

# Hochwasserschutz für die Altstadt von Sursee

*Sylvia Durrer Freimoser, Jörn Heilig und Claudio Derungs*

## Zusammenfassung

Die Sure entspringt beim Ausfluss aus dem Sempachersee, führt durch das Siedlungsgebiet von Oberkirch und weiter durch das mittelalterliche Städtchen von Sursee. In diesem Abschnitt ist der Hofbach der wichtigste Zufluss in die Sure. Hohe Abflüsse des Hofbaches führten aufgrund der geringen Abflusskapazität der Sure in den letzten Jahren immer wieder zu Überflutungen im Siedlungsgebiet der Stadt Sursee. In der Gemeinde Oberkirch ist die Hochwassergefahr gering, hingegen liegt im Kernbereich von Sursee ein hohes Schadenspotential vor. Die Altstadt von Sursee ist im Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung (ISOS) eingetragen und hat in fast allen Kategorien eine sehr hohe Schutzbewertung. Die beiden Flussläufe der kanalisierten Sure (Neue Sure und Alte Sure) sind ebenfalls wichtige Elemente des Ortsbildes. Die Stadt wurde 2003 mit dem Wakkerpreis für eine qualitätsvolle Stadtentwicklung gewürdigt. Der Stadt ist es gelungen den historischen Kern zu bewahren und den umliegenden Siedlungsraum aufzuwerten. Eingriffe in das empfindliche Stadtbild stellen somit hohe Anforderungen an Massnahmen. Mit einem integralen Hochwasserschutzkonzept soll auf der einen Seite der Hochwasserschutz für die Stadt sichergestellt werden, andererseits aber auch bestmöglich die Belange des Stadtbilds berücksichtigt werden. Darüber sind umfangreiche Massnahmen zur ökologischen Aufwertung der Sure vorgesehen.

Verschiedene Schutzkonzepte wurden im Variantenstudium untersucht. Hierbei wurden die Prinzipien „Retention wo möglich“ und „Aufweitung wo nötig“ berücksichtigt. Die Varianten wurden nach den Kriterien Hochwasserschutz, Natur und Landschaft (inkl. Stadtbild) und sozio-ökonomischen Aspekten, nach einem bewährten Verfahren bewertet. Darüber hinaus wurde auch die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Varianten geprüft. Für die Gesamtbewertung wurden die Bewertungskriterien gewichtet. Die Resultate des Variantenstudiums wurden anschliessend mit Vertretern von Bund, Kanton Luzern und den beteiligten Standortgemeinden diskutiert.

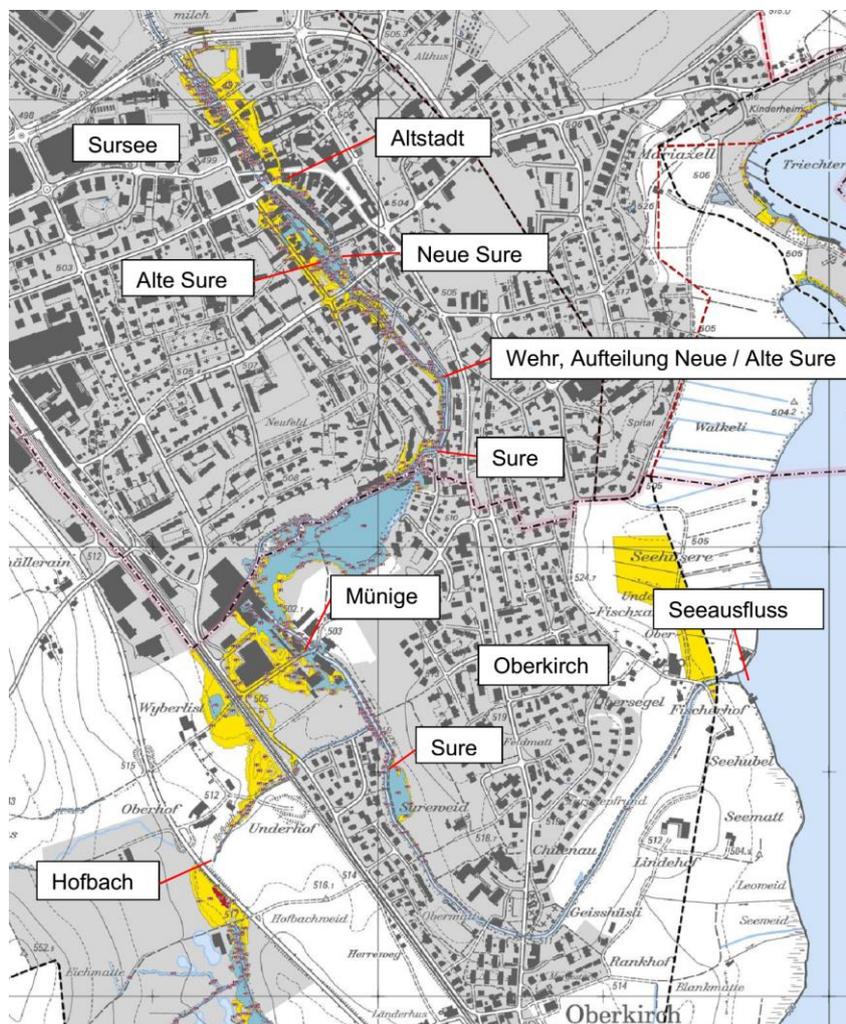
Die Bestvariante zeichnet sich durch besondere Retentionsmassnahmen aus. Im Hochwasserfall wird der Sempachersee als Retentionsbecken verwendet. Mit einem regulierbaren Wehr beim Auslauf aus dem Sempachersee kann der Zufluss in der Sure gedrosselt werden. Mit einem Rückhaltebecken in unmittelbarer Nähe zum Siedlungsgebiet wird der Abfluss der Sure soweit reguliert, dass im Hochwasserfall keine Schäden mehr zu erwarten sind. Damit kann grösstenteils auf uferflankierende Massnahmen in der denkmalgeschützten Altstadt verzichtet werden.

Um den komplexen Anforderungen von Hochwasserschutz, Denkmalpflege, Ökologie, Naherholung, etc. gerecht zu werden, wurden verschiedene betroffene Interessensgruppen im Projekt berücksichtigt, insbesondere der Bund, der Kanton Luzern und der Standortgemeinden. Durch Einbezug der Betroffenen und der Erarbeitung von individuellen Lösungen wurde die Akzeptanz des Projekts erhöht. Der partizipative Weg hat sich in der Vergangenheit bei komplexen Projekten bewährt und ist einer der fundamentalen Ansätze im Gefahrenmanagement der Schweiz.

Das Bauprojekt wurde erarbeitet und zurzeit läuft das Baubewilligungsverfahren. Die Realisierung des Projekts startet aus heutiger Sicht frühestens im Jahr 2017.

## 1 Einleitung

Hochwasserereignisse haben im Einzugsgebiet der Sure seit je her zu Überflutungen geführt. In den letzten Jahren, zuletzt im Sommer 2010, hat ein Hochwasser am Hofbach, welcher knapp oberhalb der Gemeinde Sursee in die Sure mündet, zu wiederholten Überschwemmungen in Sursee geführt.



**Abb. 1** Ausschnitt Gefahrenkarte Oberkirch/Sursee, Gefährdung durch Wasserprozesse

Dies bestätigen auch die 2010/2011 überarbeiteten Gefahrenkarten. Während das Hochwasserschutzdefizit in Oberkirch vergleichsweise gering ausfällt, sind in Sursee diverse Schwachstellen, auch im Kernbereich der Altstadt vorhanden. Sursee weist gemäss Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) ein Ortsbild von nationaler Bedeutung auf. Es erhält im Inventar in allen Aufnahmekategorien praktisch durchwegs höchste Bewertungen. Neue und Alte Sure sind wichtige Elemente des Ortsbildes. Zudem erhielt Sursee den Wakkerpreis als Anerkennung für den sorgsamen Umgang mit den bestehenden Anlagen und Neubauten in der Stadt. Aufgrund der Tatsache, dass bauliche Eingriffe in diesem orts- und denkmalpflegerisch wie gestalterisch äusserst sensiblen Gebiet nur mit grössten Auflagen und Konsequenzen machbar sind, soll ein ganzheitliches Hochwasserschutzkonzept erarbeitet werden, welches einerseits den Hochwasserschutz bestmöglich sicherstellt und andererseits den hohen Anforderungen in der Altstadt und im Zentrum von Sursee gerecht wird. Parallel zu den Massnahmen des Hochwasserschutzes werden ökologische Verbesserungsmassnahmen mit dem Ziel einer verbesserten Längs- und Quervernetzung im Gewässer erarbeitet.

## 2 Projektziele

Das vorliegende Projekt verfolgt nachfolgend genannte Ziele:

- Die Verbesserung des Hochwasserschutzes für die Siedlungsgebiete von Oberkirch und Sursee (Ausbau Schutzgrad auf HQ100)
- Eine ökologische Aufwertung der Sure im Projektperimeter wo dies möglich und sinnvoll ist
- Eine Verbesserung der Längsvernetzungssituation für Fische und andere aquatische und gewässerbezogene Lebewesen
- Eine Verbesserung der Naherholungssituation

Das Projekt soll die umliegenden Gebiete der Sure und des Hofbaches nicht nur vor Hochwasser bewahren. Die Chancen zur Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit werden in den Projektbereichen unter Wahrung der historischen Gegebenheiten in der Altstadt und der grossflächigen Besiedlung wo sinnvoll genutzt.

Das Zusammenspiel von technischem Hochwasserschutz auf der einen Seite und ökologischen Aufwertungsmassnahmen auf der anderen Seite gewährleistet, dass das vorliegende Projekt die Anforderungen an einen nachhaltigen Hochwasserschutz erfüllt.

### 2.1 Hochwasserschutzziele

Aus Sicht des Hochwasserschutzes ergeben sich folgende Ziele:

- Sicherstellung Hochwasserschutz auf den erforderlichen Schutzgrad (i. d. R. HQ100)
- Berücksichtigung Stadtbild Sursee (denkmalgeschützte Altstadt) bei den Massnahmen, d.h. Minimierung der Ausbaumassnahmen resp. Eingriffe im Altstadtbereich von Sursee
- Minimierung der zusätzlichen Risiken für die Seeanstösser durch die geplanten Massnahmen

Als wichtigster Grundsatz für die Massnahmenplanung steht die Aussage „HW-Rückhalt wo möglich, Gewässerausbau nur dort, wo nötig“.

### 2.2 Ökologische Entwicklungsziele

Als Grundlage für die ökologischen Entwicklungsziele dienen die Naturraumleitbilder der Gemeinden Oberkirch und Sursee, sowie das ökologische Aufwertungskonzept für die Sure auf dem Gemeindegebiet von Sursee. Die generellen Ziele lauten folgendermassen:

- Gewährleistung der aquatischen Längsvernetzung
- Ökomorphologische Aufwertung von Bachabschnitten in welchen Hochwasserschutzmassnahmen erforderlich sind
- Förderung der einheimischen und gewässerspezifischen Tier- und Pflanzenarten in Abschnitten mit Massnahmen (Leitarten: Barbe, Wasserfrosch, Sumpfrohrsänger, Kleine Zangenlibelle)
- Sicherstellung des Gewässerraumes zur Gewährleistung der natürlichen Funktionen des Gewässers

### **2.3 Sozio-Ökonomische Entwicklungsziele**

Beim Punkt Sozio-Ökonomie werden folgende Punkte bewertet:

- Möglichst geringe Beanspruchung von land- und forstwirtschaftlichen Flächen
- Gewährleistung einer angemessenen weiteren Siedlungsentwicklung
- Möglichst hohe Akzeptanz der Massnahmen bei der Bevölkerung

### **2.4 Ziele Erholungsnutzung und Besucherlenkung**

Die verschiedenen Massnahmen zum Hochwasserschutz und zur Revitalisierung beinhalten Aufwertungen in ökologischer Hinsicht. Diese machen das Gebiet auch attraktiver für Erholungssuchende. Die Realisierung des Ehret-Parks stellt bereits heute einen grossen Mehrwert für die Bevölkerung dar.

## **3 Beteiligte**

Um den komplexen Anforderungen von Hochwasserschutz, Denkmalpflege, Ökologie, Naherholung, etc. gerecht zu werden, wurden verschiedene betroffene Interessensgruppen im Projekt berücksichtigt, insbesondere der Bund, die verschiedenen Dienststellen des Kantons Luzern und der Standortgemeinden. Im Zusammenhang mit einer Seeregulierung wurde zudem eine spezielle Begleitgruppe mit verschiedenen Interessensvertretern ins Leben gerufen, welche die Projektierung begleitet hat. Durch Einbezug der Betroffenen und der Erarbeitung von individuellen Lösungen wurde die Akzeptanz des Projekts erhöht. Der partizipative Weg hat sich in der Vergangenheit bei komplexen Projekten bewährt und ist einer der fundamentalen Ansätze im Gefahrenmanagement der Schweiz.

## **4 Variantenstudium und Bestvariante**

Als Grundlage für die Erarbeitung der Konzeptvarianten wurden allfällige Rückhaltmassnahmen zur Drosselung der Hochwasserspitzen untersucht mit dem Ergebnis, dass der Standort Münige auf Gemeindegebiet Oberkirch, welcher bereits im Rahmen der Zonenplanrevision der Gemeinde gesichert wurde, als Rückhalteraum potentiell geeignet erscheint und im Rahmen der Variantenerarbeitung berücksichtigt wird. Gleiches gilt für eine mögliche Seedrosselung im Hochwasserfall zur Entlastung der Sure, deren Einfluss auf den Seewasserspiegel und damit die umliegenden Flächen als gering abgeschätzt wurde und somit im Rahmen der Konzeptvarianten als potentielle Retentionsmassnahme weiter verfolgt wird.

Als Konzeptvarianten wurden insgesamt 6 Varianten (einschl. Nullvariante) erarbeitet und mittels einer Variantenvergleichsmatrix und unter Nutzen/Kosten Aspekten verglichen (vorhandenes Risiko ca. 372'000 CHF/Jahr), wobei letztere für eine Förderfähigkeit der Massnahmen mit Bundes- und Kantonsgeldern in der Regel entscheidend sind.

Es wurden folgende Varianten untersucht:

V1 Vollausbau Sure: Die Abflusskapazität der Sure wird auch in der Altstadt von Sursee mit der Erstellung von Uferdämmen und Erhöhung der Ufermauern um rund 1 m sichergestellt. Dies steht in starkem Konflikt mit dem geschützten Ortsbild.

V2 Entlastungsstollen: Verantwortlich für die Hochwasserereignisse im Siedlungsgebiet ist vor allem der Hofbach. Deshalb wird das Wasser des Hofbaches mit einem Stollen in den Sem-

pachersee geleitet. Massnahmen in der Altstadt von Sursee sind nicht mehr nötig. Die grossen Nachteile dieser Variante sind die hohen Kosten sowie der unsichere Baugrund.



**Abb. 2** Sure in der Altstadt von Sursee mit Erhöhung der Ufermauer gemäss Variante V1

V3 Hochwasserrückhaltebecken und Teilausbau Sure: In Münige ist ein Hochwasser-rückhaltebecken vorgesehen. Der damit gedrosselte Abfluss übersteigt die heutige Abflusskapazität der Sure weiterhin, so dass die Ufermauern in Sursee um ca. 0.5 m erhöht werden müssen. Die Mauererhöhung ist aufgrund des Ortsbildschutzes schwierig.

V4 Seedrosselung und Teilausbau Sure: Anstelle eines Rückhaltebeckens wird der Abfluss der Sure vermindert indem der Ausfluss des Sempachersees gedrosselt wird. Der See dient dabei als natürlicher Retentionsraum. Die Auswirkungen auf Sursee sind analog der Variante V3. Es braucht ebenfalls eine Erhöhung der Ufermauern um rund 0.5 m Höhe, was problematisch ist aufgrund des Ortsbildschutzes.

V5 Seedrosselung, Hochwasserrückhaltebecken und Teilausbau Sure: Diese Variante stellt eine Kombination der Varianten V3 und V4 dar. Dadurch, dass beide Retentionsräume Sempachersee und das Hochwasserrückhaltebecken Münige genutzt werden, sind nur noch wenige lokale Massnahmen in der Altstadt von Sursee notwendig. Problematisch ist bei dieser Variante, dass das Wehrrglement des Sempachersees angepasst werden muss und das Risiko von der Altstadt Sursee teilweise auf die Seeanstösser verschoben wird.

Die Varianten wurden in einer Vergleichsmatrix unter Berücksichtigung verschiedener Bewertungskriterien miteinander verglichen. Es wurden die Kriterien Hochwassersicherheit, Natur und Landschaft (inkl. Ortsbildschutz), Sozio-Ökonomie bewertet und die Wirtschaftlichkeit der Varianten überprüft. Der Variantenvergleich wurde zudem mit Vertretern von Bund, Kanton und Gemeinden diskutiert.

Der Punkt Hochwassersicherheit beinhaltet eine Bewertung der Massnahmen hinsichtlich Restrisiko, Überlastfall, der Robustheit des Systems sowie technischer Machbarkeit und Lebensdauer der Massnahmen.

Beim Punkt Natur und Landschaft werden der Einfluss der Massnahmen auf den ökomorphologischen Zustand des Gewässers, das Landschaftsbild, das Ortsbild, vorhandene Schutzgebiete und die Qualität des Grund- und des Oberflächenwassers bewertet.

<p><b>A Hochwassersicherheit:</b> Die Variante gewährleistet einen ausreichenden, differenzierten Hochwasserschutz mit minimalem Restrisiko. Die Kosten sind optimiert.</p> <p><b>30%</b></p>	<p><b>A1</b> Mit der Variante werden die in der Gefahrenkarte ausgewiesenen Schutzdefizitflächen bestmöglichst eliminiert.</p> <p><b>A2</b> Die Variante reduziert das verbleibende Restrisiko und reagiert gutmütig im Überlastfall.</p> <p><b>A3</b> Die Variante ist technisch einfach realisierbar. Die technischen Risiken sind gering.</p> <p><b>A4</b> Die Massnahmen der Variante weisen eine lange Lebensdauer auf.</p> <p><b>Durchschnittswertung Hochwassersicherheit</b></p>
<p><b>B Natur und Landschaft:</b> Die Variante sieht einen natur- und landschaftsverträglichen Ausbau vor.</p> <p><b>20%</b></p>	<p><b>B1</b> Die Variante schafft neue naturnahe Lebensräume, wertet die bestehenden Ökosysteme auf und verbessert die Vernetzung der natürlichen Lebensräume.</p> <p><b>B2</b> Die Variante verbessert den ökomorphologischen Zustand der Gewässer</p> <p><b>B3</b> Die Variante beeinträchtigt das Landschaftsbild möglichst wenig.</p> <p><b>B4</b> Die Variante beeinträchtigt das geschützte Ortsbild möglichst wenig.</p> <p><b>B5</b> Die Variante tangiert keine bedeutenden Natur- und Landschaftsschutzgebiete.</p> <p><b>B6</b> Die Variante erhält/verbessert die Qualität des Grund- und Oberflächenwassers</p> <p><b>Durchschnittswertung Natur und Landschaft</b></p>
<p><b>C Sozio-Ökonomie:</b> Das Projekt fördert die sozio-ökonomische Entwicklung von Oberkirch und Sursee.</p> <p><b>20%</b></p>	<p><b>C1</b> Landwirtschaft: Das Projekt beansprucht hauptsächlich wenig ertragreiche Flächen und wenig Fruchtfolgeflächen.</p> <p><b>C2</b> Die Variante beansprucht möglichst wenig Waldareal.</p> <p><b>C3</b> Die Variante stösst auf eine breite Akzeptanz (Gemeinden, Bevölkerung, Interessenverbände, Grundeigentümer usw.). Beurteilung der Projektrisiken bei Umsetzung</p> <p><b>C4</b> Die Variante ermöglicht eine massvolle und angemessene Entwicklung von geeignetem Siedlungsgebiet und gewährleistet die Verkehrserschliessung.</p> <p><b>C5</b> Die Variante erhöht die Erholungsnutzung</p> <p><b>Durchschnittswertung Sozio-Ökonomie</b></p>

**Abb. 3** Bewertungskriterien Hochwassersicherheit, Natur und Landschaft und Sozio-Ökonomie inkl. Unterziele (A1 bis C5)

Der Punkt Sozio-Ökonomie beurteilt den Einfluss der Massnahmen hinsichtlich Beanspruchung von Flächen aus der Land- und Forstwirtschaft, eine angemessene Siedlungsentwicklung, die Akzeptanz der Massnahmen bei der Bevölkerung und die Erholungsnutzung.

Die Bewertung der oben genannten Punkte erfolgt immer im Vergleich zum Ausgangszustand (= Wert 3). Ist durch die Massnahmen eine Verbesserung zu erwarten hat dies positive Auswirkungen in der Bewertung (= Wert grösser 3), wird der bestehende Zustand verschlechtert hat dies eine negative Bewertung (= Wert kleiner 3), des jeweiligen Arguments zur Folge.

#### Grundsätze Wirtschaftlichkeitsbetrachtung - Nutzen/Kosten

Für die Förderfähigkeit von HWS-Massnahmen mit Bundes- und Kantonsgeldern ist das Nutzen/Kosten-Verhältnis entscheidend. Massnahmen mit einer schlechten Wirtschaftlichkeit werden nicht oder nur bedingt subventioniert.

Bei der Ermittlung des Nutzen/Kosten-Faktors wird das vorhandene Risiko (hier ca. 372'000 CHF/Jahr) den jeweiligen Massnahmenkosten gegenüber gestellt. Je grösser der Nutzen /Kosten-Faktor, desto besser ist die Wirtschaftlichkeit der Massnahmen.

Die Präsentation der Varianten erfolgte im Rahmen einer Ortsbegehung am 29.11.2011 vor Vertretern der Gemeinden, der kantonalen Denkmalpflege, des Kantons (vif) und des Bundes (BAFU) mit dem Ergebnis resp. der Auflage, jegliche Ausbaumassnahmen in der ort- und

denkmalgeschützten Altstadt und im Zentrum von Sursee zu minimieren. Ausbau- und Objektschutzmassnahmen wie die in einzelnen Varianten dargestellten Mauererhöhungen werden abgelehnt. Dennoch erforderliche Massnahmen haben darüber hinaus erhöhten gestalterischen Ansprüchen in Bezug auf das Ortsbild zu genügen und müssen gestalterisch und baulich den ganzen Bezugsraum erfassen.

Unter diesem Aspekt wurde der Variantenvergleich überarbeitet mit der Folge einer Veränderung der Bestvariante von ursprünglich Variante 4 (Seedrosselung + Teilausbau Sure) hin zu Variante 5 (Seedrosselung, Rückhaltebecken Münige + Teilausbau Sure). Die neue Bestvariante minimiert die erforderlichen Ausbaumassnahmen im Altstadt- bzw. im Vorstadtgebiet von Sursee bestmöglich. Diese Variante wird auch von den Gemeinden und der kantonalen Denkmalpflege sowie vom Bund favorisiert.

Die aus dem Variantenstudium eruierte Bestvariante beinhaltet folgende Massnahmen:

- Neues Wehr und Anpassung des Wehrreglements des Sempachersees
- Hochwasserrückhaltebecken Münige
- Lokale Hochwasserschutzmassnahmen an der Sure in Oberkirch und Sursee und Hofbach
- Längsvernetzungsmaßnahmen
- Revitalisierungsmassnahmen in Oberkirch und Sursee (inkl. Erholungsnutzung)
- Schwemmholzrechen und Drosselbauwerk in Sursee

## 5 Bereits realisierte Teilprojekte

Im Zuge der Innenstadtsanierung von Sursee und der neuen Parkgestaltung wurden in den letzten Jahren bereits diverse Massnahmen des Hochwasserschutzkonzepts realisiert. Die vorgezogenen Massnahmen sind alle Teil des Gesamtkonzepts und entsprechend dimensioniert.

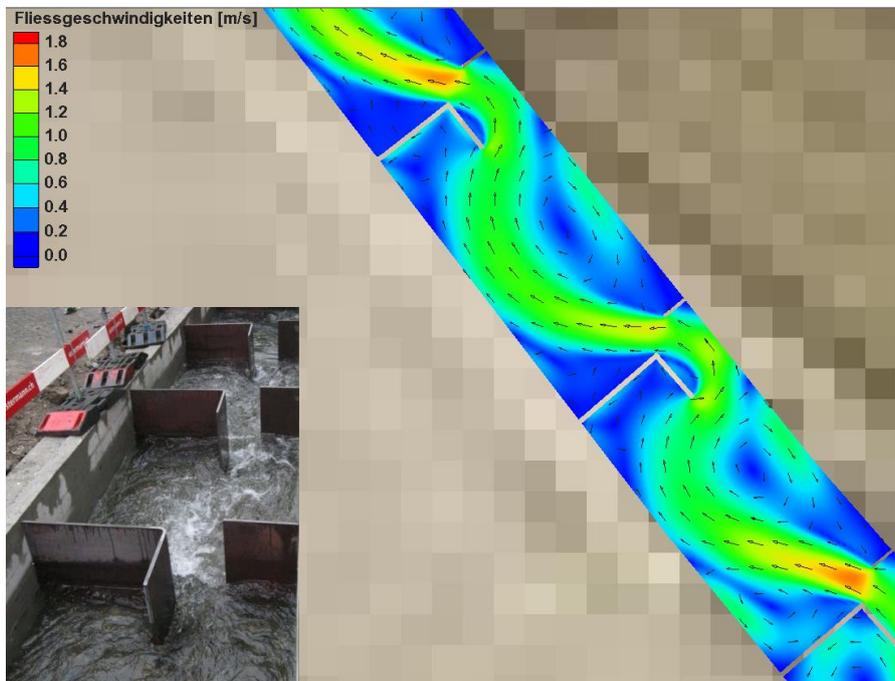
### 5.1 Fischpass Stadtmühle

Im Rahmen der Altstadtsanierung von Sursee im Kanton Luzern wurde ein Umbau der denkmalgeschützten Stadtmühle aus Hochwasserschutzgründen erforderlich. In diesem Zusammenhang sollte die Fischdurchgängigkeit des Bauwerks durch den Einbau eines Schlitzpasses im Entlastungskanal wiederhergestellt werden.



**Abb. 4** Alte Mühle vor (links) und nach (rechts) Umsetzung der Massnahmen

Aufgrund der geometrisch sehr beengten Verhältnisse war eine optimale Auslegung der Anlage mit den üblichen empirischen Dimensionierungsmethoden nur bedingt möglich. Zur Verifizierung der Funktionstüchtigkeit der Anlage während Hoch- und Niederwasserabfluss und zur Optimierung der Anlage während des Baus wurde der Fischpass einschliesslich vorgelagerter Wehranlage mittels hochaufgelöstem 2D Berechnungsmodell mit dem Programm BASEMENT (VAW, ETH Zürich) simuliert.



**Abb. 5** Fließgeschwindigkeiten im Fischpass bei Niedrigwasser Q330

Aus Sicht der Projektierung und Realisierung bleibt festzuhalten, dass der durch die vielschichtigen Anforderungen bedingte aufwändige interdisziplinäre Planungsprozess sich positiv auf das Projekt ausgewirkt hat, da mit dem Fischpass die bestmögliche (fisch-) ökologische Aufwertung des Gewässers erzielt wurde, der Hochwasserschutz verbessert und eine deutlich Aufwertung des optischen Gesamtbilds der denkmalgeschützten Mühle als Teil der Altstadt von Sursee in Zusammenarbeit mit dem Denkmalschutz und andere Fachstellen erzielt werden konnte.

## 5.2 Flutmulde und Drosselbauwerk inkl. Grobrechen

Im Bereich des Ehret-Parks inmitten des Siedlungsgebietes von Sursee wurde die Alte Sure im Rahmen der Parkgestaltung revitalisiert. In diesem Bereich wurde eine Flutmulde realisiert, die eine Entlastung der Neuen Sure (bedingt durch die Drosselung vor der Altstadt) in die Alte Sure gewährleistet und so die Altstadt vor Überflutungen schützt. Die Revitalisierung Alte Sure im Bereich Ehret-Park wurde im Jahr 2014 realisiert.

Die Dimensionierung der Flutmulde erfolgte so, dass das von der Neuen in die Alte Sure zu überleitende HQ100 ( $4.8 \text{ m}^3/\text{s}$ ) innerhalb der Flutmulde abfließen wird.

Das Drosselbauwerk an der Neuen Sure vor der Altstadt begrenzt zum einen die maximale Wassermenge durch die Altstadt auf  $2.1 \text{ m}^3/\text{s}$  und gewährleistet durch den Grobrechen, dass Schwemmholz nicht mehr in die Altstadt gelangen und dort für Verklausungen sorgen kann.



**Abb. 6** Flutmulde integriert im Ehret-Park und Drosselbauwerk mit Grobrechen

Der Drosselquerschnitt des Bauwerks wurde dahingehend optimiert, dass die HW-Entlastung der Neuen Sure (Flutmulde im Bereich des Ehret-Parks) so spät wie möglich beginnt, eine Mindestöffnungshöhe der Schieber eingehalten wird und gleichzeitig ein ungesteuerter Betrieb des Drosselbauwerks ermöglicht wird. Mit den gewählten Drosselquerschnitten erfolgt das Anspringen der Flutmulde ab Abflüssen in der Neue Sure von ca.  $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Statistisch gesehen erfolgt dies alle 1 - 2 Jahre.

Die Ausführungsart des Geländers beim Drosselbauwerk, sowie des Grobrechen wurde in Zusammenarbeit mit dem Denkmalschutz und andere Fachstellen besprochen und auf das Stadtbild von Sursee angepasst.

## 6 Partizipative Planung

Eine Analyse der „Akteure“ des Projekts hat vor Beginn der Planungen stattgefunden. Alle für das Projekt relevanten Personen (Bund, Kanton, Stadt) wurden aufgrund der speziellen Anforderungen in einer Projektgruppe zusammengefasst und regelmässig im Rahmen der Projektplanung über den Stand orientiert. Zur vorgeschlagenen Bestvariante wurde ein Votum in der Projektgruppe erfragt und diese Rückmeldungen bestmöglich in dem Planungsprozess eingebunden. Im Rahmen der Planung des Vor- und Bauprojekts wurden in den letzten 3 Jahren insgesamt 7 Projektgruppensitzungen durchgeführt.

- Die komplexe Randbedingung der Altstadt Sursee ist berücksichtigt und mit den Fachstellen (ISOS, Denkmalschutz) abgestimmt.
- Die Projektziele wurden soweit möglich mit allen „Akteuren“ des Projekts definiert. Das vorliegende Bauprojekt wurde auf Basis der Rückmeldungen zum Vorprojekt optimiert resp. die eingegangenen Rückmeldungen und Auflagen bestmöglich berücksichtigt.
- Im Rahmen des Vorprojekts wurde ein ausführliches Variantenstudium durchgeführt, in dem die Belange aller beteiligten Akteure bestmöglich berücksichtigt wurden.

Nachdem der Variantenentscheid gefällt war, wurden einzelne Massnahmen unter Einbezug der Betroffenen weiter projektiert. So wurde beispielsweise das Hochwasserrückhaltebecken intensiv mit den hauptbetroffenen Grundeigentümern diskutiert und bestmöglich auf ihre Bedürfnisse abgestimmt.

Die Seeregulierung hat Auswirkungen auf die Oberlieger und Anstösser des Sempachersees, da aufgrund der Drosselung des Ausflusses der Wasserspiegel bei Hochwasserereignissen leicht erhöht wird. Deshalb wurde eine breit abgestützte Begleitgruppe mit verschiedenen Interessensvertretern ins Leben gerufen, welche die weitere Projektierung begleitet und ihre jeweiligen Interessen eingebracht hat.

## **7 Fazit**

Mit dem vorliegenden Hochwasserschutzprojekt konnte ein ganzheitliches Massnahmenpaket erarbeitet werden, um den Hochwasserschutz in den Siedlungsgebieten von Sursee und Oberkirch unter Berücksichtigung der speziellen Gegebenheiten vor allem im mittelalterlichen Sursee nachhaltig sicherzustellen. Durch die Retentionsräume Sempachersee und Hochwasserrückhaltebecken in Münige sind in der denkmalgeschützten Altstadt nur noch wenige lokale Massnahmen notwendig. Durch die integrale Massnahmenplanung konnten auch Synergien genutzt werden und Hochwasserschutzmassnahmen im innerörtlichen Bereich mit einer Gewässerrevitalisierung und einer Verbesserung der Erholungsnutzung verbunden werden.

Momentan wird das Bauprojekt abgeschlossen. Es wird davon ausgegangen, dass 2016 das Bewilligungsverfahren abgewickelt werden kann. Der früheste Baubeginn ist im Sommer 2017. Einzelne vorgezogene Massnahmen wurden bereits realisiert.

## **Literatur**

HOLINGER AG (2015). Hochwasserschutz + Revitalisierung Sure Oberkirch-Sursee, Technischer Bericht zum Bauprojekt

HOLINGER AG (2015). Vorgezogene Hochwasserschutzmassnahmen Sursee, Technischer Bericht zum Bauprojekt

Corbe, S.; Heilig, J; Hollenstein, R. (2014). Dimensionierung und Optimierung eines Fischpasses mittels hochauflöser 2D-Modellierung

HOLINGER AG (2013). Vorprojekt Hochwasserschutz und Revitalisierung Sure Oberkirch-Sursee

HOLINGER AG (2012). Längsvernetzung Altstadt Sursee, Technischer Bericht zum Bauprojekt

## **Anschrift der Verfasser**

Sylvia Durrer Freimoser  
Kanton Luzern, Verkehr und Infrastruktur, Naturgefahren  
Arsenalstrasse 43, CH-6010 Kriens 2 Sternmatt  
sylvia.durrer@lu.ch

Jörn Heilig  
HOLINGER AG  
Galmsstrasse 4, CH-4410 Liestal  
joern.heilig@holinger.com

Claudio Derungs  
HOLINGER AG  
Mellingerstrasse 207, CH-5405 Baden  
claudio.derungs@holinger.com