bisherigen Gesetzen wurden viele bewährte Regelungen übernommen. Neu ist, dass die verschiedenen Aspekte des Wassers im Rahmen einer «Massnahmenplanung Wasser» von Kanton und Gemeinden gesamtheitlich angegangen werden. Massnahmen im Wasserbereich sollen sich wenn möglich an den Einzugsgebieten der Gewässer orientieren. Diese Planung orientiert sich am Konzept der «integralen Wasserwirtschaft». Sie soll abgestimmte Gesamtlösungen ermöglichen und so dazu beitragen, dass die knappen öffentlichen Mittel am richtigen Ort und zur richtigen Zeit eingesetzt werden.

Eine weitere Neuerung betrifft den Rechtsschutz: Wird zum Beispiel eine Hochwassergefahrenkarte oder ein Grundwasserschutzareal festgesetzt, betrifft dies immer auch die Rechtsstellung der Privaten. Anders als bisher räumt das Wassergesetz den Betroffenen die Möglichkeit ein, sich gegen solche Festsetzungen nötigenfalls zur Wehr zu setzen. Damit wird die Rechtsweggarantie von Artikel 29a der Bundesverfassung im Wasserbereich umgesetzt.

Nicht abschliessend ordnen konnte man im kantonalen Gesetz die Fragen rund um den sogenannten Gewässerraum, der entlang der Seen, Flüsse und Bäche ausgedehnt werden muss. Im Gewässerraum ist das Erstellen von Bauten und Anlagen grundsätzlich verboten, und das Land darf nur extensiv bewirtschaftet werden (insbesondere: kein Dünger, keine Pflanzenschutzmittel). Beim Gewässerraum gibt das Bundesrecht die inhaltlichen Anforderungen vor. Dem kantonalen Gesetzgeber ist es hier verwehrt, eigene materielle Regelungen aufzustellen.

Eine Baustelle stellt der Umgang mit dem sogenannten Konzessionsland rund um den Zürichsee dar. Beim Konzessionsland handelt es sich um ehemaliges Seegebiet, das vor vielen Jahrzehnten auf der Grundlage einer Konzession des Kantons zur Landgewinnung aufgefüllt wurde. Aufgrund der jüngsten Rechtsprechung des Bundesgerichts müssen die Rechtsverhältnisse am Zürichseeufer auf eine neue Grundlage gestellt werden. Das Wassergesetz legt fest, dass mit raumplanerischen Mitteln und bei der Ge-

wässerraumfestlegung sicherzustellen ist, dass die öffentlichen Interessen wie der Landschafts- und Ortsbildschutz, der Zugang zum Seeufer und die ökologischen Funktionen des Gewässers gewahrt bleiben. Das Amt für Raumentwicklung und das Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft arbeiten gegenwärtig unter Einbezug der betroffenen Gemeinden im Rahmen eines Projekts die Instrumente für die Umsetzung dieser Anliegen aus.

Insgesamt stellt das Wassergesetz eine taugliche Grundlage für den künftigen Umgang mit dem Wasser im Kanton Zürich dar. Es hilft mit, einen angemessenen Ausgleich zwischen den verschiedenen Schutz- und Nutzungsinteressen zu finden.

Nun ist der Kantonsrat gefordert; er wird das Gesetz in der neuen Legislatur behandeln. Als nächster Schritt werden die von der Regierung vorgeschlagenen Regelungen von der zuständigen kantonsrätlichen Kommission geprüft.

Das Wassergesetz

Das Wassergesetz gliedert sich in sechs Abschnitte. Kernbereiche sind – der Hochwasserschutz, die Revitalisierung der Gewässer und der Gewässerunterhalt, – die Reinhaltung der Gewässer – und die Nutzung der Gewässer.

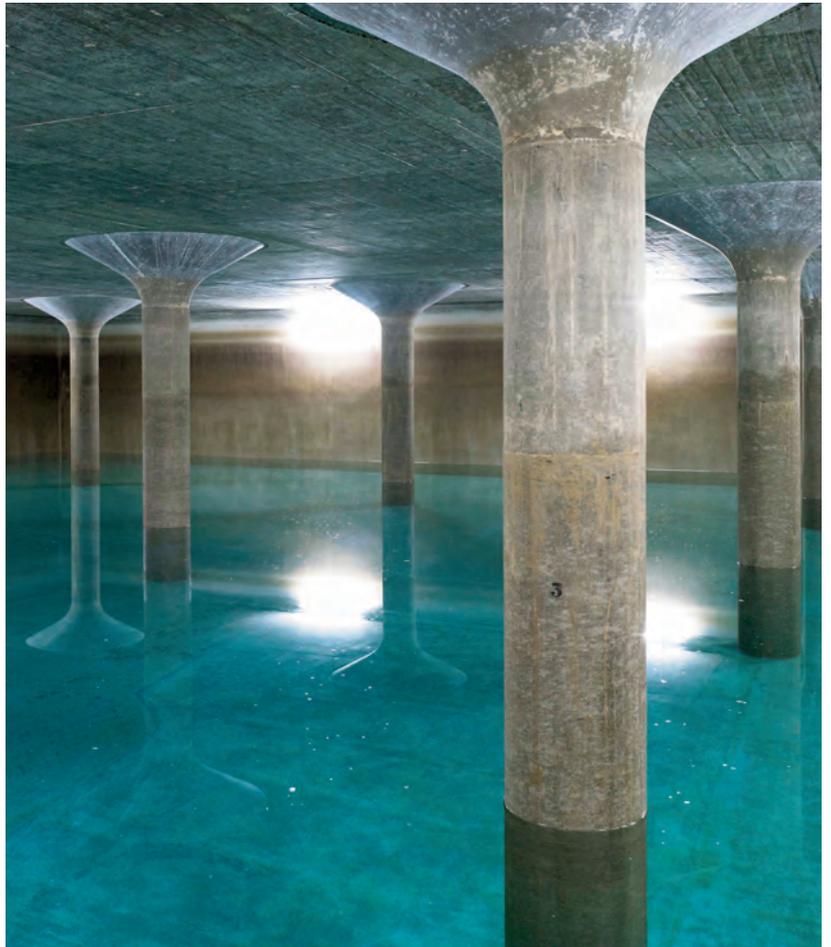
Der Wortlaut des Gesetzes kann auf www.zh.ch unter Startseite → Aktuell → Regierungsratsbeschlüsse → Suche durch Eingeben des Stichworts «Wassergesetz» im Internet eingesehen werden.

Die Anlagen sind in Schuss, die Finanzen im Lot!

Die Gemeinden und Städte gewährleisten dank dezentraler Ver- und Entsorgungsorganisation eine hohe Versorgungssicherheit. Eine Studie des AWEL zeigt auf, dass die Betreibergemeinden der Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen auch in finanzieller Hinsicht für die kommenden Herausforderungen gerüstet sind.

Stefan Schmid
Sektion Siedlungsentwässerung
AWEL, Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 32 22
stefan.schmid@bd.zh.ch

Michael Honegger
Telefon 044 215 48 88
michael.honegger@swissplan.ch
www.swissplan.ch
Beratung für öffentliche Haushalte AG, Zürich



Die Gemeinden und Städte gewährleisten eine hohe Versorgungssicherheit mit qualitativ hervorragendem Trinkwasser. Im Bild Wasserreservoir in Hinwil.
Quelle: Priska Ketterer, Luzern

Im Kanton Zürich sind die Gemeinden und Städte verantwortlich für die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung. Der geschätzte Wiederbeschaffungswert¹ aller Anlagen beträgt rund 25 Milliarden Franken. Dies entspricht rund 19 000 Franken je Einwohner. Eine Studie im Auftrag des AWEL² zeigt, dass die Mehrheit der über vierzig untersuchten Gemeinden im Kanton Zürich über gut erhaltene und solide finanzierte Werke verfügt.

Grosse Unterschiede zwischen den Gemeinden

Im Auftrag des AWEL werden bereits seit 2006 für über vierzig Gemeinden und Städte im Kanton Zürich detaillierte Finanzkennzahlen im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft erhoben und analysiert. Die Studie liefert wertvolle Erkenntnisse über die Finanzlage dieser wichtigen kommunalen Infrastrukturen.

Die Ergebnisse dienen dem AWEL zur Wahrnehmung der Aufsichtspflicht und zur Beratung. Für die Gemeinden resultieren interessante Vergleichszahlen

sowie eine dynamische Planrechnung, aus welcher die mutmassliche künftige Entwicklung der Finanzen, das zu erwartende Investitionsvolumen sowie die notwendige Gebührenhöhe hervorgeht.

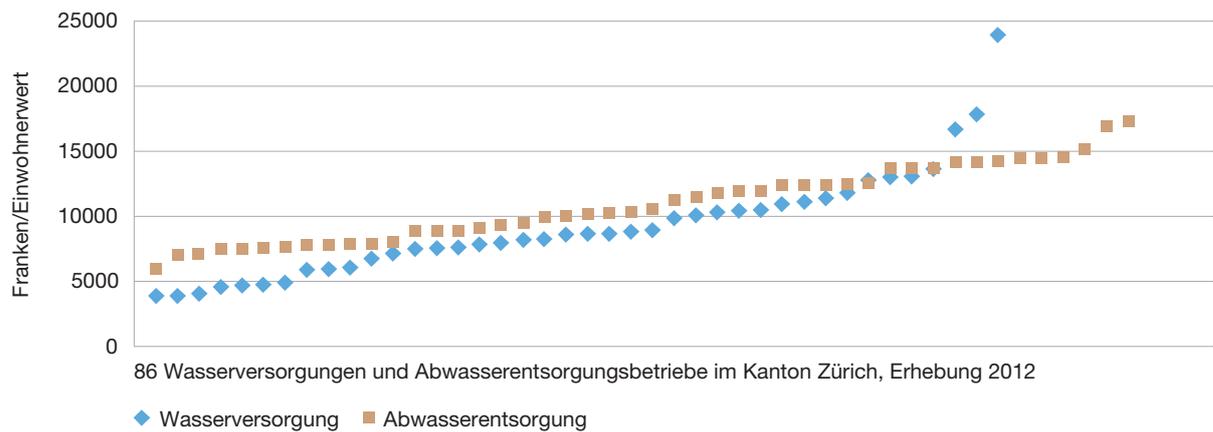
Bei der Wasserversorgung zeigen sich Wiederbeschaffungswerte zwischen 4000 und 24 000 Franken je Einwohnerwert³ (EW), beim Abwasser solche zwischen 6000 und 17 000 Franken je EW. Die Unterschiede zwischen den Gemeinden sind beträchtlich. Je nach

¹ Wert, der für die Neuerstellung der Infrastrukturen zum heutigen Preisniveau aufgewendet werden müsste

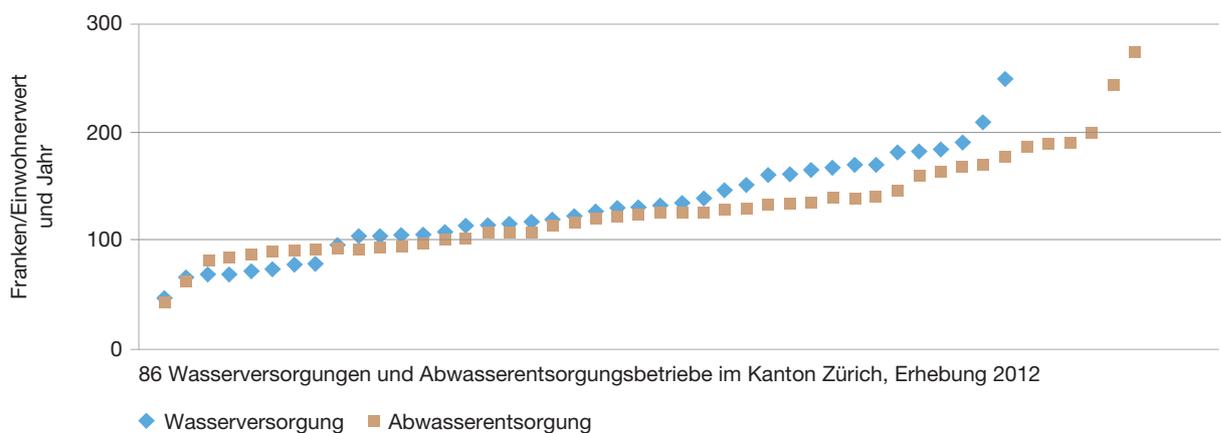
² AWEL Studie «Monitoring ökonomischer Indikatoren in der Siedlungswasserwirtschaft» in Zusammenarbeit mit swissplan.ch Beratung für öffentliche Haushalte AG, Zürich, Bericht vom November 2013

³ Ein Einwohnerwert berechnet sich aus der Anzahl natürlicher Einwohner sowie dem Anteil aus Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft.

Wiederbeschaffungswert der Anlagen



Total Aufwand gemäss Finanzbuchhaltung 2012



2012 wurden vom AWEL 86 Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsbetriebe im Kanton Zürich zu ihren Anlagen befragt. Die obere Grafik zeigt, dass insbesondere bei den Wasserversorgungen eine sehr grosse Bandbreite bei den Anlagenwerten besteht. In der unteren Grafik ist zu erkennen, dass die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung je Einwohner und Jahr in einer mittleren Zürcher Gemeinde rund 130 Franken kostet. *Quelle: swissplan.ch*

Bevölkerungsdichte, Topografie, Netzstruktur, Betriebskonzept etc. zeigen sich unterschiedliche Anlagenwerte. Der grösste Teil des Anlagenwertes befindet sich im Untergrund – das Leitungsnetz macht mit rund 80 Prozent den Löwenanteil am Anlagenwert aus. Im Durchschnitt befinden sich die Anlagen ungefähr in der Hälfte der erwarteten Lebensdauer.

Aktuell solide finanzielle Haushalte

Die Gesamtaufwendungen liegen in beiden Bereichen im Mittel (Median) bei 134 Franken je EW und Jahr, wobei sich auch hier eine sehr grosse Bandbreite zeigt. Die tiefsten Werte liegen bei 50 Franken je EW, die höchsten über 200 Franken je EW. Die jährlich wiederkehrenden Betriebskosten liegen im Mittel bei 97 Franken je EW, der Rest entfällt auf die Kapitalfolgekosten der Investitionen (Abschreibungen, Zinsen). Den Aufwand decken die Gemeinden zum grössten Teil mit

Gebühren (Mengen- und Grundgebühren) und teilweise durch übrige Erträge wie z. B. Installationserträge oder Entschädigungen etc. Die Höhe der Gebühren richtet sich in der Regel nach dem entsprechenden Aufwand, d.h. je höher der Aufwand, desto höher liegen auch die Gebühren. Im Mittel wurden 2012 beim Wasser rund 125 Franken je EW und beim Abwasser 140 Franken je EW an Gebühren eingenommen. Die Gebührenerträge entsprechen bei einer «mittleren» Gemeinde rund Fr. 2.10 bis Fr. 2.30 je Kubikmeter (1000 Liter) Trinkwasser. Bei einer Mehrheit der Gemeinden liegen die Erträge höher als die momentanen Aufwendungen, d.h. es wurden Ertragsüberschüsse erzielt und die Reserven für künftige Investitionen entsprechend erhöht. Der Eigenfinanzierungsgrad ist im Mittel mit 99 Prozent im Abwasser bzw. 97 Prozent beim Wasser in beiden Bereichen sehr hoch. Die meisten Gemeinden haben nur kleine Schulden in den Infrastrukturhaushalten, rund die Hälfte

der untersuchten Betriebe sind sogar vollständig frei von Schulden.

Wahrscheinlicher Anstieg der Investitionsausgaben

Da die meisten Haushalte aktuell solide finanziert sind und mit den heutigen Gebühren die Aufwendungen gedeckt werden, liegt in der Regel kein unmittelbarer Handlungsbedarf oder gar Sanierungsfall vor. Entscheidend für die finanzielle Zukunft der Infrastrukturhaushalte sind die kommenden Investitionen. Aufgrund der zunehmenden Alterung der Anlagen muss mittel- und längerfristig von deutlich steigenden Investitionen ausgegangen werden. Die für jede Gemeinde individuell erstellte Planrechnung zeigt den Bedarf auf Basis der detaillierten Anlagenkataster auf. Die meisten Gemeinden investieren aktuell weniger, als der jährliche Wertverzehr der Anlage beträgt. Dies ist aber nur in den seltensten Fällen mit einem mangelhaften Anlagenmanagement oder zu geringen

finanziellen Ressourcen zu begründen. In den meisten Gemeinden besteht zum heutigen Zeitpunkt aufgrund der Langlebigkeit der Anlagen noch gar kein Bedarf nach höheren Investitionen. Die Leitungen sind intakt, und die Kläranlage oder das Reservoir wurden erst kürzlich saniert. Die Anlagen sind in Schuss! In Abhängigkeit von Zustand und Alter der Anlagen wird aber in zehn bis dreissig Jahren mit deutlich steigenden Investitionen zu rechnen sein. Mit höheren Werterhaltungsinvestitionen, welche im Gegensatz zur Ersterstellung nicht mehr massgeblich über Anschlussgebühren und Subventionen finanziert werden können, werden die Aufwendungen und damit die Gebühren künftig zunehmen. Durchschnittswerte sind wie immer mit Vorsicht zu geniessen und können zu Fehlschlüssen und Falschaussagen führen; Höhe und Zeitpunkt der Investitionen werden von Gemeinde zu Gemeinde sehr unterschiedlich sein. Nur eine individuelle Beurteilung, wie sie mit der AWEL-Studie gemacht wurde, ist für eine aussagekräftige Beurteilung einer Gemeinde zielführend.

Professionelles Infrastrukturmanagement

Der stetige Werterhalt der heute gut erhaltenen Infrastrukturen wird die Gemeinden in Zukunft vermehrt beschäftigen. Das dafür notwendige Planungsinstrument ist mit den generellen Planungen (GEP, GWP) sowie dem finanziellen Führungssystem (FFS) bereits heute in vielen Gemeinden vorhanden. Die aktuellen Gebührenerträge dürften in den meisten Fällen jedoch nicht ausreichen, um die steigenden Investitionen auch längerfristig zu finanzieren. Periodische Anpassungen der Tarife werden die Folge sein. Mit einer vorausschauenden rollenden Planung, koordiniertem Werterhalt zusammen mit anderen Werkträgern (Strassenwesen, Elektrizität, Gas etc.) sowie der Zusammenarbeit mit anderen Gemeinden und Partnern (Abwasserzweckverbände, Gruppenwasserversorgungen) können sprunghafte Gebührenanstiege vermieden werden. Bei der Gebührengestaltung sollen überhöhte Reserven und Vorfinanzierungen vermieden werden. Ein angemessenes Mass an Fremdverschuldung ist für anlageintensive Haushalte üblich und betriebswirtschaftlich unproblematisch. Wir empfehlen jedoch jedem Anlagenbetreiber, eine Obergrenze für die Verschuldung zu definieren, welche sich am Anlagen(rest)wert orientiert. Die Bürger sind über die zu erwartenden Ent-



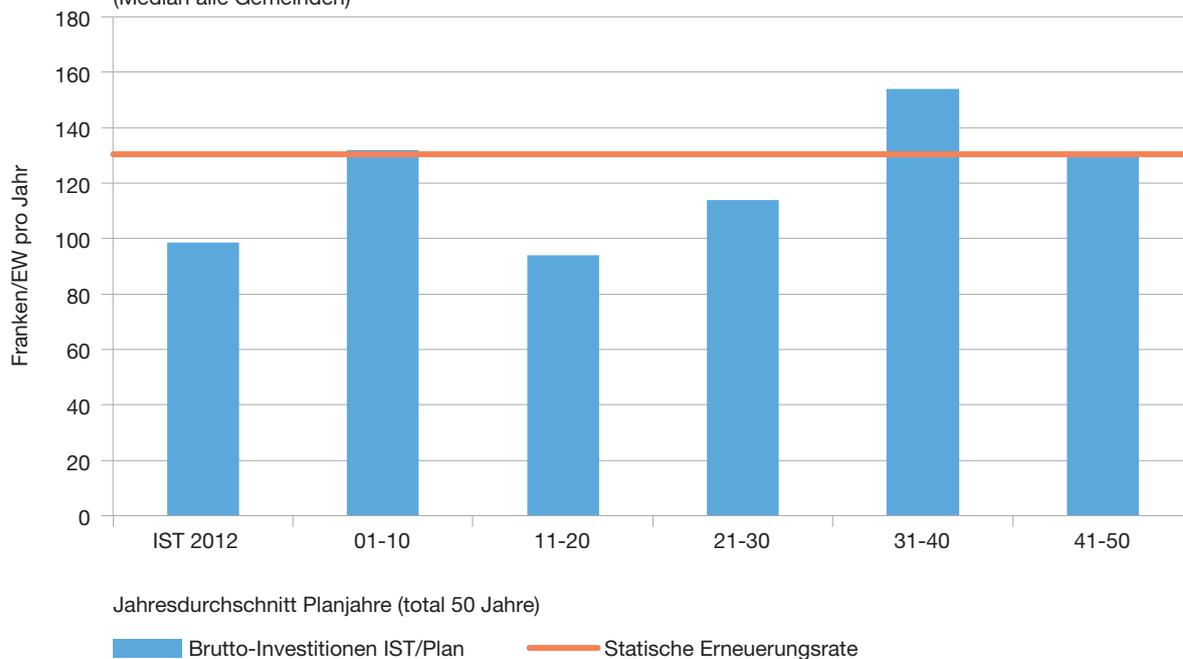
Sowohl Bau sowie Unterhalt der Infrastrukturen müssen budgetiert werden.
Quelle: AWEL, Abteilung Gewässerschutz

wicklungen transparent zu informieren. Wichtig ist aber auch, dass geplante Projekte rechtzeitig ausgelöst werden, damit kein Investitionsstau (Bugwelle) entsteht. Wir stellen immer wieder fest, dass in den Gebührenplanungen häufig von einem höheren Investitionsvolumen ausgegangen wird, als effektiv zur Ausführung kommt. Salopp formuliert ist es einfacher, Investitionen planerisch festzulegen und die dafür nötigen Mittel zu beschaffen, als die Projekte effektiv zu realisieren. Die Studie des AWEL zur finanziellen Situation der Wasser- und Abwasserhaushalte im Kanton Zürich zeigt, dass die Gemeinden und Städte mehrheitlich einen guten «Job» machen. Mit den kommunalen sowie den regionalen und überregionalen Ver- und Entsorgungsanlagen (Anlagen der Abwasserzweckverbände, der Gruppen-

wasserversorgungen, des Kantonalen Trinkwasserverbundes etc.) verfügt der Kanton Zürich über eine hervorragende und zukunftsgerichtete Infrastruktur. Dank der dezentralen Organisation der Betreiber und den reichhaltigen und qualitativ einwandfreien Wasservorkommen ist zudem eine hohe Versorgungssicherheit gewährleistet. Damit die Betreibergemeinden auch für die künftigen Herausforderungen optimal gerüstet sind, werden sie auch künftig in finanziellen, technischen und organisatorischen Fragen durch das AWEL unterstützt.

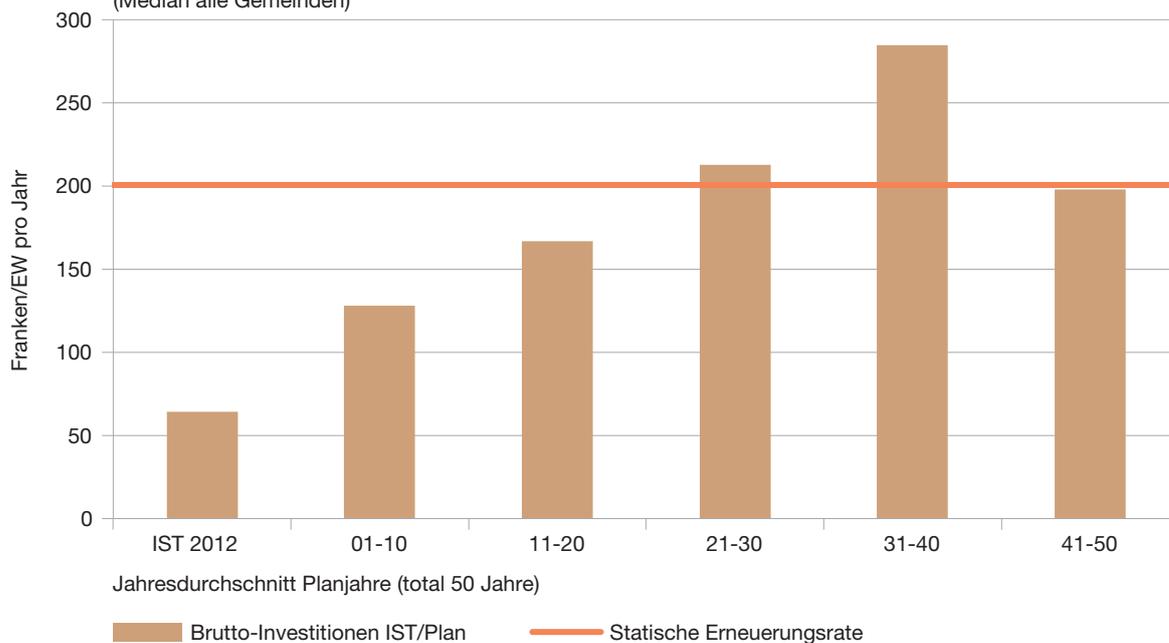
Werterhaltungsinvestitionen Wasser

(Median alle Gemeinden)



Werterhaltungsinvestitionen Abwasser

(Median alle Gemeinden)



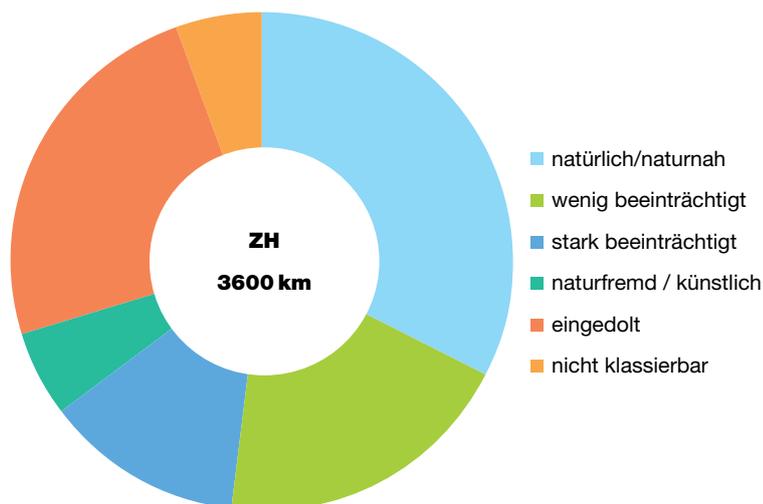
Geplante Investitionen in die Werterhaltung der Wasser- und Abwasseranlagen bis ins Jahr 2050.
Quelle: AWEL

Gesamt-heitlich betrachten – erfolgreich revitalisieren

Revitalisierungen sollen die natürlichen Funktionen der Gewässer wiederherstellen. Doch die Ansprüche an die Ressource Wasser sind zahlreich und erfordern eine integrale Betrachtung aller Nutzungsansprüche und Interessen. Aus diesem Grund wurde für den Kanton Zürich eine umfassende, breit abgestützte Revitalisierungsplanung vorgenommen.

Simone Knecht
Abteilung Wasserbau
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 32 21
simone.knecht@bd.zh.ch
www.wasserbau.zh.ch

Ökomorphologischer Zustand der Gewässer im Kanton Zürich



Noch immer sind knapp die Hälfte der insgesamt 3600 Kilometer Fließgewässer im Kanton in einem schlechten Zustand.
Quelle: AWEL

Im Laufe des letzten Jahrhunderts erfuhr die Gewässer schwerwiegende Veränderungen. Für den Hochwasserschutz, für die Energieerzeugung oder um den rasch wachsenden Landbedarf der Landwirtschaft und für Siedlungen zu decken, wurden die bis anhin mehr oder weniger frei fließenden Gewässer kanalisiert, tiefer gelegt oder eingedolt. Im stark industrialisierten Kanton Zürich wurden neben den grossen Flüssen auch die kleineren Nebenflüsse verbaut. Daneben verschlechterte sich auch die Wasserqualität zunehmend.

Gezähmte Gewässer mit verbesserter Wasserqualität

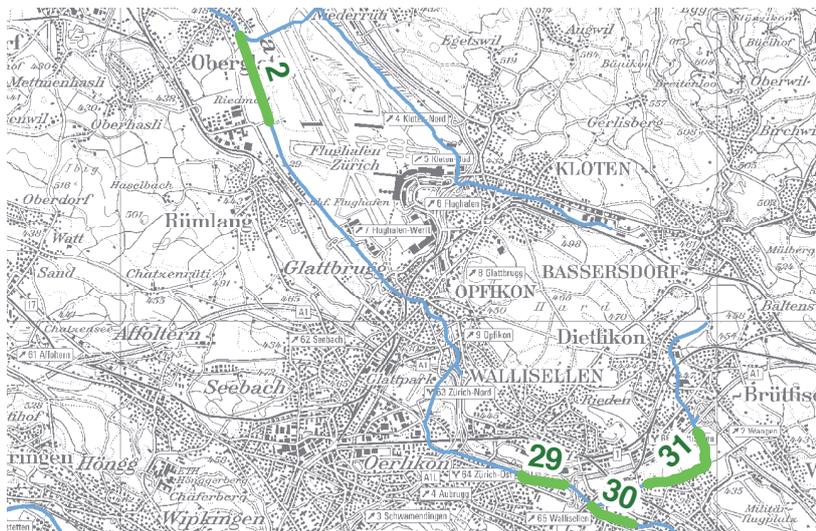
Dank umfangreicher Massnahmen im Gewässerschutz konnte ab Beginn der Achtzigerjahre die Wasserqualität der Gewässer massiv verbessert werden. In den Neunzigerjahren verabschiedete sich der Hochwasserschutz vom geometrischen Verbau der Gewässer und sucht seither den Ausgleich zwischen Hochwasserschutz, Erholung und Ökologie. Dies ist jedoch noch nicht ausreichend, damit die Gewässer ihre Funktion als natürliche Lebensräume wieder erfüllen können. Zwar wurden im Rahmen des Wiederbelebungsprogramms seit 1990 Bäche und Flüsse auf einer Länge von 100 Kilometern revitalisiert. Trotzdem sind noch immer knapp die Hälfte der insgesamt 3600 Kilometer Fließgewässer in einem schlechten Zustand (siehe Grafik oben). Die ökologisch wichtige Längs- und Quervernetzung der Lebensräume ist unterbrochen, und der für die Erfüllung der natürlichen Funktionen der

Gewässer notwendige Raum fehlt oder wird durch den Siedlungsdruck und die landwirtschaftliche Bodenbewirtschaftung bedrängt. Ebenso ist als Folge von Wasserkraftanlagen und von Gewässerkorrekturen der natürliche Geschiebehalt vieler Gewässer stark beeinträchtigt.

Integrale Betrachtung der Ressource Wasser notwendig

Die Ansprüche an die Gewässer sind vielfältig, und der Druck auf die Wasserressourcen steigt. Vor dem Hintergrund unterschiedlicher, wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Ansprüche gibt es zunehmende Interessenkonflikte zwischen Schutz vor den Gefahren des Wassers, Schutz des Wassers und Nutzung des Wassers. Die kleinräumigen, sektoralen Strukturen der Schweizer Wasserwirtschaft stossen damit zunehmend an ihre Grenzen. Mit einer integralen Wasserwirtschaft wird versucht, diese Aktivitäten in einer gesamtheitlichen Betrachtung zu koordinieren und in Einklang zu bringen.

Die gesamtheitliche Betrachtung ist auch für die Revitalisierung von Bedeutung. Unter Revitalisierung wird die Wiederherstellung der natürlichen Funktionen eines verbauten, korrigierten, überdeckten oder eingedolten oberirdischen Gewässers mit baulichen Massnahmen verstanden. Eine Revitalisierung hat nur Erfolg, wenn alle Aspekte im Sinne einer integralen Wasserwirtschaft berücksichtigt werden und ist als Teil des gesamten Gewässersystems zu verstehen. Neben genügend Gewässerraum muss eine



Der Planausschnitt zeigt beispielhaft die Priorisierung an kantonalen Gewässern.
Quelle: AWEL

Breit abgestützte Revitalisierungsplanung

Um eine sinnvolle Revitalisierungsplanung zu erhalten, wurde eine Abstimmung mit den verschiedenen Nutzungsansprüchen vorgenommen. Dies erfolgte zum einen durch die Berücksichtigung verschiedenster Kriterien (z.B. Grundwasserschutzzonen, Fruchtfolgeflächen, Arten- und Landschaftsinventare, Raumbedarf). Weiter erfolgte eine Abstimmung der Revitalisierungsplanung mit bestehenden kommunalen, regionalen sowie kantonalen Planungen (Richtplan, Leitbilder, Landschaftsentwicklungskonzepte, Massnahmenpläne Wasser, Wasserbauprojekte) oder auch der Positivplanung (Standorte für Kleinwasserkraftwerke) und der Sanierung von Wasserkraftanlagen. So konnten gleichzeitig gewisse Überlegungen zum integralen Einzugsgebietsmanagement beachtet werden.

Zum anderen erfolgte eine breite Vernehmlassung der durch die kantonalen Fachstellen erarbeiteten Priorisierung. Einbezogen wurden unter anderem Umweltorganisationen, Kraftwerkbetreiber, der Bauern- und der Fischereiverband oder der Verein Zürcher Gemeindeschreiber und Verwaltungsfachleute. Diese Partizipation ermöglichte es, die Revitalisierungsplanung breit abzustützen und die Interessen der verschiedenen Akteure abzuholen. Ebenfalls konnten so unterschiedliche Themen, Synergien und Konflikte berücksichtigt werden, die bislang in der formalisierten Analyse nicht berücksichtigt wurden.

Es zeigte sich, dass insbesondere die grösseren, kantonalen Gewässer wie die Glatt aufgrund ihrer ökologischen Bedeutung und der wichtigen Vernetzungsfunktion ein grosses Revitalisierungspotenzial aufweisen. Aber auch kleinere Gewässer gilt es vermehrt aufzuwerten. Wenn sich der Kanton und die Gemeinden gemeinsam für Revitalisierungen einsetzen, profitieren sowohl die Umwelt als auch die Bevölkerung vom Mehrwert naturnaher Zürcher Gewässer.

gute Wasserqualität ebenso vorhanden sein wie naturnahe Abfluss- und Geschiebeverhältnisse. Ebenfalls berücksichtigt werden müssen der Hochwasserschutz, die Gewässerökologie und die Nutzungsansprüche wie Trinkwassernutzung, Wasserkraft und Erholung. Werden durch eine natürliche Abfluss- und Geschiebedynamik unterschiedliche Strukturen, intakte Lebensräume sowie eine gute Vernetzung geschaffen, bringen solche naturnahen Flüsse und Bäche einen vielfältigen Nutzen und erfüllen wichtige Aufgaben:

- als Lebensraum für Tiere und Pflanzen
- als Erholungsraum für den Menschen
- als Vernetzungskorridore von Lebensräumen
- für die Neubildung von Grundwasser
- für die Wasserqualität
- für den Hochwasserschutz
- als Teil attraktiver (Siedlungs-) Landschaften

Revitalisierung als Verfassungs- und Gesetzauftrag

Gemäss der Verfassung des Kantons Zürich ist es Aufgabe von Kanton und Gemeinden, die Renaturierung der Gewässer zu fördern. Das revidierte Gewässerschutzgesetz des Bundes verlangt von den Kantonen eine Planung mit vorrangig zu revitalisierenden Fließgewässern sowie die Festlegung eines Zeitplans (Art. 38a Abs. 2). Die Kantone haben dafür zu sorgen, dass diese Planung bei der Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt wird.

Der Kanton Zürich hat diese Planung gemäss den Vorgaben des Bundesamtes für Umwelt erstellt. Mittels einer formalisierten GIS-Analyse und der nachfolgenden Plausibilisierung durch Experten wurde das Revitalisierungspotenzial für alle natürlichen Fließgewässer erstellt. Anschliessend wurde ausgehend von diesem Plan sowie unter Berücksichtigung von Synergien und Konflikten die prioritären Abschnitte bestimmt, welche in den nächsten 20 Jahren revitalisiert werden sollen. Die Planung für die Gewässer von kantonalen Bedeutung ist abgeschlossen; es wurden 55 Kilometer prioritäre Abschnitte bestimmt. Die Priorisierung der Revitalisierungsabschnitte an kommunalen Gewässern soll im Rahmen der Gesamtüberarbeitung der Regionalen Richtpläne gemeinsam mit den Planungsverbänden und den Gemeinden bis Ende 2014 erfolgen.



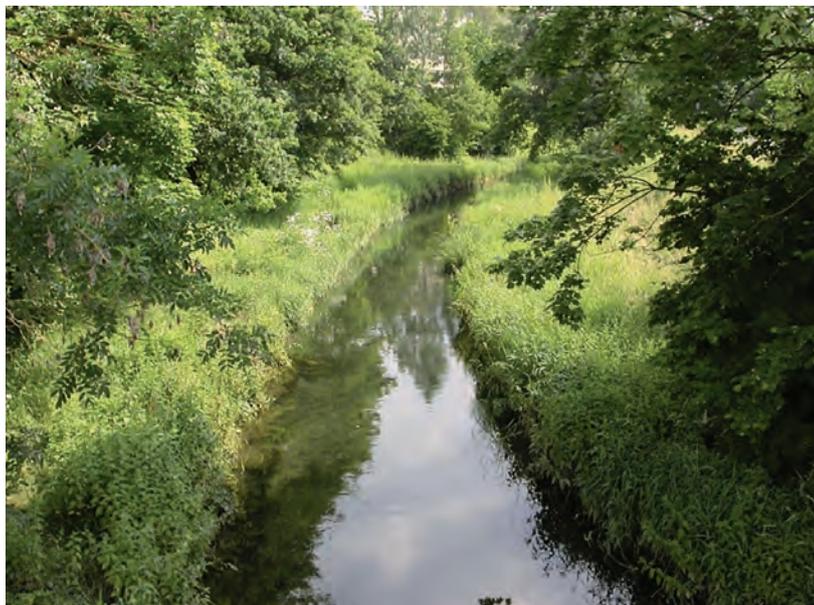
Mit der integralen Wasserwirtschaft sollen Interessenkonflikte entschärft, verschiedene Aktivitäten koordiniert und in Einklang gebracht werden.

Quelle: www.bafu.admin.ch/wasser/01444

Lebendige Gewässer dank Revitalisierungen am Beispiel «Glatt»

Nach Fischsterben und Algenwucherungen in den Siebziger- und Achtzigerjahren gelang es dank umfangreichen und weitsichtig geplanten Gewässerschutzmassnahmen die Wasserqualität der Fliessgewässer nachhaltig zu verbessern. Damit heute, knapp 30 Jahre später, die Bäche und Flüsse endlich wieder von standorttypischen, vielfältigen Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren besiedelt werden können, muss aber auch noch der Lebensraum im und am Gewässer aufgewertet werden.

Dr. Barbara Känel
Gewässerschutz
AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft,
Baudirektion Kanton Zürich
Postfach, 8090 Zürich
Telefon 043 259 91 71
barbara.kaenel@bd.zh.ch
www.gewaesserschutz.zh.ch



Der Chriesbach in Dübendorf vor (oben) und nach der Revitalisierung im Mai 2013 (unten). Die durchgehende Uferverbauung aus Blockwurf wurde entfernt, die Uferböschung stellenweise abgeflacht und dem Bach eine natürlichere Linienführung gegeben. Zudem wurde der Mündungsbereich in die Glatt naturnah gestaltet. So können sich auch wieder Organismen mit höheren Ansprüchen an den Lebensraum im Chriesbach ansiedeln.
Quelle: AWEL

Mitte der Achtzigerjahre wurden verschiedene Massnahmen getroffen, um die Belastung der Gewässer mit leicht abbaubaren organischen Abwasserinhaltsstoffen sowie Nährstoffen zu reduzieren. Die Wasserqualität vieler Fliessgewässer verbesserte sich dadurch zwar stark, führte aber vielerorts noch nicht zur erwünschten Erholung der natürlicherweise vorkommenden Tier- und Pflanzenarten.

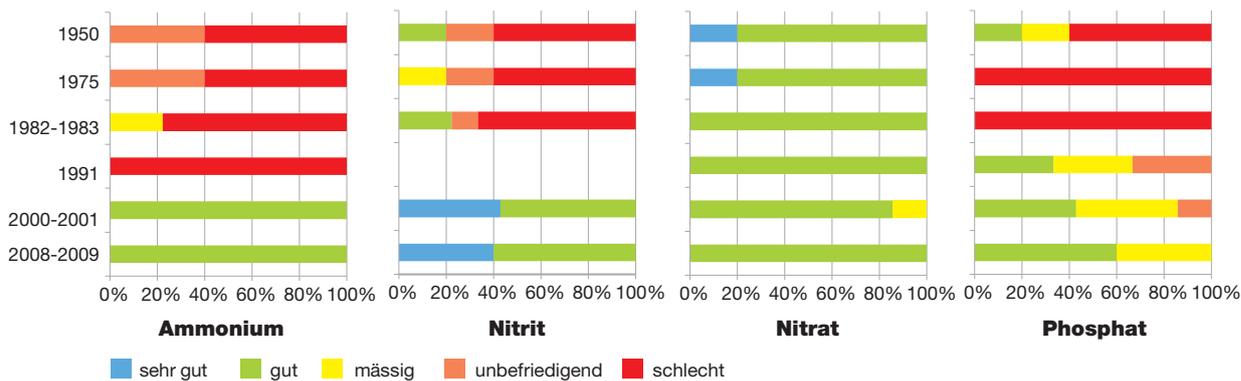
Damit Bäche und Flüsse eine natürliche Vielfalt an Pflanzen und Tieren aufweisen, braucht es neben einer guten Wasserqualität und naturnahen Abflussverhältnissen auch einen natürlich

strukturierten Lebensraum. Am Beispiel der Glatt werden die Entwicklung der Gewässerqualität und die zukünftigen Herausforderungen vorgestellt.

ARAS verbesserten die Wasserqualität

Erste Messungen aus dem Jahr 1933 belegen, dass die Wasserqualität der Glatt unterhalb des Leutschenbachs, der als Vorfluter für das Abwasser aus Zürich Nord diente, stark abnahm. Aufgrund des starken Bevölkerungswachstums im Einzugsgebiet der Glatt verschlechterte sich die Wasserqualität trotz Inbetriebnahme von sieben

Entwicklung der Wasserqualität in der Glatt zwischen 1950 und 2009



Ammonium, Nitrit, Nitrat sowie Phosphat sind wichtige Indikatoren zur Beurteilung der Gewässerbelastung. Ihre Konzentrationen haben seit den 1950er Jahren in unterschiedlichem Ausmass abgenommen. *Quelle: AWEL*

Abwasserreinigungsanlagen (ARA) bis 1975 dramatisch.

Erst nachdem ab 1975 die Reinigungsleistung der ARA verbessert und weitere Massnahmen in der Siedlungsentwässerung und Landwirtschaft getroffen wurden, um den Stoffeintrag in die Gewässer zu vermindern, ging die Belastung deutlich zurück. Mit der Einführung der Nitrifikationsstufen in den ARA ab Mitte der Neunzigerjahre konnten auch die für Gewässerorganismen in erhöhten Konzentrationen giftigen Stoffe Ammonium und Nitrit reduziert werden. Seit der Aufhebung der ARA Zürich Glatt und der Ableitung des Abwassers in die ARA Zürich Werdhölzli Ende 2001 und der Einführung der Teildenitrifikation in den grösseren ARA an der Glatt erfüllt auch die Nitratkonzentration die gesetzlichen Anforderungen an die Wasserqualität.

stoffen von zunehmender Bedeutung. Diese sogenannten Mikroverunreinigungen können sich bereits in sehr tiefen Konzentrationen nachteilig auf die Organismen auswirken. Wie Pilotprojekte gezeigt haben, wäre mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe auf kommunalen ARA eine Elimination dieser Problemstoffe technisch machbar. Auf der ARA Dübendorf wird gegenwärtig eine erste Anlage mit dauerhaftem Betrieb einer Ozonung fertiggestellt. Nach Anpassungen und Inkrafttreten der gesetzlichen Grundlagen auf Stufe Bund ist vorgesehen, im Glattal die Anlagen Fällanden VSFM, Dübendorf, Bassersdorf, Kloten-Opfikon, Niederglatt und Bülach mit einer zusätzlichen Reinigungsstufe zu ergänzen. Dies wird zu einer wesentlichen Reduktion der Belastung der Glatt mit Mikroverunreinigungen führen.

1968 waren noch zwölf Wasserkraftanlagen in Betrieb, die jährlich 13.5 Mio kWh Strom lieferten. Damit könnte heute der Strombedarf von dreitausend Vierpersonenhaushalten gedeckt werden. Weil die Kraftwerke damals noch keine Vorgaben bezüglich Restwasser hatten, fiel die Glatt jeweils auf einer Länge von gut zehn Kilometern während längerer Zeit trocken und war auf einer Länge von rund eineinhalb Kilometern permanent eingestaut. Heute wird an der Glatt nur noch sehr wenig Strom produziert. Zudem wird die Glatt zur Bewässerung in der Landwirtschaft und vereinzelt zu Heiz- oder Kühlzwecken genutzt. Restwasserstrecken sind nur noch in Dübendorf und Wallisellen vorhanden.

Reinigungsstufe gegen Mikroverunreinigungen

Während die Belastung der Glatt mit Nährstoffen und leicht abbaubaren Kohlenstoffverbindungen zurückging, ist heute die Belastung mit Spuren-

Gewässernutzung wirkt sich auf die Wasserführung aus

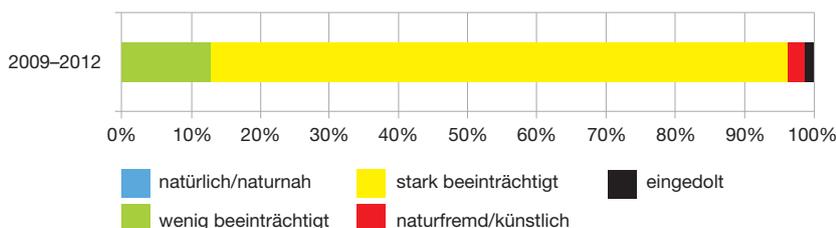
Zwischen 1820 und 1968 wurde das Wasser der Glatt zum Antrieb von Mühlen, Textilmaschinen und später zur Elektrizitätsgewinnung genutzt.

Glattkorrektur verschlechterte den Lebensraum Glatt

Aufgrund des geringen Gefälles mäandrierte die Glatt im Ober- und Mittellauf stark. Die Gewässersohle lag höher als heute, und das Gerinne war relativ schmal mit steilen Uferböschungen. Die Sohle und die Ufer waren reich strukturiert mit Prall- und Gleithängen, und die Ufer waren mit Bäumen und Sträuchern bestockt. Im Bereich des Seeausflusses durchquerte die Glatt ein Sumpfgebiet und überschwemmte die angrenzenden Riedwiesen immer wieder. Diese wurden zur Streunutzung regelmässig gemäht, wodurch das Aufkommen von Wald verhindert wurde. Durch die Nutzung und die Flussdynamik entstanden vielfältige Lebensräume mit artenreichen Lebensgemeinschaften.

Nach vereinzelt Begradigungen im 17. Jahrhundert kam es zwischen 1814 und 1825, basierend auf den Plänen von Hans Conrad Escher, zur ersten

Lebensraumqualität an der Glatt



Lebensraumqualität an der Glatt. Anhand ökomorphologischer Erhebungen wird klar: Nur zwölf Prozent der Glatt bieten guten Lebensraum. *Quelle: AWEL*

Glatt-Korrektion. Wegen Geldmangel nicht vollständig abgeschlossen, erfolgte der erste durchgehende Ausbau vom Greifensee bis zur Mündung in den Rhein jedoch erst nach dem grossen Hochwasser von 1876. Die in den Jahren 1937 bis 1954 im Rahmen der 3. Glatt-Korrektion durchgeführte Begradigung und Tieferlegung der Gewässersohle um mehrere Meter hat zum stärksten Eingriff in die Gewässermorphologie geführt. Als Folge der Schäden beim Hochwasser von 1968 wurde die Glatt im Unterlauf zwischen 1976 und 1980 erneut ausgebaut.

Die Tieferlegung der Gewässersohle bewirkte nicht nur Verbesserungen beim Hochwasserschutz und den Gewinn von viel Kulturland. Sie war auch Voraussetzung für ein ausreichendes Gefälle zum Bau der Schwemmkanalisation.

Das Erscheinungsbild der Glatt wird seither durch eine fehlende Breitenvariabilität, Verbauungen am Böschungsfuss und steile Uferböschungen im gleichmässigen Trapezprofil geprägt. Der Zugang zum Wasser ist für Erholungssuchende ungenügend, und die Glatt wird als unattraktives kanalisiertes Fliessgewässer wahrgenommen. Die Beurteilung der Lebensraumqualität fällt schlecht aus. Nur zwölf Prozent der gesamten Glatt weisen eine gute Lebensraumqualität auf, wie die ökomorphologischen Erhebungen belegen (Grafik links unten).

Pflanzen und Tiere sind in der Glatt erwünscht

Wasserpflanzen sind ein natürlicher Bestandteil von wenig beschatteten Bächen mit gemächlicher Strömung. Sie sind ein wichtiger Teil der aquatischen Nahrungskette, erhöhen die Strukturvielfalt in den Gewässern und dienen anderen Organismen als Lebensraum. Aus ökologischer Sicht ist ein mässiger und artenreicher Bestand von Wasserpflanzen erwünscht. Monotone Wucherungen von Wasserpflanzen, wie sie in der Glatt durch den Flutenden Hahnenfuss (*Ranunculus fluitans*) gebildet werden, sind hingegen problematisch. Aus Gründen des Hochwasserschutzes müssen die dichten Bestände jedes Jahr mit grossem Aufwand entfernt werden. Erste Verkrautungen aus der Glatt sind bereits aus dem Jahr 1933 dokumentiert. Bereits damals fand man in der Glatt nur wenige Arten, und die Artenzahl ist bis heute weiter gesunken. Durch die Begradigung und Tieferlegung der Glatt wurden die natürlichen Uferbereiche und die angrenzenden Auen fast

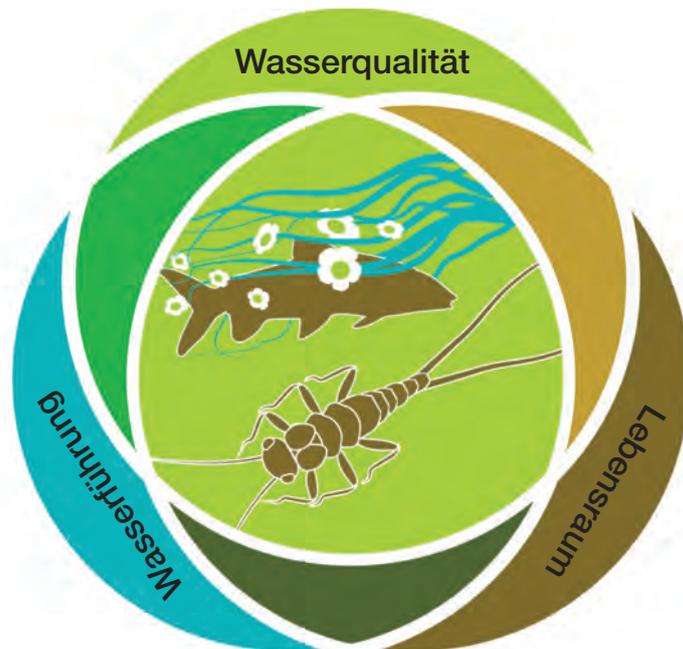


Die Glatt bei Oberglatt vor dem Ausbau (oben) und nach dem Ausbau (unten) ca 1949.
Quelle: AWEL



Die begradigte Glatt hätte Potenzial, nach streckenweiser Revitalisierung wieder einen wichtigen Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu bieten.
Quelle: AWEL

Entwicklungsziele des Leitbildes für Fliessgewässer



Gute biologische Verhältnisse können nur entstehen, wenn die Anforderungen an den Gewässerraum, die Wasserführung sowie die Wasserqualität erfüllt werden.

Quelle: AWEL

vollständig zerstört. Damit verschwanden die Pflanzen, die diese Lebensräume natürlicherweise besiedelten.

In Fliessgewässern lebt eine grosse Vielfalt an Insekten, Kleinkrebsen und anderen Kleintieren, die unterschiedliche Ansprüche an die Wasserqualität, die Wasserführung und den Lebensraum stellen. Mit der Verbesserung der Wasserqualität in der Glatt ab Mitte der Achtzigerjahre hat sich auch der Zustand der Kleintierfauna wieder verbessert. Dennoch ist er noch weit von einem naturnahen Zustand entfernt. Heute leben vor allem unempfindliche, weit verbreitete Kleintierarten mit geringen Lebensraumansprüchen in der Glatt. Arten mit höheren Ansprüchen fehlen bis auf ein paar wenige Ausnahmen. Die bestehenden Defizite sind heute nicht mehr in erster Linie auf die schlechte Wasserqualität zurückzuführen, sondern vor allem auf die mangelhaften Lebensraumstrukturen. Die begradigte Glatt mit ihrem monotonen Profil weist kaum Stillwasserbereiche und Verlandungszonen auf, die für ein Gewässer wie die Glatt typischen Auengebiete mit Überflutungsflächen fehlen bis auf kleine Reste völlig. Manche Kleintierarten, die aufgrund der heutigen Wasserqualität durchaus wieder in der Glatt leben könnten, finden hier schlicht keinen Lebensraum, in dem sie sich ansiedeln könnten.

Revitalisierungen für mehr Leben in der Glatt

Der grösste Handlungsbedarf zur Verbesserung der Gewässerqualität liegt darum in der Glatt, neben der verstärkten Elimination von Mikroverunreinigungen, auf der Aufwertung des Gewässerlebensraumes.

Wie bereits erwähnt, waren Flüsse von der Grösse der Glatt im Schweizer Mittelland ursprünglich immer von einer breiten Aue umgeben. Auenlandschaften gehören zu den artenreichsten, aber auch zu den am stärksten bedrohten und beeinträchtigten Lebensräumen der Schweiz. Grundlagen, welche für die kantonale Revitalisierungsplanung erarbeitet wurden, haben aufgezeigt, dass im Kanton Zürich insbesondere bei der Glatt und ihren Seitengewässern ein grosses Aufwertungspotenzial vorhanden ist und dementsprechend eine besondere Verantwortung für den Schutz und die Wiederherstellung dieser wertvollen Lebensräume vorliegt.

Aufwertungsmassnahmen an der Glatt sollen einerseits den Schutz von Abschnitten mit bestehendem ökologischem Wert beinhalten. Andererseits sollen mit Revitalisierungen die verlorene Verzahnung zwischen Gewässer und Umland so weit möglich wieder hergestellt werden. Die Durchgängigkeit der Glatt im Längsverlauf und die

hindernisfreie Anbindung der Seitengewässer an die Glatt sollen damit ebenfalls verbessert werden. Schliesslich geht es auch darum mit Revitalisierungen ein Netz von Abschnitten mit hohem ökologischem Wert zu schaffen, um das Überleben standortgerechter Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren zu sichern.

Das 2011 revidierte Gewässerschutzgesetz und die Gewässerschutzverordnung verlangen die Ausscheidung des Gewässerraums bis Ende 2018 (siehe Beitrag «Gewässerraum im Siedlungsgebiet» Seite 19). Dieser darf in Zukunft nicht mehr bebaut und nur noch extensiv genutzt werden. Eine Studie zeigt für die Glatt auf, dass der Gewässerkorridor eine Breite von mindestens 50 Metern haben müsste, damit der Hochwasserschutz und ein Minimum an ökologischen Funktionen gewährleistet werden. Eine solche Breite liesse strukturelle Verbesserungen im Bereich der Sohle und des Uferbereichs zu. Für eine naturnähere Linienführung und natürlich strukturierte Uferbereiche bräuchte die Glatt sogar einen Gewässerkorridor mit einer Breite von bis 70 Metern, was einer Verdoppelung des heute beanspruchten Gewässerraums gleichkommen würde. Bei Revitalisierungsprojekten an der Glatt wird im Projektperimeter eine solche Breite angestrebt, damit die Vielfalt der Gewässerorganismen wieder zunimmt. Auch diese Breite lässt aber nicht zu, dass die Glatt so fliesst, wie sie es früher einmal tat, und sich eine entsprechende Aue ausbilden kann. Dazu wären mindestens 100 Meter nötig.

Die Schlüsselgrösse für eine erfolgreiche Revitalisierung ist einerseits der Raum, der dem Gewässer zur Verfügung gestellt wird. Andererseits braucht es aber auch natürliche Abfluss- und Geschiebeverhältnisse, damit sich die Gewässer eigendynamisch entwickeln können. Nur unter diesen Voraussetzungen kann sich in den Gewässern ein typspezifisches Mosaik von natürlichen Strukturen und damit ein funktionsfähiger Lebensraum bilden.

Fliessgewässer sind natürlicherweise strukturell sehr unterschiedlich und müssen deshalb typspezifisch revitalisiert werden. Am stärksten beeinträchtigt im Kanton Zürich sind mittelgrosse Fliessgewässer im flachen bis wenig steilen Gelände. Revitalisierungen an der Glatt und ihren Zuflüssen stellen daher für den Kanton Zürich eine grosse Chance, aber auch eine grosse Herausforderung dar.

Gewässer- raum im Sied- lungsgebiet eröffnet neue Chancen

Die Festlegung eines sogenannten «Gewässerraums» an allen oberirdischen Gewässern bietet nicht nur die Chance, langfristig mehr Hochwasserschutz und Ökologie an Flüssen, Bächen und Seen zu schaffen. Wenn die Gewässerräume darüber hinaus auch als Teil des Siedlungsraumes verstanden werden, können sie im Rahmen der gewünschten Siedlungsentwicklung einen aktiven Beitrag zur Siedlungsqualität, z.B. in Form von Erholungsräumen, leisten.

Stephan Suter
Abteilung Wasserbau, Sektion Planung
AWEL, Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 32 21
stephan.suter@bd.zh.ch
www.gewaesserschutzgesetz.zh.ch

Thomas Eiermann
Abteilung Raumplanung
Amt für Raumentwicklung
Baudirektion Kanton Zürich
Telefon 043 259 30 41
www.are.zh.ch

Weitere Infos unter
www.gewaesserschutzgesetz.zh.ch



Ausblick aus dem Hotel Schwert auf der Rathausbrücke limmatabwärts um 1780. Die Bebauung des linken Ufers ist, mit Ausnahme des nächstliegenden Hauses zum Steg, entlang der Schipfe weitgehend erhalten. Die letzten Bauten auf den Mühlesteigen fielen der «freien Limmat» zum Opfer, und auch der Niederdorf- und der Ketzerturm sind längst aus dem Stadtbild verschwunden. Am Limmatquai haben sich nur wenige Häuser in der hier dargestellten Form erhalten. Kolorierter Umrissstich von Johann Jakob Aschmann (1747–1809).
Quelle: Graphische Sammlung der Zentralbibliothek Zürich

Im Kanton Zürich mit seinen 3600 Kilometern Fliessgewässern und den zahlreichen Seen und Weihern ist es fast unmöglich, dem einen oder anderen Gewässer nicht täglich – bewusst oder unbewusst – zu begegnen. Die Gewässer gestalteten und prägten die natürlichen Landschaften nachhaltig. Nicht zufällig haben sich die ersten Siedlungen am Wasser entwickelt. Die Gewässer wurden und werden seit je als Trinkwasserreservoir, Nahrungsquelle, zu Transportzwecken, zur Energiegewinnung oder auch zu Erholungszwecken genutzt. Ihre Wahrnehmung und Bedeutung hat sich dabei in der historischen Entwicklung laufend verändert.

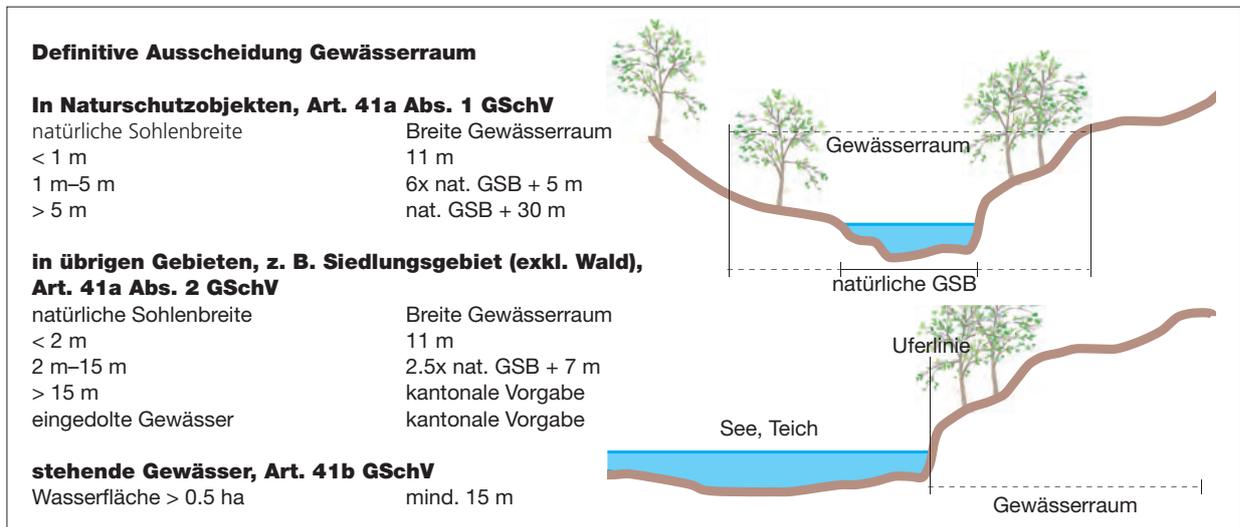
Vom Kanal zurück zum Gewässer

In den vergangenen zwei Jahrhunderten hat der Mensch die Wasserläufe im Schweizerischen Mittelland grossräumig verändert. Sie wurden begradigt, abgesenkt, kanalisiert oder verschwanden gar unter dem Boden, um den Schutz vor Überschwemmungen zu verbessern und zusätzlichen Boden für Siedlung und Landwirtschaft zu gewinnen. Im Siedlungsgebiet sind dadurch aus den Gewässern häufig lieblose und ökologisch verarmte Abflusskanäle entstanden, welche sowohl den Menschen als auch die Natur ausgesperrt haben. Erst in den letzten 25 Jahren wurde der baulichen, ökologischen und erholungsfunktionalen Gestaltung der Gewässer im Siedlungsraum – z.B. im Rahmen von Hochwasserschutzprojekten – wieder mehr Gewicht verliehen.

Seit dem 1. Januar 2011 ist das revidierte Gewässerschutzgesetz des Bundes (GSchG) in Kraft. Es verlangt unter anderem von den Kantonen, bis Ende 2018 an allen oberirdischen Gewässern den Raumbedarf festzulegen, welcher nötig ist für die Gewährleistung der natürlichen Funktionen, den Hochwasserschutz und die Gewässernutzung. Für die Festlegung dieses sogenannten «Gewässerraums» hat der Bund in der Gewässerschutzverordnung (GSchV) verbindliche Masse festgelegt, wie gross der Gewässerraum mindestens sein muss. Die Masse müssen erhöht werden, wenn dies erforderlich ist zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes, einer Gewässerrevitalisierung, anderer überwiegender Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes oder einer Gewässernutzung. Die Kantone haben dafür zu sorgen, dass der Gewässerraum in der Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt wird. Die Festlegung des Gewässerraums im Siedlungsgebiet ist damit nicht nur eine Frage des Gewässerschutzes, sondern auch der Raumplanung.

Was gilt im Gewässerraum?

Die Festlegung des Gewässerraums hat eine Nutzungs- und Bewirtschaftungseinschränkung am Gewässer zur Folge. Im Gewässerraum dürfen grundsätzlich nur noch standortgebundene, im öffentlichen Interesse liegende Bauten und Anlagen erstellt werden. Rechtmässig erstellte und bestimm-



Masse zur Ausscheidung des Gewässerraums in Abhängigkeit der natürlichen Sohlenbreite. Quelle: AWEL

mungsgemäss nutzbare Bauten und Anlagen im Gewässerraum sind in ihrem Bestand grundsätzlich geschützt. In «dicht überbauten Gebieten» kann die Breite des Gewässerraums den baulichen Gegebenheiten angepasst, das heisst reduziert werden, sofern der Schutz vor Hochwasser gewährleistet ist. Soweit keine überwiegenden Interessen entgegenstehen, kann bei Gewässern im Wald, eingedolten Gewässern, künstlich angelegten Gewässern und stehenden Gewässern mit einer Wasserfläche von weniger als 0.5 Hektar auf die Festlegung des Gewässerraums verzichtet werden.

Solange der Gewässerraum nicht festgelegt wurde bzw. nicht ausdrücklich auf eine Festlegung verzichtet wurde, kommen die Übergangsbestimmungen der GSchV zur Anwendung. Danach ist bei einem Fließgewässer mit einer Sohlenbreite bis zwölf Meter beidseitig des Gewässers ein Streifen von acht Metern plus die Breite der bestehenden Gerinnesohle von Bauten und Anlagen frei zu halten. Bei Fließgewässern mit einer Sohlenbreite von über zwölf Meter und bei stehenden Gewässern mit einer Fläche von mehr als 0.5 Hektar beträgt dieser Streifen 20 Meter.

In «dicht überbauten Gebieten» kann für zonenkonforme Bauten und Anlagen im Gewässerraum oder in den Uferstreifen gemäss Übergangsbestimmungen der GSchV eine Ausnahme bewilligt werden, soweit keine überwiegenden Interessen entgegenstehen.

Im Gewässerraum dürfen – auch im Siedlungsgebiet – keine Dünger und Pflanzenschutzmittel ausgebracht werden.

Wozu braucht es einen Gewässerraum?

Die Sicherung des Raumbedarfs zur Sicherstellung des Hochwasserschutzes, zu Unterhaltungszwecken oder für Wasserkraftanlagen an den Gewässern wird bereits seit Jahrzehnten vorgenommen. Die Raumsicherung für gezielte Gewässerrevitalisierungen oder die Ausscheidung eines minimalen Gewässerraums zur Sicherung der grundlegenden natürlichen Funktionen an allen Gewässern ist ein neues Thema. Im Kanton Zürich wurde 2009 eine Teilrevision des kantonalen Richtplans in den Bereichen Landschaft (Gewässer, Gefahren), Versorgung, Entsorgung beschlossen. Damit wurden die Grundsätze zur Sicherung des Raumbedarfs für Fließgewässer gemäss den neuen Bestimmungen der GSchV bereits behördenverbindlich festgelegt.

Damit ein Gewässer seine natürlichen Funktionen wahrnehmen kann, braucht es einen minimalen Gewässerraum, der ausschliesslich dem Gewässer zur Verfügung steht. Dieser Raum ist nötig, damit sich naturnahe Gewässerstrukturen (z. B. Steilufer, Flachufer, Mäander, Kiesbänke etc.) ausbilden und standorttypische, artenreiche Lebensgemeinschaften entwickeln können. Der Gewässerraum soll auch dazu dienen, aquatische und terrestrische Lebensräume zu vernetzen und Gewässerverschmutzungen zu vermeiden. Weiter profitiert auch der Mensch, indem beispielsweise genügend gross ausgelegte Gewässerräume ein Hochwasser schadlos ableiten können und an den Gewässern neue Erholungsräume entstehen. Für die Gewässer im Siedlungsgebiet bietet sich darü-

ber hinaus die Chance, bei der Ausscheidung des Gewässerraums den jeweiligen Charakter des Gewässers und dessen Bedeutung im Bereich Ökologie, Siedlungsentwicklung, Erholungsnutzung, Ortsbild und Städtebau, Denkmalpflege etc. besser verstehen zu lernen und damit Siedlungs- und Lebensraumqualität zu erhalten, zu verbessern oder zukünftig neu zu schaffen.

Was gilt als «dicht überbaute Gebiete»?

Die Gewässerschutzverordnung des Bundes erlaubt es, den Gewässerraum in «dicht überbauten Gebieten» den baulichen Gegebenheiten anzupassen, d. h. die Mindestmasse zu unterschreiten. Damit soll den Interessen der gewachsenen Siedlungsstruktur und der Siedlungsentwicklung Rechnung getragen werden, insbesondere in Gebieten, wo der Gewässerraum die natürlichen Funktionen auch auf lange Sicht nicht erfüllen kann. Der unbestimmte Rechtsbegriff «dicht überbaut» wurde auf Initiative der Bau-, Planungs- und Umweltdirektorenkonferenz der Kantone (BPUK) in Zusammenarbeit des Bundes (Bundesamt für Umwelt und Bundesamt für Raumentwicklung) mit den Fachstellen der Kantone vertieft. In einem Merkblatt wurden die Kriterien definiert, die für eine Beurteilung, ob ein Gebiet dicht überbaut ist oder nicht, heranzuziehen sind. Dies soll einen einheitlichen Vollzug in den Kantonen sicherstellen.

In den «dicht überbauten Gebieten» bestehen für die Kantone gewisse Spielräume in der Festlegung des Gewässerraums, die eine gewünschte



Im Projekt «Limmatauen Werdhölzli» in der Stadt Zürich wurde nicht nur der Hochwasserschutz zwischen dem Stauwehr Zürich-Höngg und der Autobahnbrücke bei Oberengstringen verbessert. Gleichzeitig wurde der 1,8 Kilometer lange Limmatabschnitt aufgewertet und damit auch mehr Raum für Artenvielfalt und Erholungsqualität geschaffen.

Quelle: AWEL

Siedlungsentwicklung und innere Verdichtung nach wie vor zulassen. So kann insbesondere in Zentrums- oder Kernzonen und in übergeordneten Entwicklungsgebieten von dicht überbauten Verhältnissen ausgegangen werden. Bei bedeutenden Grünräumen und bei Gewässerabschnitten mit bestehender oder – aufgrund der Revitalisierungsplanung – zukünftiger ökologischer und landschaftlicher Bedeutung hingegen kann der Gewässerraum den baulichen Gegebenheiten nicht angepasst werden. Im Grundsatz gelten Gebiete, welche keine oder nur einzelne Bauten und Anlagen aufweisen als «nicht dicht überbaut». Ausnahmen sind denkbar bei eingezonten Baulücken, einem übergeordnet festgelegten Verdichtungsgebiet und bei Sondernutzungsplanungen, sofern diesen ein übergeordnetes Konzept zugrunde liegt, eine Realisierung ausserhalb des Gewässerraums nicht möglich ist und das Gewässer möglichst geschont bzw. gestalterisch gut in die Überbauung integriert wird.

Ob ein Gebiet «dicht überbaut» oder «nicht dicht überbaut» ist, ist jedoch immer im Einzelfall zu beurteilen.

Umsetzungsprogramm Gewässerschutzgesetz

Zur Umsetzung der neuen Aufgaben im Gewässerschutzbereich wurde im März 2012 ein «Umsetzungsprogramm Gewässerschutzgesetz im Kanton Zürich» gestartet. Die Idee des Umsetzungsprogramms ist es, die neuen Aufgaben im Gewässerschutzbereich und im Dialog mit den Betroffenen umzusetzen. Dabei sollen die öffentlichen und privaten Schutz- und Nutzungsinteressen gegeneinander abgewogen und bei der Festlegung des Gewässerraums berücksichtigt werden. Im Rahmen einer externen Begleitgruppe, in der die betroffenen Verbände, die Regionen und die Gemeinden vertreten sind, wurden die verschiedenen Anliegen aufgenommen.

Pilotprojekte zum Gewässerraum im Siedlungsgebiet

Im Rahmen des Teilprojekts «Gewässerraum» wurden vier Pilotprojekte zur Festlegung des Gewässerraums im Siedlungsgebiet durchgeführt, um erste Grundsätze zur Festlegung des Gewässerraums an den Fliessgewässern zu erarbeiten. Ziel war es, einfache Vorgaben und ein schlankes Verfahren zur Festlegung des Gewässerraums für

alle Zürcher Gemeinden zu finden. Dabei wurden die Spielräume der Gewässerschutzverordnung, des Merkblatts des Bundes zum Umgang mit dem Begriff «dicht überbaute Gebiete» und der bestehenden Vorgaben der kantonalen Hochwasserschutzverordnung (HWSchV) ausgelotet und abgesteckt. Um das Thema von vielen Seiten her zu beleuchten und die gewonnenen Erkenntnisse auf andere Gemeinden anwenden zu können, wurden vier typische Zürcher Gemeinden betrachtet: Dietikon, Marthalen, Uster und Turbenthal. Die vier Gemeinden decken das ganze Spektrum an Fliessgewässern (Flüsse, Bäche, Eindolungen etc.) ab. Mit Uster und Dietikon wurden zwei urbane Zentren mit dynamischer Siedlungsentwicklung ausgewählt. Marthalen und Turbenthal hingegen sind typisch ländliche Gemeinden, die – ausser im Zentrum – wenig dicht überbaut sind. Bei den Pilotprojekten in Dietikon und Marthalen war der Kanton Zürich federführend. In Uster und Turbenthal erarbeiteten die Gemeinden einen Vorschlag für die Festlegung der Gewässerräume (Grafik Seite 20).



Mit der Überbauung des sogenannten «Scheco-Areals» in Winterthur an der Eulach wurde mitten im Siedlungsgebiet neuer Raum für Ökologie und Erholung geschaffen und damit die Qualität des Siedlungsraums aufgewertet.

Quelle: AWEL

Ergebnisse zum Gewässerraum aus den vier Pilotgemeinden

Je nach Pilotgemeinde wurden unterschiedliche Themenschwerpunkte gesetzt. In den urbanen Gemeinden Uster und Dietikon standen Fragen der Rolle der offenen und eingedolten Gewässer für die Siedlungsentwicklung, der Interaktion zwischen Gewässer-, Siedlungs- und Strassenraum, des Umgangs mit denkmalgeschützten

Objekten und Infrastrukturanlagen, der Erholungsnutzung sowie des Nachweises der Hochwassersicherheit und des Zugangs für den Unterhalt im Zentrum. Im Falle der Gemeinde Turbenthal ging es darum, im Rahmen einer Revision der Bau- und Zonenordnung möglichst schnell zu einer eigentümergeleiteten Festlegung des Gewässerraums zu kommen. In Marthalen stand der Umgang mit einer zum historischen



Die vier Pilotgemeinden zur Festlegung des Gewässerraums im Siedlungsgebiet.

Quelle: AWEL

Ortsbild gehörenden Gartenkultur und ihrem Stellenwert bei der Gewässerraumfestlegung im Fokus.

In Uster wurden ausgehend vom «Masterplan Aabach» drei Prinzipien für die Ausscheidung des Gewässerraums am Aabach entwickelt und in Fallbeispielen vertieft. Auch in Dietikon wurde versucht, anhand von Fallbeispielen an der Reppisch einen konzeptionellen Ansatz für die Festlegung des Gewässerraums zu entwickeln. In Turbenthal wurde im Rahmen des BZO-Verfahrens eine umfassende Gewässerraum-Karte für alle Fliessgewässer im Siedlungsgebiet erstellt und durch den Kanton vorgeprüft. Im Pilotprojekt der Gemeinde Marthalen wurden für den Rhein, den Abist- und den Mederbach Varianten für mögliche Gewässerräume aufgezeigt.

Wichtige Erkenntnisse zum Gewässerraum im Siedlungsgebiet

Im Rahmen eines Syntheseberichts zur Festlegung des Gewässerraums im Siedlungsgebiet wurden die Ergebnisse aus den vier Pilotgemeinden zusammengefasst und Grundsätze («Kernthemen») erarbeitet, die bei der künftigen Ausscheidung der Gewässerräume im Kanton Zürich zu beachten sind. Die Grundsätze lassen sich unter Berücksichtigung der Ergebnisse einer Vernehmlassung bei der externen Begleitgruppe und den betroffenen kantonalen Verwaltungsstellen wie folgt zusammenfassen:

– **Mit einer Gesamtschau neue Qualitäten schaffen:**

Die Gewässerräume sollen in einer ortsspezifischen Gesamtschau und im Rahmen einer umfassenden Abwägung der betroffenen öffentlichen und privaten Interessen festgelegt werden. Nebst der Funktion und dem Charakter des Gewässerraums sind – so weit möglich – auch die Bedürfnisse der Siedlungs- und Landschaftsentwicklung zu berücksichtigen.

– **Bewährtes erhalten:**

Der Gewässerraum wird an allen offenen öffentlichen Gewässern ausgeschieden und orientiert sich dabei – so weit recht- und zweckmässig – an bestehenden Vorgaben. Die bisher im Gewässerschutz erzielten Erfolge können dadurch erhalten und gezielt weiterentwickelt werden.

– **Der Hochwasserschutz spielt eine entscheidende Rolle bei Reduktion und Ausnahmen:**

Eine Reduktion des Gewässerraums bzw. die Erteilung einer Ausnahmebewilligung in «dicht überbauten



Im Rahmen eines privaten Gestaltungsplanes konnte der Schlipfbach in der Gemeinde Wald 2012 im Bereich Rütli- bis Jonastrasse (Claridapark) hochwassersicher und naturnah ausgebaut werden.
Quelle: AWEL

Gebieten» ist nur möglich, sofern der Hochwasserschutz inklusive Zugang für den Unterhalt gewährleistet ist. Der Kanton erarbeitet Kriterien, wie der Hochwasserschutz nachzuweisen ist.

- **Weitere Kriterien sind zu beachten:** Bei der Festlegung des Gewässerraums sind neben dem Hochwasserschutz auch die natürlichen Funktionen des Gewässers (Ist-Zustand und Potenzial für ökologische Aufwertung und Vernetzung auf Grundlage der Revitalisierungsplanung) und die Gewässernutzung zu beachten. Im Siedlungsgebiet sollen insbesondere bei einer Reduktion des Gewässerraums in «dicht überbauten Gebieten» weitere Kriterien beachtet werden: ortsplanerische und städtebauliche Aspekte (Zusammenspiel zwischen Gewässer-, Siedlungs- und Strassenraum, Entwicklungsplanungen, innere Verdichtung etc.), ober- und unterirdische Infrastrukturen, öffentliche und private Nutzungen, die Erholungs- und Grünraumfunktion und der Ortsbild- und Denkmalschutz.

- **Anordnung des Gewässerraums in der Regel beidseitig gleichmässig zum Gewässer:**

Eine beidseitig ungleichmässige Anordnung des Gewässerraums zum Gewässer soll die Ausnahme sein. Voraussetzung dafür ist, dass eine insgesamt bessere Lösung erzielt werden kann. Der Kanton zeigt anhand von Beispielen auf, in welchen Fällen dies möglich ist.

- **Erweiterte Bestandesgarantie von bestehenden Bauten und Anlagen, neue Bauten und Anlagen bleiben möglich, sofern im öffentlichen Interesse und standortgebunden:**

Bereits bestehende, rechtmässig erstellte und bestimmungsgemäss nutzbare Bauten und Anlagen, die sich innerhalb des Gewässerraums befinden, sind in ihrem Bestand grundsätzlich geschützt. Sie genießen im Kanton Zürich eine erweiterte Bestandesgarantie gemäss § 357 des Planungs- und Baugesetzes des Kantons Zürich (PBG). Neue Bauten und Anlagen im Gewässerraum sind nur möglich, wenn sie nachweislich im öffentlichen Interesse und standortgebunden sind. Dies

bedeutet, dass zum Beispiel neue, im öffentlichen Interesse liegende Erholungsanlagen im Gewässerraum bewilligungsfähig sind, sofern sie die Gewässerschutzinteressen nicht verletzen und einen eindeutigen Bezug zum Gewässer aufweisen.

- **Auch bei eingedolten Gewässern einen Gewässerraum festlegen:**

Im Grundsatz soll bei allen eingedolten Gewässern ein Gewässerraum festgelegt werden. Zwingend ist die Festlegung bei Hochwasserschutzproblemen oder einem vorhandenen Revitalisierungspotenzial im Sinne einer Ausdolung. Gewisse Ausnahmen sind denkbar, etwa um Härten bei der baulichen Nutzung über einer Dole zu mildern. Ein Verzicht muss in jedem Fall begründet werden. Durch die Ausscheidung des minimalen Gewässerraums auch bei den eingedolten Gewässern entstehen in der Regel keine neuen Einschränkungen, und die bewährte Praxis mit dem ehemaligen fünf Meter breiten Gewässerabstand kann beibehalten werden.



Der Albisrieder Dorfbach wurde als einer der ersten Bäche im Rahmen der Umsetzung des Bachkonzepts der Stadt Zürich auf einer Gesamtlänge von 2500 Metern geöffnet (1989–1991). Der gut besuchte Wasserspielplatz am Bach in der Nähe des Quartierzentrums zeugt von der hohen Akzeptanz der Zürcher Bevölkerung für Bachöffnungsprojekte.

Quelle: ERZ, Stadt Zürich

– Nur extensive Bewirtschaftung des Gewässerraums:

Auch im Siedlungsgebiet darf der Gewässerraum nur extensiv bewirtschaftet werden. Der Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln ist grundsätzlich verboten. Eine extensive Gartennutzung soll aber möglich bleiben. Bereits heute ist gemäss der Chemikalien-Risikoreduktionsverordnung des Bundes (ChemRRV) in einem beidseitigen Drei-Meter-Streifen entlang der Gewässer die Verwendung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln verboten.

– Die Bezeichnung eines Übergangsbereichs zwischen Gewässerraum und angrenzenden Hochbauten gibt den Gemeinden mehr Freiheiten:

Zusätzlich zum Gewässerraum sollen die Gemeinden in Zukunft mit Gewässerabstandslinien einen Zwischenraum bezeichnen können, der einen Übergangsbereich zwischen dem Gewässerraum und angrenzenden Bauten sichern soll. Dazu ist im Entwurf des neuen Wassergesetzes vorgesehen, § 67 PBG derart anzupassen, dass die Gemeinden

die zulässige Nutzung innerhalb der Gewässerabstandslinien neu in der BZO definieren können. Damit kann verhindert werden, dass Bauten direkt bis an den Gewässerraum errichtet und dadurch gewässerseitig keine Kleinbauten und Anlagen mehr erstellt werden können oder der Zugang für den Unterhalt erschwert wird. Bereits vorhandene Gewässerabstandslinien, die sich ortsplanerisch bewährt haben, können beibehalten werden.

Ausblick

Die Festlegung des Gewässerraums im Siedlungsgebiet bietet die Gelegenheit, nicht nur dem Hochwasserschutz und der Ökologie mehr Gewicht zu verleihen, sondern auch vertiefte Überlegungen zu den Gewässern und ihrem Charakter und ihrer Bedeutung im Siedlungsraum zu machen. Mit der Ausscheidung der Gewässerräume sollen die Gemeinden eingeladen werden, eigene Vorstellungen zu den Gewässern z.B. in Form eines Leitbildes oder eines Masterplans zu entwickeln und in den Prozess einzubringen. Je genauer die Vorstellungen sind, umso

einfacher wird es, eine Erhöhung oder Reduktion des Gewässerraums zu begründen. Dabei sollen die Interessen des Gewässerschutzes nicht gegen die berechtigten anderweitigen öffentlichen und privaten Interessen ausgespielt, sondern vielmehr dazu genutzt werden, bestehende (Lebensraum-) Qualitäten erhalten und neue schaffen zu können.

Die Erkenntnisse aus den Pilotprojekten zum Gewässerraum im Siedlungsgebiet bilden die Grundlage, um das allgemeine Verfahren und das konkrete Vorgehen zur Gewässerraumfestlegung zu erarbeiten. Eine Arbeitshilfe für die Koordination mit anderen Planungs- und Bauvorhaben der Gemeinden und ein Werkzeugkasten für die Planungsträger sollen künftig in der Praxis helfen, den Gewässerraum festzulegen.