



**Kanton Zürich
Baudirektion**

**AWEL Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft**

Abteilung Wasserbau

Walcheplatz 2, Postfach, 8090 Zürich

Fliessgewässer Kanton Zürich

Sanierung Geschiebehaushalt

August 2015

Flussbau und Flussmorphologie

Dr. Martin Jäggi
Bergholzweg 22
8123 Ebmatingen



Ing.-büro R. Bänziger
Dorfstrasse 9
8155 Niederhasli

AquaTerra
Claude Meier
Schatzacker 5
8600 Dübendorf



Inhalt:

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Einführung..... | 3 |
| 2 | Massnahmenkatalog und Sanierungsstrategie..... | 5 |
| 3 | Sihl – Limmat – Reppisch..... | 8 |
| 4 | Glatt und Einzugsgebiet..... | 10 |
| 5 | Jona..... | 12 |
| 6 | Töss..... | 12 |
| 7 | Thur..... | 14 |
| 8 | Hochrhein..... | 14 |
| 9 | Furtbach und Surb..... | 15 |
| 10 | Jonenbach..... | 15 |
| 11 | Prioriäten..... | 15 |
| 12 | Sanierung des Geschiebehaushalts und Revitalisierungen..... | 16 |
| 13 | Zusammenfassung..... | 16 |

1 Einführung

Das revidierte Gewässerschutzgesetz (GSchG), welches am 1. Januar 2011 in Kraft getreten ist, bezweckt die Revitalisierung der Fliessgewässer. Die Gewässerschutzverordnung (GSchV), welche am 1. Juni 2011 in Kraft getreten ist, präzisiert die Anforderungen bezüglich des Geschiebehaushalts (Art. 42a ff). Insbesondere wird verlangt, dass die Kantone dem BAFU bis Ende 2014 eine strategische Planung zur Sanierung des Geschiebehaushalts abliefern.

Der Kanton Zürich hat verschiedene Aufträge zur Planung der Sanierung des Geschiebehaushalts der Zürcher Gewässer erteilt. Daraus resultierten umfangreiche Berichte für die verschiedenen Gewässereinzugsgebiete im Kanton Zürich. Das kantonale Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL) hat die Arbeitsgemeinschaft Jäggi Flussbau und Flussmorphologie, Ebmatingen/Maur, Ingenieurbüro R. Bänziger, Niederhasli und AquaTerra, Dübendorf, aufgrund der Offerte vom 22. November 2013 beauftragt, einen Synthesebericht zu verfassen, welcher die wichtigsten Massnahmen und eine Priorisierung der Sanierungsmassnahmen aufzeigt. Ein erster Entwurf von November 2014 wurde in Zusammenarbeit mit dem AWEL und der Flussbau AG zur vorliegenden Version überarbeitet. Selbstverständlich muss für das genaue Verständnis der einzelnen Massnahmen auf die Originalberichte zurückgegriffen werden.

Das Vorgehen des Kantons Zürich wird im Bild 1 illustriert. Für die verschiedenen Einzugsgebiete wurden umfangreiche Untersuchungen durchgeführt, welche teilweise auf bestehenden Geschiebehaushaltstudien basieren. In jedem Einzugsgebiet wurden die bzgl. strategischer Sanierung des Geschiebehaushaltes massgebenden Zielgewässer definiert und notwendige Sanierungsmassnahmen aufgezeigt.

In diesem Synthesebericht werden lediglich die Massnahmen kurz beschrieben, welche für die Sanierung des Geschiebehaushaltes in den Zielgewässern bedeutend sind. Untergeordnete Massnahmen, welche in der Summe auch einen Beitrag zur Sanierung des Geschiebehaushaltes liefern können, sind in den Anhängen der Originalberichte zu den verschiedenen Einzugsgebieten beschrie-

ben. Sie sind in der Tabelle am Ende dieses Berichts und in der Karte von Anhang 1 aufgeführt.

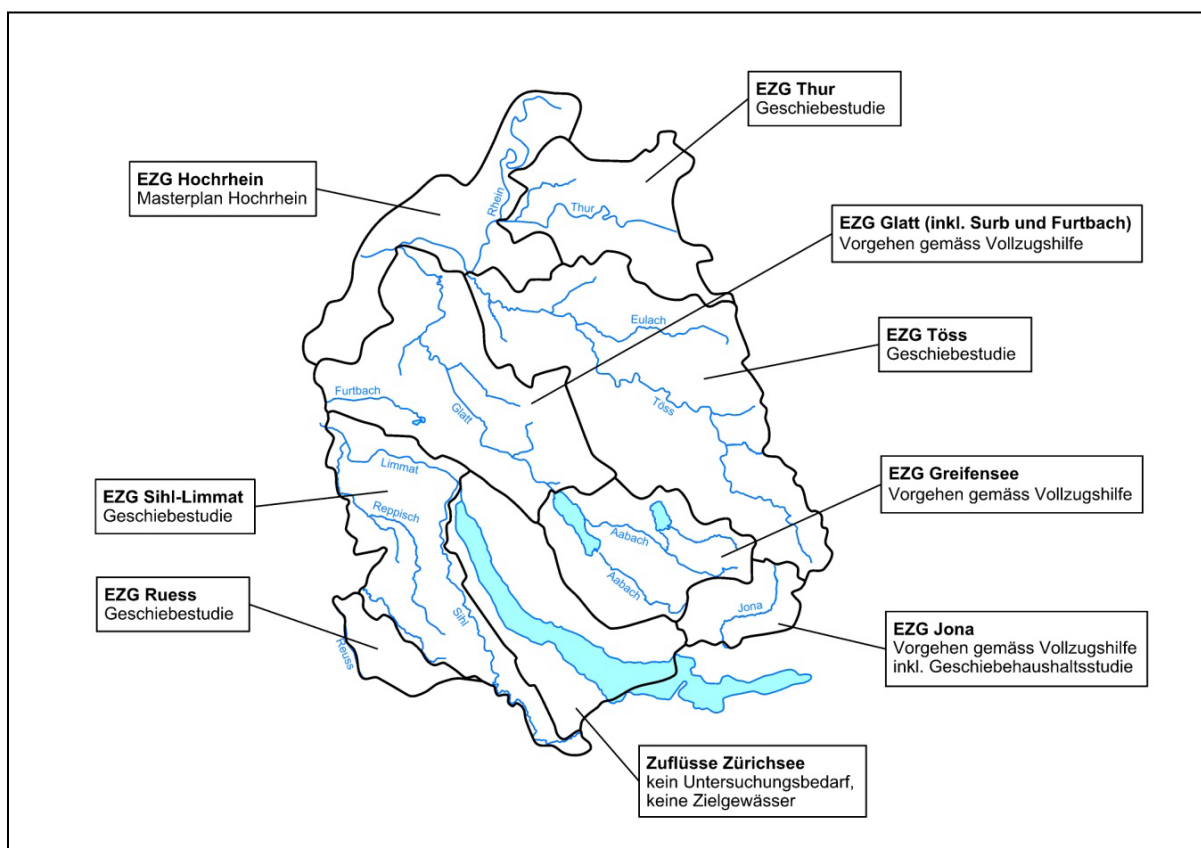


Bild 1: Geschiebesanierungsstudien in verschiedenen Einzugsgebieten; Vorgehensweisen

Die verschiedenen kleinen Zuflüsse zum Zürichsee wurden vom AWEL in einer ersten Phase von den Untersuchungen ausgenommen, da die grösseren Talflüsse zuerst im Fokus des Interesses lagen. Im Sinne von geschiebeführenden Talflüssen stellen die Zuflüsse zum Zürichsee auch keine Zielgewässer dar. Die Geschiebeführung der Seezuflüsse wird jedoch im Rahmen der Umsetzungsmassnahmen des Leitbildes „Zürichsee 2050“ genauer betrachtet. Dabei werden mögliche Konflikte einer freien Deltaentwicklung mit der Schifffahrt, alternative Bewirtschaftung mit Inselfschüttungen aber auch Aufwertungsmassnahmen für die Seeforelle in den Zuflüssen selber untersucht.

2 Massnahmenkatalog und Sanierungsstrategie

Massnahmenkatalog

Die für die Sanierung der Zielgewässer relevanten Anlagen bzw. Massnahmen können von ihrer Bedeutung her und aus Sicht der Zuständigkeit in 4 Kategorien gegliedert werden:

- Für die bedeutenden Anlagen wird der Kanton Verfügungen erlassen, um Massnahmen zur Sanierung des Geschiebehaushalts durchzusetzen. Teilweise stehen diese Massnahmen fest und können direkt verfügt werden. Entsprechende Massnahmen sind in der Übersichtskarte mit **Va** gekennzeichnet.
- Bei anderen wesentlichen Anlagen bedarf es teilweise noch genauerer Abklärungen. Die entsprechenden Sanierungsmassnahmen können erst nach diesen Abklärungen und Absprachen mit Betroffenen verfügt werden. Diese Massnahmen werden mit **Vb** gekennzeichnet. Der Kanton wird die entsprechenden Abklärungen in naher Zukunft verfügen.
- Bei einigen wichtigen Sanierungsmassnahmen ist der Kanton als Unterhaltspflichtiger der Gewässer selber betroffen. Diese Massnahmen werden in die kantonalen Gewässerunterhaltspläne oder in der Revitalisierungsplanung aufgenommen. Entsprechende Massnahmen sind mit **Ka** bezeichnet.
- Schliesslich gibt es eine Vielzahl von Optimierungsmassnahmen an kleineren Gewässern, deren Umsetzung auf Ebene der Gemeinden erfolgen muss. Eine Verfügung durch den Kanton würde bei diesen Massnahmen zu weit führen. Vielmehr soll durch eine angepasste Unterhaltsstrategie auf lokaler Ebene eine Wirkung erzielt werden. Als Bezeichnung für diese Massnahmen wird **St** verwendet.

Alle in den nachfolgenden Kapiteln beschriebenen Massnahmen sind in der beiliegenden Übersichtskarte (Anhang 1) eingetragen.

Die vorgeschlagenen Massnahmen können aus fachlicher Sicht in den folgenden Kategorien zusammengefasst werden:

- Geschiebeumlagerungen (Entnahme des durch die Anlage aufgehaltenen Geschiebes und Zugabe im Unterwasser)
- Reduktion/Aufgabe von Geschiebeentnahmen (betrifft Geschiebesammler, diverse Entnahmestellen und Tosbecken)
- Geschiebezugaben (Kiesschüttungen)
- Reaktivierung von Ufererosionen
- Umbauten von Wehranlagen und Brücken, um die Durchgängigkeit des Geschiebes zu ermöglichen

Die Massnahmen der ersten beiden Kategorien lassen sich relativ einfach umsetzen. Für Geschiebezugaben muss geeignetes Material gefunden und an die Zugabestellen transportiert werden. Die Reaktivierung von Ufererosionen erfordert bauliche Massnahmen (Entfernen von Ufersicherungen, Verlegung von Wegen etc.) und allenfalls Konzeptstudien, um das Ausmass der akzeptablen Erosion zu ermitteln. Die Massnahmen der letzten Kategorie erfordern grössere bauliche Veränderungen.

Sanierungsstrategie

In kleineren und grösseren Fliessgewässern werden Kiesbänke oder Geschiebeablagerungen sehr oft als Phänomene angesehen, welche die Hochwassersicherheit reduzieren. Sie werden deshalb häufig und systematisch entfernt. Die Folge ist dann ein unnötiges Geschiebedefizit in der nachfolgenden Unterwasserstrecke.

Unnötig sind Geschiebeentnahmen aus Tosbecken. Diese dienen der Energieumwandlung nach Steilstrecken oder Durchlässen. Die Energieumwandlung funktioniert auch, wenn sich am Ende eines Hochwassers Geschiebe im Tosbecken abgelagert hat.

Geschiebeentnahmen zum Zweck der Kiesgewinnung, aus (vermeintlichen) Hochwasserschutzgründen und aus Geschiebesammlern sind oft übermässig und resultieren ebenfalls in einem Geschiebedefizit im Unterwasser. In einzelnen Fällen sind die Entnahmen gerechtfertigt, da die Unterwasserstrecke kein oder nur ein geringes Geschiebetransportvermögen aufweist. In allen andern Fällen soll die Entnahme vorläufig eingestellt und die Entwicklung beobachtet werden. Sollte sich die Sohlenlage im Unterwasser so anheben, dass die Hochwassersicherheit deutlich reduziert wird, können die Entnahmen (teilweise) wieder aufgenommen werden.

In grösseren Gewässern und wenn die Hochwassersicherheit knapp ist, kann die Notwendigkeit von vollständigen oder teilweisen Geschiebeentnahmen durch besondere Untersuchungen ermittelt werden (numerische Simulationen des Geschiebehaushalts).

Für alle mit **St** bezeichneten Massnahmen sind obige Überlegungen für eine verbesserte Unterhaltsstrategie zentral. Damit auch bei den Werkdiensten der Gemeinden bezüglich Gewässerunterhalts ein Umdenken stattfindet, sieht der Kanton Zürich vor, eine Informationsbroschüre bzw. ein Faltblatt mit konkreten Handlungsanweisungen zu versenden. Als Anhang 2 ist diesem Bericht der Entwurf des Faltblattes beigelegt.

Ein erhöhter Geschiebetransport vor allem von feinerem Geschiebe verbessert die ökologischen Bedingungen im Gewässer in beschränktem Mass. Oft kann aber eine wirkliche Verbesserung nur in Kombination mit einer (teilweisen) Revitalisierung des betroffenen Gewässers erreicht werden.

3 Sihl – Limmat – Reppisch

Kanton Schwyz, KW Feusisberg und Alp

Die Sanierung des Geschiebehaushalts der Sihl auf dem Gebiet des Kantons Zürich ist weitgehend von den Massnahmen im Kanton Schwyz abhängig. Im Vordergrund steht die Geschiebedurchgängigkeit beim KW Feusisberg (SZ1), wo aktuell die Geschiebeführung von geschätzten ca. 2000 m³/a vollständig unterbrochen wird. Langfristig soll die Fassung entsprechend umgebaut werden. Kurzfristig kann die Situation verbessert werden, wenn das entnommene Geschiebe im Unterwasser zugegeben wird.

Mit einem Paket lokaler Massnahmen soll die Geschiebeführung der Alp (SZ2) erhöht werden, was auch der Sihl zugutekommt. Schliesslich sind bei Sihlbrugg während einiger Jahre Kiesschüttungen vorgesehen (SZ3), durch welche der Sihl Geschiebe zugeführt werden soll, bis die Sanierungsmassnahme SZ1 und SZ2 auch in diesem Abschnitt Wirkung zeigen.

Die Massnahmen SZ 1-3 werden durch den Kanton Schwyz verfügt. Sie sind hier aufgeführt, da sie den Geschiebehaushalt der Sihl auch im Zürcher Abschnitt entscheidend beeinflussen.

Eiswehr und SZU-Brücke Brunau Zürich

Beim Eiswehr (Ka01) lagert sich Geschiebe ab, das regelmässig entfernt wird, um die Funktion des Wehrs nicht zu beeinträchtigen. Das entnommene Geschiebe soll der Sihl in Form einer Schüttung zugegeben werden. Allenfalls kann das Geschiebe auch durch eine Spülung (kurzer Aufstau durch die Wehrschützen) weiterverfrachtet werden.

Bei der SZU-Brücke (Va01) wird Geschiebe entfernt, da befürchtet wird, durch die Bildung einer Geschiebebank werde die Hochwassersicherheit reduziert. Durch den Umbau in eine Druckbrücke kann das Problem behoben und die Geschiebedurchgängigkeit gewährleistet werden.

Sihl Zürich HB – Limmat Breitensteinstrasse (Ka02)

Für den Bau der Durchmesserlinie im Bereich des Hauptbahnhofs Zürich musste die Sihlsohle abgesenkt werden. Dabei wurden ca. 20'000 m³ Geschiebe entnommen. Dadurch ist im Moment der Geschiebeeintrag der Sihl in die Limmat unterbrochen.

Eine Wiederauffüllung der Sihlsohle benötigt ein Volumen von ca. 15'000 m³ Kies. Alternativ wird für die Limmat eine Kiesschüttung bei der Breitensteinstrasse vorgeschlagen (2'000 m³ bis 3'000 m³ alle 2 Jahre). Falls längerfristig die Geschiebezufuhr aus der Sihl wirksam wird, entfallen diese Zugaben.

Hochwasserschutzprojekte an der Sihl

Zur Verbesserung des Hochwasserschutzes an der Sihl in Zürich sind bei Langnau ein Schwemmholzrechen und ein Hochwasserentlastungstollen in den Zürichsee geplant. Beide Bauwerke haben einen Einfluss auf den Geschiebehaushalt der Sihl. Anforderungen bezüglich des Geschiebehaushalts müssen im Verlauf der weiteren Projektierung berücksichtigt werden.

Reppisch

An zwei Standorten (Reppischhof; Felixerbrücke) wurde bisher aus Hochwasserschutzgründen Geschiebe entnommen. Nach der Realisierung wasserbaulicher Massnahmen kann jetzt darauf verzichtet werden.

Die Mündungstrecke in Dietikon (Ka03) wird periodisch ausgebaggert. Das entnommene Geschiebe soll an geeigneten Standorten der Limmat zugegeben werden.

4 Glatt und Einzugsgebiet

Glatt zwischen Greifensee und Rhein

Zwischen Greifensee und dem Jakobstal bei Bülach hat die Glatt natürlicherweise praktisch nie Geschiebe im Sinne des Gewässerschutzgesetzes (Kiesfraktionen) geführt.

Zwischen Jakobstal und dem Rhein hat die Glatt natürlicherweise durch Seitenerosion an den Talflanken (Schotterterrassen) erhebliche Geschiebemengen aufgenommen. Durch die Verbauung entfallen diese Geschiebequellen. Nur in den beiden revitalisierten Abschnitten (Ka04) bei Hochfelden fällt etwas Geschiebe an.

Kurzfristig kann die Geschiebezufuhr aus diesen beiden Abschnitten durch den Abbau weiterer Ufersicherungen gefördert werden. Längerfristig kann die Ufererosion in drei Prallhängen zwischen Herrenwis und Glattfelden (Vb01) zu einer Reaktivierung des Geschiebetransports führen. Dies erfordert eine neue Führung der Uferwege. Durch die Erosion der Prallhänge können Dritte betroffen werden. Deshalb sind weitere Abklärungen nötig und darum wurde dieses Objekt in die Kategorie Vb eingeteilt, obwohl die Glatt in der Unterhaltspflicht des Kantons ist.

Aabach Mönchaldorf

Die Bewirtschaftungspraxis wurde im Bereich der Mündungen des Tüftalerbachs und des Bluntschlibachs in Mönchaldorf (St01) bereits geändert. Die Entwicklung der Sohlenlage wird beobachtet. Die Zufuhr kann durch weitere Änderung der Bewirtschaftung noch erhöht werden (Mettlenbach/Lieburgerbach Esslingen, St02).

Direkte Zuflüsse Greifensee

Hier werden nur Optimierungsmassnahmen von lokaler Bedeutung vorgeschlagen.

Wildbach / Aabach Uster

Die Geschiebezufuhr in den Wildbach bei Hinwil kann durch Änderung der Bewirtschaftungspraxis im oberen steilen Einzugsgebiet (St03) erhöht werden. Das Hochwasserrückhaltebecken Grosswis (Ka05) zwischen Hinwil und Wetzikon führt bei Einstau zu einem totalen Unterbruch des Geschiebetransports. Das Geschiebe soll künftig im Unterwasser wieder dem Bach zugegeben werden. Bauliche Anpassungen und/oder eine Geschiebeumlagerung sind bei der Hochwasserentlastung Zürcherstrasse in Wetzikon notwendig (Ka06).

Beim Wehr der Spinnerei Trümpler (Vb02) im Aatal wird Geschiebe in den Oberwasserkanal eingetragen. Dieses soll künftig unterhalb des Wehrs wieder dem Aabach zugegeben werden.

Chämptnerbach

Die Geschiebezufuhr kann durch Änderung der Bewirtschaftungspraxis im Einzugsgebiet erhöht werden. Insbesondere sollen die Geschiebeablagerungen im Stöckweiher bei Bäretswil (Vb03) im Unterwasser wieder zugegeben werden, bzw. er soll längerfristig durch Umbau geschiebedurchgängig gemacht werden.

5 Jona

Das WKW Neutal (Stampfweiher, Vb04) bei Gibswil führt zu einem vollständigen Unterbruch des Geschiebetransports. Die Sanierung erfordert einen Umbau, kurzfristig soll das Geschiebe im Unterwasser des Wehrs zugegeben werden.

In den Zuflüssen bis Wald, insbesondere dem Lochbach (St13) und dem Schmittenbach (St14), kann die Geschiebeführung und damit die Zufuhr in die Jona durch Änderung der Bewirtschaftungspraxis einer grösseren Anzahl von Sammlern und Entnahmestellen erhöht werden.

Die Wehre Tüfenhof (Vb05) und Pilgersteg (Vb06) halten Geschiebe zum Teil über mehrere Jahre zurück. Die Geschiebeführung soll durch häufigere Wehrabsenkungen ausgeglichener werden.

6 Töss

Durch verschiedene nachfolgend erwähnte Anlagen wird der Töss ca. 35 % des natürlicherweise anfallenden Geschiebes entzogen. Eine Sanierung wird in der Summe der vorgeschlagenen Massnahmen wirksam.

Obere Töss bis Bauma

Im Quellgebiet gibt es am Früetobelbach und am Brüttenbach wilde Entnahmen, die durch Verfügung aufgehoben werden sollen (Va02 und Va03). Das Geschiebeaufkommen ist relativ hoch, deshalb ist die Auswirkung auf die Geschiebeführung bedeutend. Am Fuchslochbach wird im Bereich der Museumsanlage Drechslerei Kleintal (Vb07) ein Grossteil des Geschiebeaufkommens zurückgehalten und entnommen. Zumindest sollte das Material dem Bach zurückgegeben werden. In Bauma wird in den Sammlern zweier Zuflüsse (Lochbach, Vb32; Rüeggenbach, Vb33) alles Geschiebe zurückbehalten. Die Entnahmen sollen eingestellt oder das Geschiebe der Töss zugegeben werden.

Mittlere Töss bis Winterthur

Am Mülibach (Vb20) in Saland wird unter der Druckbrücke regelmässig Geschiebe entnommen. Die Notwendigkeit soll überprüft und allenfalls das Geschiebe in die Töss eingebracht werden. Ähnlich ist die Situation am Hutzikerbach (St18) in Turbental.

Bei weiteren Zuflüssen kann eine Änderung der Bewirtschaftungspraxis bzw. die Zugabe von entnommenem Geschiebe in die Töss die Geschiebeführung der Töss weiter erhöhen (Chatzenbach Turbental, Ka08; Chämibach Turbental, St19; Zellerbach Zell, St20).

Kempt

An der Luppmen (Oberlauf der Kempt) sollen diverse Entnahmen (St22) eingestellt werden. Am Luppmenweiher (Vb08) bei Hittnau soll das abgelagerte Geschiebe im Unterwasser zugegeben werden. Der Tobelweiher (Vb09) hält in unwegsamem Gelände alles Geschiebe zurück. Umlagerung oder Fremdzufuhr werden vorgeschlagen.

Eulach

Die im Einzugsgebiet der Eulach vorgeschlagenen Optimierungsmassnahmen haben nur lokale Bedeutung.

Untere Töss (Winterthur bis Rhein)

Bei der Wasserfassungen Wespimühle (Va04) bei Winterthur wird vermutlich Geschiebe in den Oberwasserkanal eingetragen. Dieses soll in Zukunft der Töss zurückgegeben werden.

Die Anlagen der Kraftwerke Pfungen (Vb11) und Freienstein (Vb12) sind grundsätzlich geschiebedurchgängig. Ob durch den Wehrbetrieb Geschiebe während längerer Zeit zurückgehalten wird, muss näher geprüft werden. Gegebenenfalls ist der Wehrbetrieb anzupassen, so dass durch häufigere Wehrabsenkungen das temporär abgelagerte Geschiebe häufiger mobilisiert wird.

Optimierungsmassnahmen an den in diesem Tössabschnitt vorhandenen Zuflüssen haben nur lokale Bedeutung.

Wegen des Einstaus durch das KW Eglisau bildet die Töss im Rhein ein Delta (Ka07). Dieses muss periodisch ausgebaggert werden. Für diese Entnahmen ist

die Umsetzungsplanung im Rahmen des Entwicklungskonzeptes Tössegg massgebend.

7 Thur

Der Geschiebehaushalt der Thur wurde eingehend untersucht. Im Moment und in den nächsten Jahren ist der Eintrag in den Zürcher Abschnitt aufgrund der Sohlenerosion im Thurgau sehr hoch. Wird der Abschnitt zwischen Pfyn und Frauenfeld stärker gegen Sohlenerosion gesichert, so wird dieser Eintrag längerfristig abnehmen.

Durch die Revitalisierungen der Thur im Kanton Zürich ist die Geschiebedynamik im Moment sehr hoch. Es besteht kein Sanierungsbedarf.

8 Hochrhein

Oberhalb der Stauhaltung Eglisau ist die Geschiebeführung von Natur aus gering. Geschiebe wird in der Stauhaltung Rheinau (Vb10) abgelagert. Dieses soll in Zukunft dem Unterwasser zugegeben werden. Ferner sollen Ufererosionen zugelassen werden, welche allerdings nicht durch den Kanton Zürich sondern durch den Kanton Schaffhausen oder das Regierungspräsidium Freiburg (D) voranzutreiben sind. Bei Ellikon ist auf eine bestehende Grundwasserfassung Rücksicht zu nehmen.

Die Stauhaltung Eglisau (Va05) bewirkt die Ablagerung des gesamten Geschiebes der Thur. Auf eine periodische Absenkung der Stauhaltung wird verzichtet. Somit muss dieses Geschiebe regelmässig ausgebaggert werden. Das Kraftwerk wird verpflichtet, sich an Projekten zur Geschiebezugabe zu beteiligen.

9 Furtbach und Surb

Der Furtbach und die Surb entwässern ehemalige Sumpfgebiete. Geschiebe im Sinne des Gewässerschutzgesetzes (Kiesfraktionen) haben sie natürlicherweise nie transportiert. Nur auf den letzten Metern der Zürcher Abschnitte weisen beide Bäche einen kiesigen Untergrund auf. Allfällige Massnahmen müssen einem Bedarf in den Aargauer Abschnitten entsprechen.

Geschiebeablagerungen des Dorfbachs Niederwenigen sollten versuchsweise im Gerinne belassen werden (St29). Allenfalls kann Geschiebe, das oberhalb der Eindolung anfällt, der Surb an geeigneter Stelle zugegeben werden.

Für den Furtbach im Aargau gibt es noch keine Untersuchung zum Geschiebehaushalt. Wird auf Entnahmen im Oberlauf des Otelfinger Dorfbachs (St30) verzichtet, so kann die Geschiebezufuhr in diesen Abschnitt erhöht werden.

10 Jonenbach

Am Jonenbach gibt es drei Anlagen, die aber den Geschiebehaushalt nicht wesentlich beeinträchtigen. Es besteht kein Sanierungsbedarf.

11 Prioritäten

Gemäss Gewässerschutzgesetz sollen alle Sanierungsmassnahmen bis zum Jahr 2030 umgesetzt sein. In der zusammenfassenden Tabelle am Ende des Berichts werden drei Prioritätsstufen vorgeschlagen. Priorität 1 entspricht einem Zeithorizont von etwa 2022. Dies betrifft Massnahmen, bei welchen ein starker Sanierungsbedarf besteht und die Art des Vorgehens relativ klar ist. Priorität 2 entspricht einem Zeithorizont für die Umsetzung bis 2026. Priorität 3 steht für Massnahmen, die spätestens 2030 abgeschlossen sein müssen.

Die aufgezeigten Optimierungsmassnahmen (*St*) sollen durch die zuständigen Gemeinden auf freiwilliger Basis umgesetzt werden. Eine Umsetzungsfrist kann

daher nicht vorgegeben werden. Alle Optimierungsmassnahmen können aber relativ rasch realisiert werden, weshalb in der Übersichtstabelle am Schluss dieses Berichtes jeweils die Priorität 1-2 eingetragen ist.

12 Sanierung des Geschiebehaushalts und Revitalisierungen

Die Revitalisierungsplanung und die Sanierung des Geschiebehaushalts sind aufeinander abgestimmt. Verschiedene Abschnitte von Bächen und Flüssen, in denen der Geschiebehaushalt saniert werden soll, sind auch Thema bei der Revitalisierungsplanung. Im Vordergrund steht die Töss oberhalb von Winterthur sowie die Glatt (Abschnitt Herrenwis bis Rhein). In beiden Fällen ist eine Sanierung des Geschiebehaushalts nur durch eine Revitalisierung möglich. Erst der Rückbau des Uferschutzes ermöglicht lokale Ufererosionen und damit den notwendigen Geschiebeeintrag. Auch werden weitere Abschnitte mit hoher Revitalisierungspriorität an der Töss von der erhöhten Geschiebeführung, welche erst eine grössere Dynamik zulässt, profitieren. In geringerer Masse trifft dies auch für den Aabach Uster (Wetzikon und Uster) und den Aabach Mönchaldorf zu, doch sind hier die zu erwartenden Geschiebemengen geringer. Schliesslich kann auch eine revitalisierte Sihl oberhalb von Sihlbrugg von einer erhöhten Geschiebezufuhr aus dem Oberlauf (Alp, Kanton SZ) profitieren. Allerdings dürfte es eine gewisse Zeit dauern, bis die Massnahmen an der Alp greifen und das Geschiebe die entsprechenden Sihlabschnitte erreicht.

Andere Abschnitte, die in hoher Priorität für eine Revitalisierung vorgeschlagen werden, weisen kaum Geschiebeführung im Sinne des Gewässerschutzgesetzes (Kiesfraktionen) auf. Als Beispiel für solche Revitalisierungsabschnitte kann die Glatt zwischen Greifensee und Oberglatt aufgeführt werden.

13 Zusammenfassung

Die Sanierung des Geschiebehaushalts der Fliessgewässer im Kanton Zürich erfordert die folgenden wichtigsten Massnahmen:

Umbauten

- Wehr KW Feusisberg (SZ1, Kanton Schwyz, aber massgeblich für den Zürcher Abschnitt der Sihl)
- Wehr WKW Neutal, Jona (Vb04)
- SZU Brücke Brunau Zürich (Va01)

Reaktivierung von Ufererosionen (Entfernen von Ufersicherungen)

- Glatt Hochfelden (Ka04)
- Hochrhein bei Marthalen und Ellikon, Uferbreiche ausserhalb des Kantons Zürich
- Glatt Herrenwis bis Glattfelden (Vb01, erfordert Verlegung Uferweg)

Geschiebezugaben (Fremdgeschiebe)

- Limmat, Breitensteinstrasse Zürich; resp. Wiederanhebung Sihlsohle HB Zürich (Ka02)

Häufigere Wehrabsenkungen

- Wehr Tüfenhof, Jona (Vb05)
- Wehr Pilgersteg, Jona (Vb06)

Verzicht auf Geschiebeentnahmen, Geschiebeumlagerungen (Rückgaben von entnommenem Geschiebe)

In den oberen Einzugsgebieten der Töss (Va02, Va03, Vb07), der Jona (St13, St14), des Wildbachs (St03) bei Hinwil und des Aabachs Mönchaltdorf (St01, St02) kann die Geschiebezufuhr durch den Verzicht auf Geschiebeentnahmen resp. durch die Rückgabe von entnommenem Geschiebe deutlich erhöht werden. Die Entwicklung der Sohlenlage und eine allfällige Reduktion der Hochwassersicherheit müssen im Auge behalten werden. In Einzelfällen muss der Einfluss einer Anlage auf die Geschiebeführung untersucht werden (z.B. Mülibach Saland, Vb20).

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Sanierungsmassnahmen nach Kategorien. Ferner finden sich Hinweise auf die Detailberichte mit ausführlicheren Informationen und die Prioritäten. Es ist zu beachten, dass in der Tabelle teilweise mehrere kleine Anlagen zu einer einzelnen Massnahme zusammengefasst wurden. So stehen die total 46 Sanierungs- und 32 Optimierungsmassnahmen für insgesamt 109 Anlagen (52 mit Sanierungspflicht und 57 mit Optimierungbedarf).

| Objekt | Gemeinde | Einzugsgebiet | Bezeichnung Synthesebericht | Verweis Fach- berichte | Priorität |
|-----------------------------|------------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| SZU Brücke Brunau | Zürich | Sihl | Va01 | S/L-S. 45 | 1 |
| Früetobelbach | Fiscenthal | Töss | Va02 | T-S. 23 (FRUE_GE1) | 1 |
| Brüttenbach | Fiscenthal | Töss | Va03 | T-S. 23 (BRUE_GE1) | 1 |
| Wehr Wespimühle | Winterthur | Töss | Va04 | T-S.65 (TOE_WE2) | 1 |
| KW Eglisau | Glattfelden | Rhein | Va05 | R-S. 21, S. 58 | Umsetzung läuft seit 2013 |
| Glatt Herrenwis-Glattfelden | Bülach | Glatt | Vb01 | GI-S.22ff, 29ff, 32ff | 3 |
| Wehr Trümpfer | Uster | Aabach Uster | Vb02 | Gr-S.23 (AAB_WE5) | 2 |
| Stöckweiher Bäretswil | Bäretswil | Chämptnerbach | Vb03 | Gr-S.25 (BAB_WE1) | 2 |
| Neutal Stampfweiher | Wald | Jona | Vb04 | J-S. 22 | 2 |
| Wehr Tüfenhof | Wald | Jona | Vb05 | J-S. 27 | 1 |
| Wehr Pilgersteg | Rüti / Dürnten | Jona | Vb06 | J-S. 30 | 2 |
| Museum Kleintal | Fiscenthal | Töss | Vb07 | T-S. 23 (FUB_WF1) | 1 |
| Luppenweiher | Hittnau | Kempt | Vb08 | T-S. 28 (LUPP_WE1) | 3 |
| Tobelweiher | Hittnau | Kempt | Vb09 | T-S. 28 (LUPP:WEI2) | 3 |
| KW Rheinau | Rheinau | Rhein | Vb10 | R-S. 58 | 2 |
| KW Pfungen | Pfungen | Töss | Vb11 | T-S. 32 (TOE:WE4) | 1 |
| KW Freienstein | Freienstein- Teufen | Töss | Vb12 | T-S. 32 (TOE:WE5) | 1 |
| Mühlebach | Fiscenthal | Töss | Vb13 | T-S. 23 (MUE_WE1) | 1 |
| Mülibach | Egg | Greifensee | Vb14 | Gr-S. 21 (MUE_GS1) | 3 |
| Rorbach | Fällanden | Greifensee | Vb15 | Gr-S. 23 (ROR_GS1) | 3 |
| Dorfbach | Dürnten | Jona | Vb16 | J-Tab. 10 Sw-30 | 2 |
| Gigerbach | Wetzikon | Wildbach/Aabach | Vb17 | Gr-S.22 (GIG_GS1, _GS2, _TB1) | 2 |
| Possengraben / Dorfbach | Dürnten | Jona | Vb18 | J-S. 46 (Sw-2, | 2 |
| Wissenbach | Hinwil | Jona | Vb19 | J-S. 46 (Sw-8) | 2 |
| Mülibach Saland | Bauma | Töss | Vb20 | T-S. 26 (MUEB_GE1) | 1 |
| Chälenbach | Turbenthal | Töss | Vb21 | T-S. 26 (CHAL_GS1) | 2 |

| | | | | | |
|----------------------------|------------------------|------------------|-------------|----------------------------------|-----------|
| Steigbach | Weisslingen | Töss | Vb22 | T-S. 27 (STEIG_GS1) | 2 |
| Hinterer Chrebsbach | Winterthur | Töss | Vb23 | T-S. 31 (HCB_GS1) | 3 |
| Eichbach | Illnau-Effretikon | Kempt | Vb24 | T-S. 28 (EIB_GS1) | 2 |
| Chrattenbach | Illnau-Effretikon | Kempt | Vb25 | T-S. 28 (CHRA_GS1) | 2 |
| Rumisbergbach | Elgg | Eulach | Vb26 | T-S. 29 (RUM_GS1) | 1 |
| Waltensteiner Eulach | Elsau | Eulach | Vb27 | T-S. 30 (WEU_GS1) | 2 |
| Steinbach | Winterthur | Töss | Vb28 | T-S. 32 (STEIB_GS1, _GS2) | 2 |
| Stiegenrainbach | Winterthur | Töss | Vb29 | T-S. 32 (STRB_GS1) | 1 |
| Grabibach | Pfungen | Töss | Vb30 | T-S. 32 (GRA_GS1) | 2 |
| Reinsbergbach | Fischental | Töss | Vb31 | T-S. 23 (RBB_WEi1) | 2 |
| Lochbach Bauma | Bauma | Töss | Vb32 | T-S. 25 (LBB_GS1) | 2 |
| Rüeggenbach Bauma | Bauma | Töss | Vb33 | T-S. 25 (RUE_GS1) | 2 |
| | | | | | |
| Eiswehr Brunau | Zürich | Sihl | Ka01 | S/L-S.43 | 1 |
| Limmat B'steinstr./Sihl HB | Zürich | Sihl-Limmat | Ka02 | S/L-S.46 | 1 |
| Reppischmündung | Dietikon | Limmat | Ka03 | S/L-S. 53 | 2 |
| Glatt Hochfelden | Hochfelden | Glatt | Ka04 | Gl.-S. 24/25 | 3 |
| HWR Grosswis | Wetzikon | Aabach Uster | Ka05 | Gr-S. 22 (WILD_HWRB1) | 1 |
| HWE Zürcherstr. Wetzikon | Wetzikon | Aabach Uster | Ka06 | Gr-S. 22 (WILD_HWE1) | 2 |
| Mündung Töss | Freienstein- Teufen | Töss | Ka07 | T-S.32 (TOE_GE1) | 3 |
| Chatzenbach Turbental | Turbental | Töss | Ka08 | T-S.26 (CHA_HWRB1) | 3 |
| | | | | | |
| Aabach Mönchaltorf | Mönchaltorf | Aabach M'altdorf | St01 | Syn S.10 | umgesetzt |
| Mettlenbach | Mönchaltorf | Aabach M'altdorf | St02 | Gr-S. 21 (MET_GS1) | 1-2 |
| Wildbach Einzugsgebiet | Hinwil | Aabach Uster | St03 | Gr.-S.22 (WILD_GE1 - _GE3) | 1-2 |
| Chilenbach | Maur | Greifensee | St04 | Gr-S.24 (CHI_TB1) | 1-2 |
| Üessiker Dorfbach | Maur | Greifensee | St05 | Gr-S.24 (UEDB_GS1, _GS2) | 1-2 |
| Sacktobelbach | Pfäffikon | Pfäffikersee | St06 | Gr-S.25 (SAT_GS1) | 1-2 |
| Auslikerbach | Pfäffikon | Pfäffikersee | St07 | Gr-S. 25 (AUS_SR2) | 1-2 |
| Walenbach | Wetzikon | Pfäffikersee | St08 | Gr-S. 25 (WAB_GS1) | 1-2 |

| | | | | | |
|-----------------------------|---------------|--------------|-------------|--|-----|
| Burgtobelbach | Wetzikon | Pfäffikersee | St09 | Gr-S. 25 (WAB_GE1, _GE2) | 1-2 |
| Bach im Wiswand, Eichrietb | Bäretswil | Pfäffikersee | St10 | Gr-S. 25 (ADD_GS1, _GS2) | 1-2 |
| Obisbächli | Bäretswil | Pfäffikersee | St11 | Gr-S. 25 (OBB_GS1) | 1-2 |
| Aabach Bäretswil | Bäretswil | Pfäffikersee | St12 | Gr-S. 25 (BAB_GE1) | 1-2 |
| Lochbach | Wald | Jona | St13 | J-S. 42 | 1-2 |
| Schmittenbach | Wald | Jona | St14 | J-S. 44 | 1-2 |
| Leebach | Fischental | Töss | St15 | T-S. 23 (LEE_GS1) | 1-2 |
| Chirchtobelbach | Fischental | Töss | St16 | T-S. 23 (CHIT_GE1) | 1-2 |
| Furtbach | Turbenthal | Töss | St17 | T-S. 26 (FURT_GS1) | 1-2 |
| Hutzikerbach Turbental | Turbenthal | Töss | St18 | T-S. 26 (HUTZ_GE1) | 1-2 |
| Chämibach Turbental | Turbenthal | Töss | St19 | T-S. 26 (CHAE_GS1) | 1-2 |
| Zellerbach Zell | Zell | Töss | St20 | T-S. 26 (ZEL_GE1) | 1-2 |
| Wissenbach, Teilingerweiher | Weisslingen | Töss | St21 | T-S. 27 (WISS_WEI1) | 1-2 |
| Luppmen Hittnau | Hittnau | Kempt | St22 | T-S. 28 (LUPP_GE1, LUPP_TB1 - _TB3) | 1-2 |
| Bachtelbach | Russikon | Kempt | St23 | T-S. 28 (BAB_GE1) | 1-2 |
| Wildbach | Fehraltorf | Kempt | St24 | T-S. 28 (WIB_WEI1) | 1-2 |
| Fulauer Tobelbach | Elsau | Eulach | St25 | T-S. 30 (FTB_GS1) | 1-2 |
| Bachtobelgraben | Wiesendangen | Eulach | St26 | T-S. 30 (BTG_GS1) | 1-2 |
| Mülibach | Pfungen | Töss | St27 | T-S. 32 (MUEP_GS1) | 1-2 |
| Wildbach | Oberembrach | Töss | St28 | T-S. 32 (WILB_TB1 - _TB4) | 1-2 |
| Dorfbach | Niederwenigen | Surb | St29 | GI-S.26-27/31 | 1-2 |
| Dorfbach | Otelfingen | Furtbach | St30 | GI-S. 26 | 1-2 |
| Stadtbäche | Zürich | Sihl/Limmat | St31 | S/L-S. 49 | 1-2 |
| Fällander Dorfbach | Fällanden | Glatt | St32 | GI S. 28/29, 43 ff. | 1-2 |