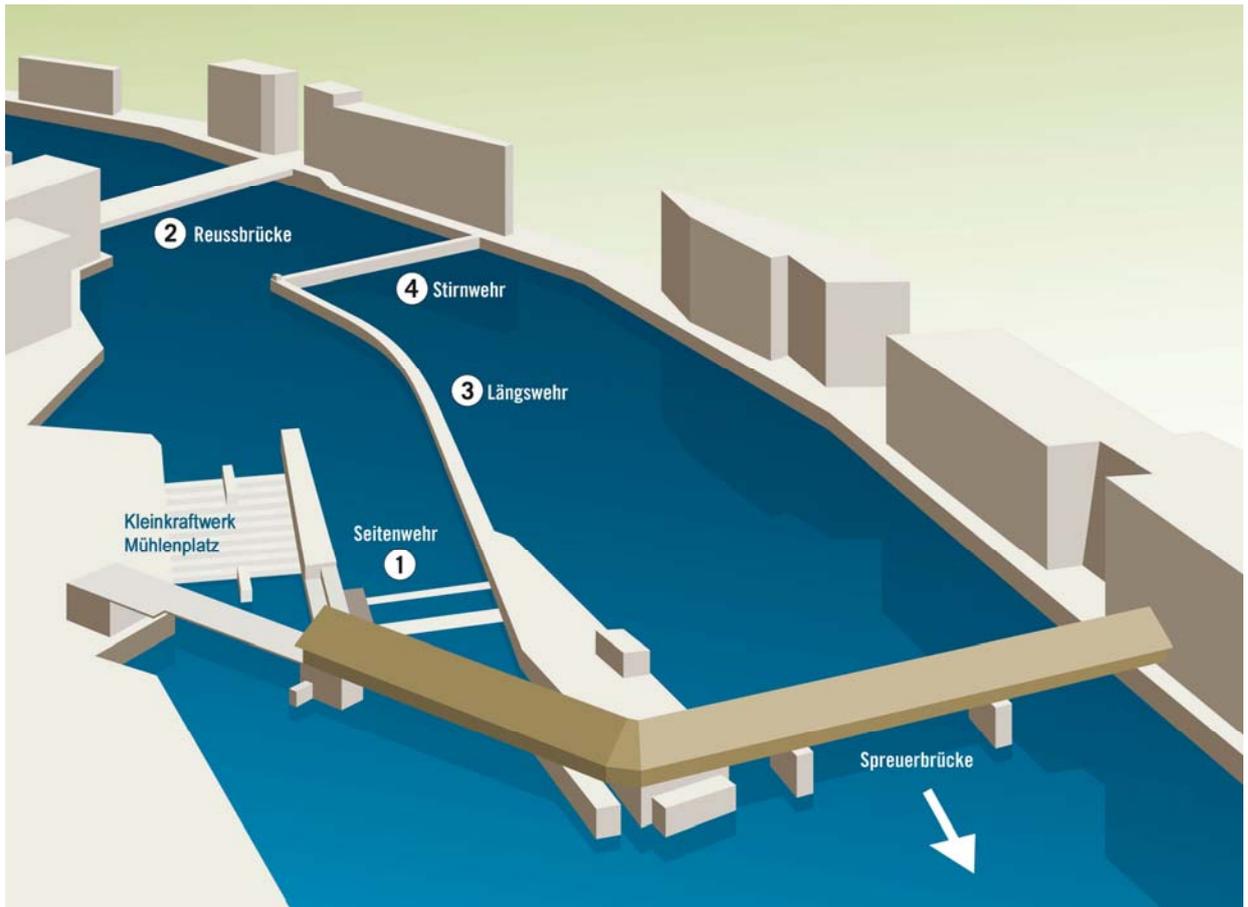


Reusswehranlage in Luzern: Massnahmen

Der Ausbau der Reusswehranlage umfasst Sohlenabsenkungen oberhalb und unterhalb des Reusswehrs, den Bau eines neuen Seitenwehrs mit hydraulisch angetriebener Stauklappe, den Neubau des Längswehrs sowie eine teilweise Verstärkung des Stirnwehrs.



Neues Seitenwehr

Ein neues Seitenwehr mit einer Durchflussbreite von 12,4 Meter ersetzt das heutige Tafelwehr oberhalb der Spreuerbrücke. Mit der hydraulisch bedienbaren Stauklappe kann der Seestand inskünftig automatisch feinreguliert werden. Die Stauklappe wird in keiner Betriebsstellung über das Niveau des Treninselbodens hinausragen, und auch der Antrieb der Klappe ist unterirdisch untergebracht.

Sohlenabsenkung

Zur Vergrößerung der Gesamtabflusskapazität wird in der Reuss zwischen Rathausbrücke und Spreuerbrücke die Sohle ausgebaggert und um drei Meter tiefergelegt. Oberhalb der Reusswehranlage werden die Aushubarbeiten bei nie-drigem Seestand mit Baggern von einer schwimmenden Arbeitsplattform aus unter Wasser ausgeführt. Unterhalb der Reusswehranlage können die Aushubarbeiten im seichten Wasser ausgeführt werden. Um die Wassertrübungen

flussabwärts zu verringern, werden die Aushubzonen durch provisorische Dämme von geringer Höhe abgeschlossen. So bleibt der Hochwasserschutz auch während der Bauzeit gewährleistet.

Neues Längsnadelwehr

Der schlechte Zustand des Längsnadelwehrs erfordert einen kompletten Neubau dieses Anlagenteils. Die neue Wehrkonstruktion wird einen Meter tiefergelegt und besteht aus fest mit dem neuen Betonfundament verbundenen Stahlböcken und einer Wehrbrücke mit Längsträgern, die als obere Abstützung für das Nadelwehr dienen. Das Wehr besteht aus 3,6 Meter langen Holz-nadeln. Die Wehrbrücke wird so konstruiert, dass die Nadeln mit Hilfe eines motorisierten Nadelsetzgerätes montiert und entfernt werden können. Die Holz-nadeln können künftig mit einem Schienenfahrzeug über den Bedienungsteg des Längswehrs zum Stirnwehr transportiert werden. Das Versetzen der Wehrnadeln wird damit einfacher und sicherer. Auf der Treninsel werden die bestehenden Holzschuppen durch ein neues Betriebsgebäude in Holz ersetzt. Es wird als Einstellraum für das Nadelsetzgerät, als Betriebszentrale für Antriebs- und Steuergeräte und als Mannschaftsraum für das Wehrbedienungspersonal dienen. Auch eine Begrünung der Treninsel, deren Aussenmauern mit Natursteinen verkleidet werden, ist wieder vorgesehen.

Verstärktes Stirnadelwehr

Das Stirnwehr bleibt in seiner Lage und Konstruktion und damit im ganzen Erscheinungsbild unverändert. Auf einem Drittel seiner Länge gegen die Flussmitte hin werden lediglich die Stahlrahmen zur Abstützung der Holz-nadeln verstärkt, damit diese künftig einem höheren Wasserdruck standhalten können. Das Stirnwehr wird nur noch der Grobregulierung dienen, womit sich die Zahl der Reguliereinsätze des Wehrpersonals reduziert. Das Stirnwehr wird wie bisher grösstenteils von Hand bedient werden.

EIN SEE MIT VIELEN FUNKTIONEN

Der Vierwaldstättersee ist ein einzigartiges Landschaftselement und ein bedeutender Lebens- und Naturraum der Zentralschweiz. Er wird für die Schifffahrt, die Fischerei, die Trinkwasserversorgung und die Energieproduktion genutzt. Der See und seine Uferzonen werden als Erholungs- und Freizeitraum geschätzt. Bei grossen Niederschlagsmengen dient der See als Rückhaltebecken. Damit der Vierwaldstättersee alle diese Funktionen erfüllen kann, muss sein Wasserstand reguliert werden. Dies geschieht mit der Wehranlage beim Abfluss der Reuss in Luzern.

DIE UFERKANTONE TRAGEN VERANTWORTUNG FÜR DIE SEEREGULIERUNG

Da die Uferkantone Luzern, Uri, Schwyz, Obwalden und Nidwalden als Anstösser direkt vom Wasserstandsregime im Vierwaldstättersee betroffen sind, tragen sie auch die Verantwortung für die Seeregulierung. Sie haben die heutige Reusswehranlage in Luzern in den Jahren 1861/62 gemeinsam gebaut und den See seither nach einem im Jahr 1867 genehmigten Wehrreglement reguliert.

Als Standortgemeinde und wegen ihrem besonderen Interesse an der Seeregulierung hat die Stadt Luzern bis heute die Bedienung und den betrieblichen Unterhalt der Reusswehranlage übernommen. Seit der Inbetriebnahme im Jahre 1862 war das Zimmerwerk der Stadt Luzern für die aufwändige und gefährliche Bedienung der Nadelwehre von Hand verantwortlich.

Im Jahr 1858 schlossen die Uferkantone für den Bau der Nadelwehranlage einen Vertrag und verteilten die Kosten vor allem aufgrund der möglichen Überschwemmungsschäden in den einzelnen Kantonen. Seither wurden durch den Bau von Strassen, Bahntrassees, Wohn- und Gewerbebauten in seenahen Gebieten Werte geschaffen, die das Schadenpotenzial wesentlich vergrössert haben. Im Hinblick auf den bevorstehenden Ausbau der Reusswehranlage haben die Uferkantone eine neue Interkantonale Vereinbarung über die Regulierung des Vierwaldstättersees abgeschlossen, in der die Kostenverteilung neu geregelt und die Bauherrschaft an den Standortkanton Luzern delegiert wird.



DIE REUSSWEHRANLAGE NACH DEM AUSBAU (FOTOMONTAGE)

AUSBAU DER REUSSWEHRANLAGE IST DRINGEND NOTWENDIG

Die Reusswehranlage mit den beiden Nadelwehren – ein Stirnwehr und ein Längswehr – wurde seit ihrem Bau vor rund 140 Jahren nicht wesentlich verändert.

Drei Gründe erfordern einen raschen Ausbau der Anlage:

- Die Anlage ist in einem schlechten baulichen Zustand.
- Die Kapazität des Seeabflusses ist zu klein. Hochwasserereignisse wie 1910 oder 2005 können Überschwemmungsschäden von einigen Hundert Millionen Franken verursachen.
- Der Abfluss wird von Hand durch Ziehen oder Setzen von dicht aneinander stehenden Holzstäben, den so genannten Nadeln reguliert. Diese Arbeit ist aufwändig und gefährlich.

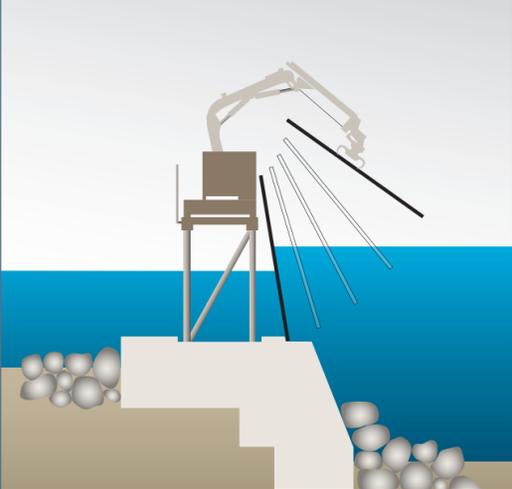
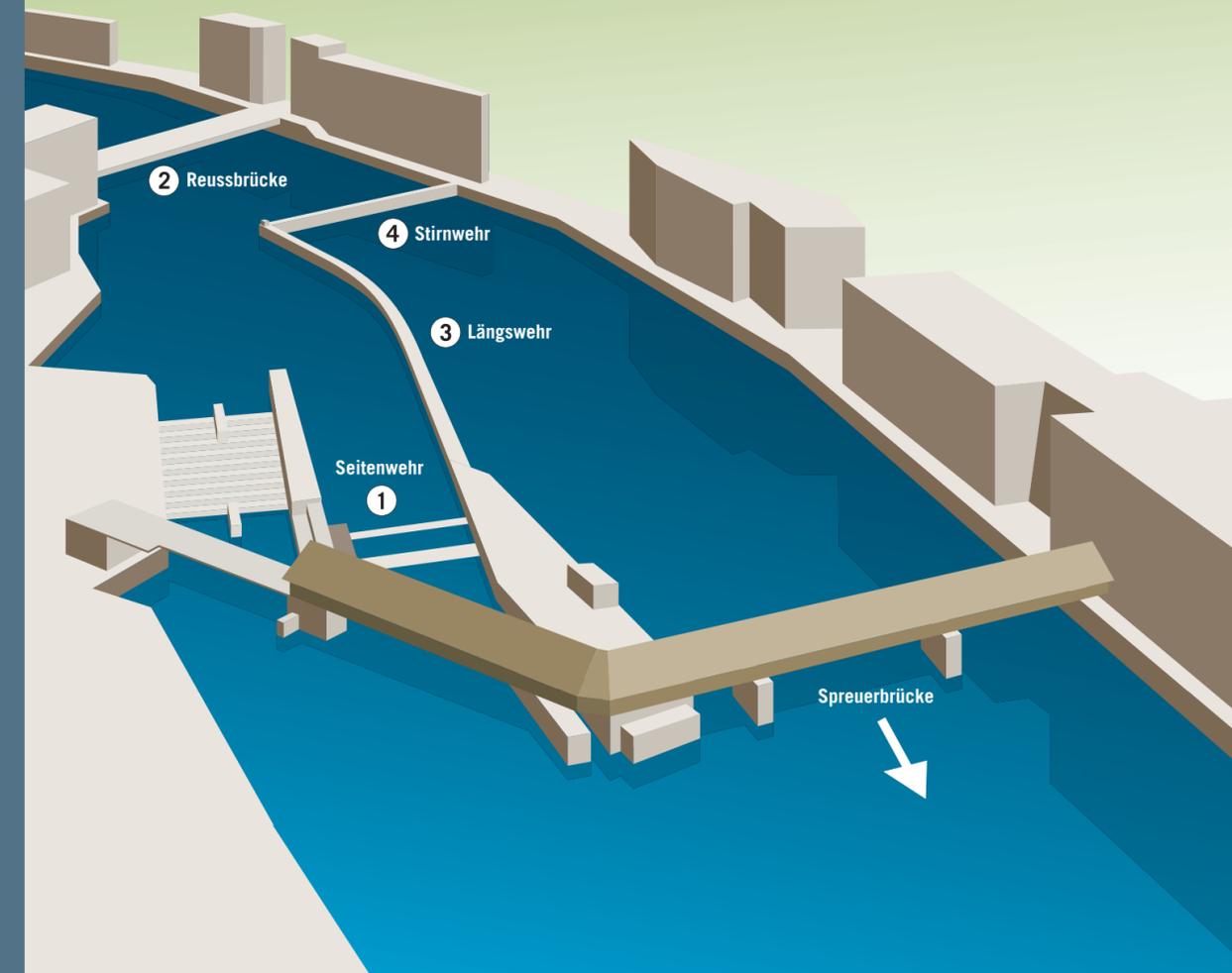


NEUES SEITEN- UND LÄNGSWEHR, VERSTÄRKUNG DES STIRNWEHRS

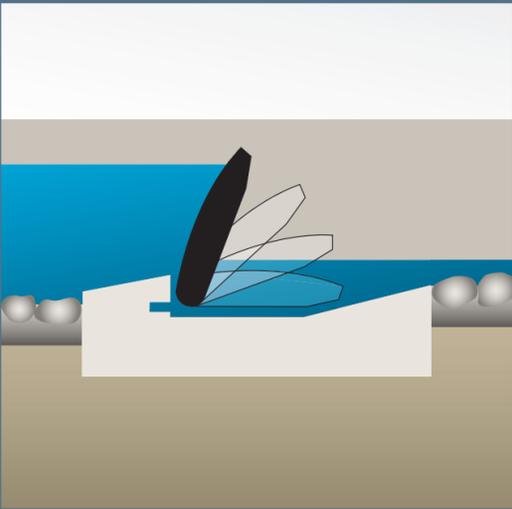
Die bevorstehenden Renovations- und Ausbaurbeiten umfassen die folgenden Massnahmen:

- 1 Ein neues Seitenwehr mit einer Durchflussbreite von 12.4 Metern ersetzt das heutige Tafelwehr oberhalb der Spreuerbrücke. Mit der hydraulisch bedienbaren Stauklappe kann der See stand inskünftig automatisch feinreguliert werden. Die Stauklappe wird in keiner Betriebsstellung über das Niveau des Treninselbodens hinausragen und auch der Antrieb der Klappe ist unterirdisch untergebracht.
- 2 Zur Vergrösserung der Gesamtabflusskapazität wird in der Reuss zwischen Rathaus-Steg und Spreuerbrücke die Sohle ausgebaggert. Die Sohle der Reuss wird in diesem Bereich drei Meter tiefer gelegt. Oberhalb der Reusswehranlage werden die Aushubarbeiten bei niedrigem Seestand mit Baggern ab einer schwimmenden Arbeitsplattform unter Wasser ausgeführt. Unterhalb der Reusswehranlage erfolgen die Aushubarbeiten im seichten Wasser.
- 3 Das stark beschädigte Längsnadelwehr wird neu gebaut und die Wehrsohle gleichzeitig um einen Meter abgesenkt. Das neue Längswehr wird so konstruiert, dass die Nadeln mit Hilfe eines auf Schienen fahrenden motorisierten Nadelsetzgerätes montiert und entfernt werden können. Der Transport der Holz-nadeln an das Stirnwehr erfolgt künftig mit einem Anhänger über den Bedienungsteg des Längswehrs.
- 4 Das Stirnwehr bleibt in seiner Lage und Konstruktion und damit im ganzen Erscheinungsbild unverändert. Auf einem Drittel der Länge werden jedoch die Stahlrahmen zur Abstützung der Holz-nadeln verstärkt, damit diese künftig einem höheren Wasserdruck standhalten können. Das Stirnwehr wird nur noch der Grobregulierung dienen, womit sich die Anzahl der Einsätze reduziert. Es wird wie bisher grösstenteils von Hand bedient werden.

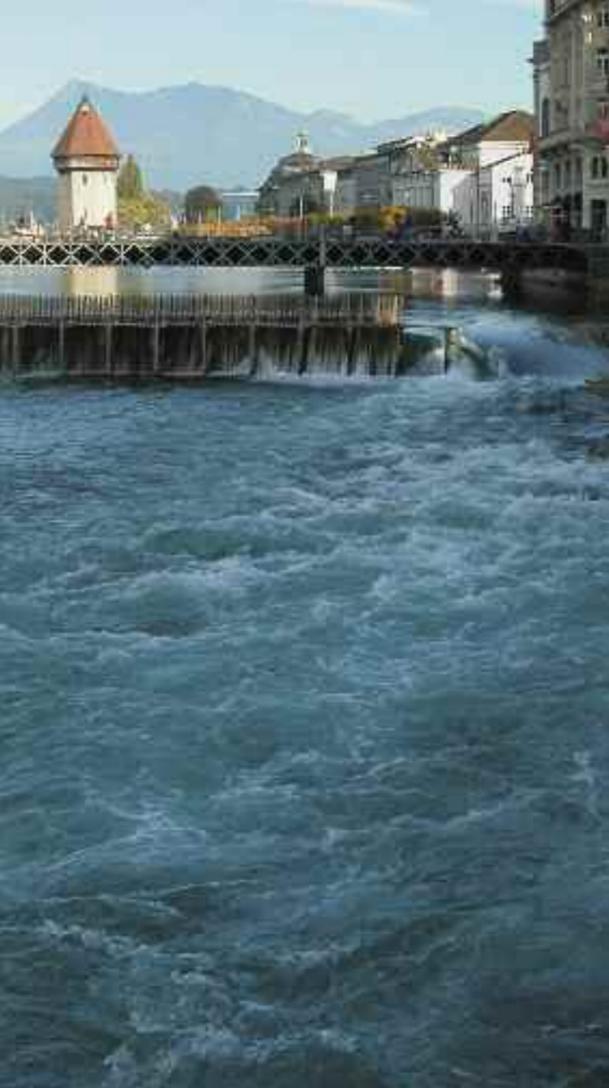
DER AUSBAU DER REUSSWEHRANLAGE IN LUZERN



Längswehr mit Nadelsetzgerät



Seitenwehr mit Stauklappe



TOLERANZBEREICH FÜR SEEPEGELSCHWANKUNGEN

Das im Jahre 1867 festgelegte Wehrreglement beschränkte sich im Wesentlichen darauf, mit der Pegelstandregulierung günstige Voraussetzungen für die Schifffahrt zu schaffen und im Frühjahr genügend Speichervolumen für die Zeit der Schneeschmelze zur Verfügung zu halten. Heute sorgt die Regulierung auch für optimale Lebensbedingungen der Pflanzen und Tiere in den Naturschutzgebieten entlang den Seeufern. So müssen beispielsweise die Flachmoore mit ausreichender Häufigkeit überschwemmt werden und Pegelschwankungen schaffen günstige Voraussetzungen für die Fischfortpflanzung.

Einschränkungen bei der Regulierung ergeben sich auch aus den Anforderungen des Denkmalschutzes. Das Nadelwehr an der Reuss hat einen hohen technikgeschichtlichen und kulturhistorischen Wert, den es zu schützen gilt.

Nach dem neuen Wehrreglement werden im See Wasserspiegelschwankungen wie in einem unregulierten See zugelassen, solange der Wasserstand innerhalb des Toleranzbereiches von 433.45 – 434.00 m ü.M. liegt. Wenn der Pegel diesen Bereich nach unten oder nach oben verlässt, wird durch Öffnen oder Schliessen der Wehre korrigierend eingegriffen. Die Einstellung des Wehrs wird also künftig nur noch vom Seepiegelstand abhängen, was eine Automatisierung des Wehrbetriebes erleichtert. Vor der Schneeschmelze nach schneereichen Wintern wird der Seepiegel abgesenkt, um hohen Seewasserständen vorzubeugen. Umgekehrt wird im Herbst genügend Wasser im See gespeichert, damit die Reuss in den Monaten November und Dezember genügend Wasser für die laichenden Fische führt.

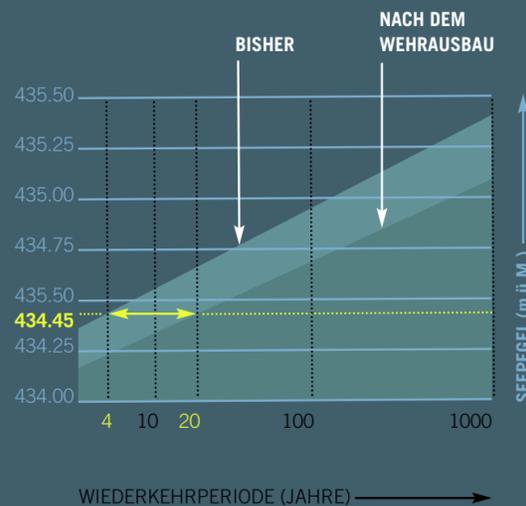


NEUE REGULIERUNG BRINGT VIELFÄLTIGEN NUTZEN

Der Ausbau der Reusswehranlage berücksichtigt ausgewogen die unterschiedlichen Nutzungen und Schutzbedürfnisse.

HOCHWASSERSCHUTZ

Mit dem Ausbau der Reusswehranlage wird der Seeabfluss bei hohem Wasserstand (Schadenpegel Luzern = 434.45 m ü.M.) um einen Drittel auf ca. 430 Kubikmeter pro Sekunde erhöht und damit der Engpass beim Seeausgang gemindert. Hochwasserstände werden dadurch weniger häufig auftreten. So wird beispielsweise der Schadenpegel von Luzern künftig nicht mehr alle 4 bis 5 Jahre, sondern nur noch alle 20 bis 30 Jahre erreicht. Weil jedoch die Abflusskapazität auch in der unterliegenden Reuss begrenzt ist, können seltene, extreme Hochwasserstände über dem Schadenpegel auch künftig nicht ausgeschlossen werden.



NATURSCHUTZ

Die neue Regulierung verbessert die Lebensbedingungen der Pflanzen und Tiere in den Ufergebieten. Als Teil der Umweltverträglichkeitsprüfung wird während einiger Betriebsjahre eine wissenschaftlich abgestützte Überwachung durchgeführt, so dass negative Auswirkungen auf das ökologische System Vierwaldstättersee frühzeitig erkannt und allfällig notwendige Korrekturen vorgenommen werden können.

DENKMALSCHUTZ

Die Reusswehranlage ist ein technikgeschichtliches und bauhistorisches Denkmal. In die Planung des Ausbaus wurden deshalb die kantonale Denkmalpflege und die Stadtbaukommission Luzern einbezogen. Der geplante Ausbau trägt den denkmalschützerischen Aspekten Rechnung. Das Stirnadelwehr bleibt bezüglich Lage und Konstruktion unverändert. Die heutige städtebauliche Situation im Bereich der Reusswehranlage bleibt weitestgehend bewahrt und der Charakter des Flussraums erhalten. Dies bestätigen die Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission und die Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege in ihrer koordinierten Stellungnahme.

Das Projekt erfüllt damit die Schutzziele gemäss Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) für den Flussraum der Reuss zwischen den beiden Altstadtseiten.

ENERGIEPRODUKTION

Durch die verschiedenen Massnahmen entstehen für die Energieproduktion Vor- und Nachteile, die sich über das Jahr in etwa wieder ausgleichen. Die Energienutzung bleibt daher auch mit der neuen Regulierung unverändert.



SCHIFFFAHRT

Die künftige Regulierung begünstigt die Schifffahrt, da die Hochwasserstände seltener sein werden. Ebenso wird im Normalfall verhindert, dass der Seepiegel unter die Kote 433.25 m ü.M. fällt.

FISCHEREI

Die neue Regulierung beeinträchtigt die Fischerei im See und in der Reuss nicht. Mit dem künftigen Pegelstandsregime werden auch in der Reuss günstige Voraussetzungen für die Fortpflanzung der Fische geschaffen. Die Fischwanderung zwischen See und Fluss bleibt gewährleistet.

KOSTEN UND KOSTENTEILER

Der Ausbau der Reusswehranlage ist ein Gemeinschaftswerk der Kantone Luzern, Uri, Schwyz, Obwalden und Nidwalden, der Stadt Luzern und des Bundes und kostet 22,825 Millionen Franken. Die Aufteilung der Kosten auf die Uferkantone ist in der neuen Interkantonalen Vereinbarung über die Regulierung des Abflusses des Vierwaldstättersees geregelt.

Danach ergibt sich folgender Kostenteiler:

Luzern	10 956 000.-	48 %
Uri	2 967 250.-	13 %
Schwyz	3 652 000.-	16 %
Obwalden	1 826 000.-	8 %
Nidwalden	3 423 750.-	15 %
Total	22 825 000.-	100 %

Der Bund leistet im Wasserbau an die Kosten der Kantone Beiträge von 35% bis 45%.

Das Bundesamt für Umwelt hat dem Kanton Luzern einen Bundesbeitrag von Fr. 4 711 080.- (43%) in Aussicht gestellt.

Die verbleibenden Kosten von Fr. 6 244 920.- (57%) werden gemäss Wasserbaugesetz zwischen dem Kanton (37%) und der Stadt Luzern (20%) aufgeteilt. **Dem Kanton Luzern verbleibt somit ein Kostenanteil von Fr. 4 053 720.-.**

Die jährlichen Betriebs- und Unterhaltskosten werden auf ca. 150 000.- Franken geschätzt und von den Uferkantonen künftig nach dem gleichen Kostenteiler getragen.

ABLAUF DER BAUARBEITEN

Für den Ausbau der Reusswehranlage liegt ein Erschliessungs- und Installationskonzept vor, das die Auswirkungen der Bauarbeiten auf die Umgebung auf ein Minimum reduziert. Der Zugang zur Baustelle erfolgt an drei Stellen, um die Distanzen für die Zu- und Abtransporte von Bau- und Aushubmaterial möglichst kurz zu halten und eine Konzentration auf eine Verkehrsachse zu vermeiden. Es sind ein Hauptinstallationsplatz beim Mühlenplatz sowie je ein Materialumschlag- und Nebeninstallationsplatz beim Theaterplatz und westlich des Naturhistorischen Museums geplant. Die Zu- und Wegfahrt zu diesen Plätzen erfolgt auf dem kürzesten Weg über die Autobahn A 2. Der Platz über dem Kraftwerk kann für Installationen benützt werden, so dass der Mühlenplatz nur an seinem westlichen Rand beansprucht wird.

Es ist vorgesehen, mit den Bauarbeiten im Spätherbst 2008 zu beginnen. Die Bauarbeiten werden voraussichtlich zweieinhalb Jahre dauern.

WENIGER AUFWAND UND WENIGER GEFAHR

Nach dem Ausbau der Reusswehranlage dient das neue, hydraulisch angetriebene Seitenwehr der Feinregulierung, während die Einstellungen an den Nadelwehren nur noch für die Grobregulierung verändert werden müssen. Damit können die aufwändigen und gefährlichen Reguliereinsätze von Hand gegenüber heute um rund die Hälfte reduziert werden. Die Holznadeln werden künftig am Längsnadelwehr maschinell gesetzt und gezogen. Das Stirnwehr wird weiterhin von Hand bedient. Die Holznadeln werden mittels Rollwagen zutransportiert.

Der Ausbau der Reusswehranlage ist ein Gemeinschaftswerk der Kantone Luzern, Uri, Schwyz, Obwalden und Nidwalden, der Stadt Luzern und des Bundes.

Planung und Realisierung
Dienststelle Verkehr und Infrastruktur Kanton Luzern
Arsenalstrasse 43, 6010 Kriens
vif@lu.ch



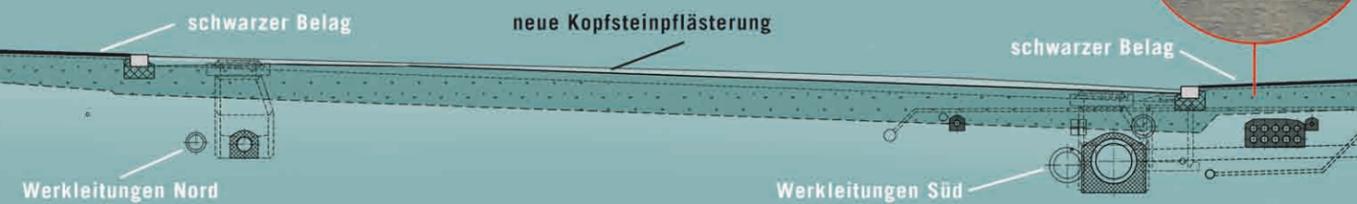
DIE REGULIERUNG DES VIERWALDSTÄTTERSEES

DER AUSBAU DER REUSSWEHRANLAGE IN LUZERN

Ein Werk für den Natur- und Lebensraum Vierwaldstättersee

SANIERUNGSARBEITEN AM MÜHLENPLATZ

Auf dem Mühlenplatz müssen die baufälligen Kanalisationsleitungen ersetzt und weitere Werkleitungen saniert werden. Gleichzeitig wird das Kopfsteinpflaster erneuert und in Richtung Reuss ausgedehnt. Die Arbeiten werden etappenweise in Längsstreifen ausgeführt. Im Herbst 2008 und Frühling 2009 wird der obere nördliche Teil des Platzes mit archäologischer Begleitung saniert. Im Sommer und Herbst 2009 folgt der südliche Teil von der Reuss her. Das Sommerleben fällt 2009 aus. Während der Bauarbeiten kann der Platz mit Einschränkungen befahren werden. Die Parkplätze stehen hingegen nicht zur Verfügung. Nach dem Umbau bleibt der Mühlenplatz ganzjährig autofrei. Er kann aber weiterhin mit dem Velo befahren werden. Die künftige Nutzung des Platzes wird analog dem heutigen „Sommerleben“ von der Gastronomie geprägt sein.

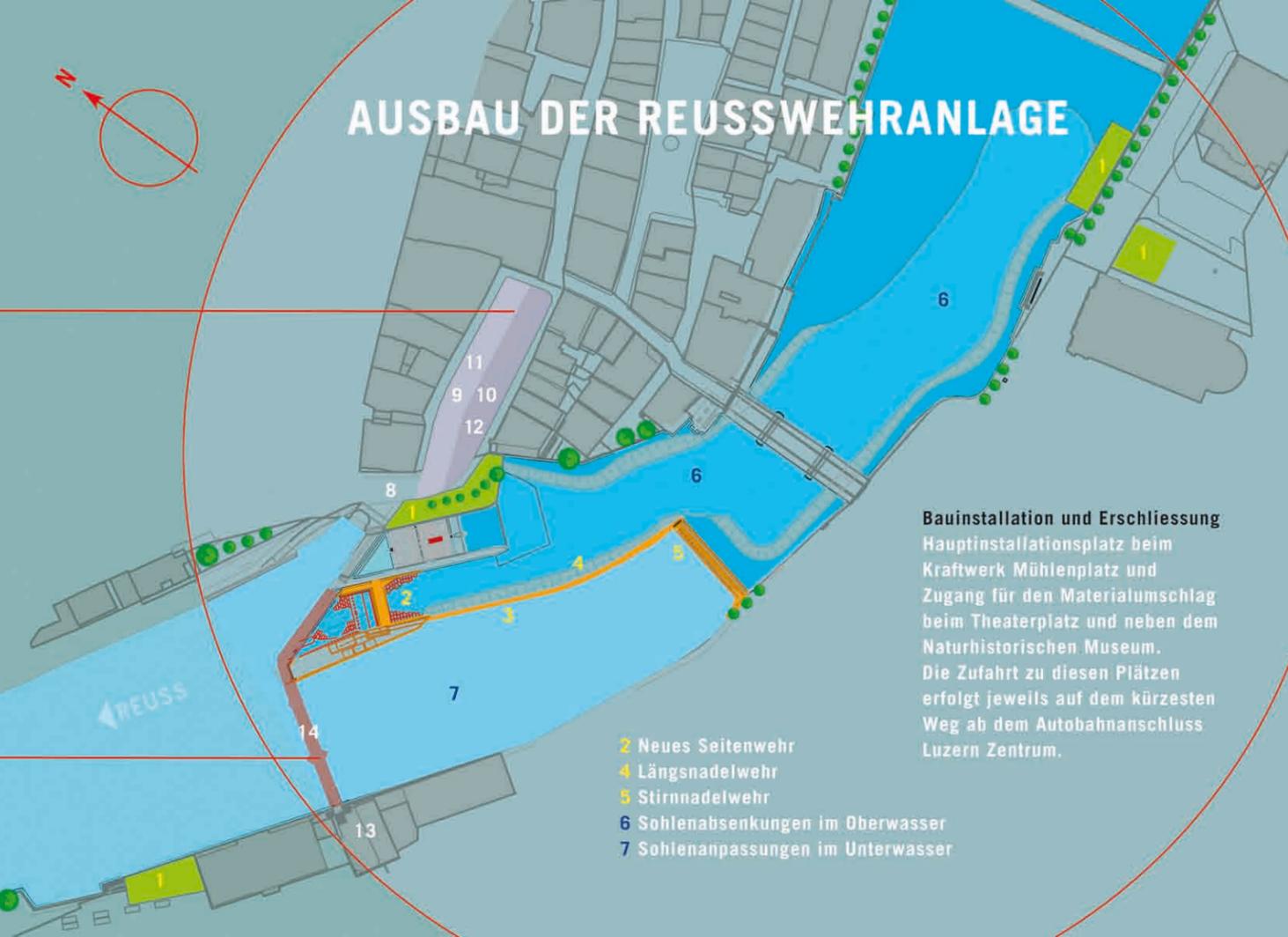


SANIERUNGSARBEITEN AN DER SPREUERBRÜCKE

Die Spreuerbrücke wurde im Jahre 1408 erbaut und im Laufe der Jahrhunderte mehrmals restauriert. 1568 wurde sie durch einen Sturm zerstört und wieder neu aufgebaut. Der südliche Teil der Brücke beim Historischen Museum stammt noch aus dieser Zeit. In diesem Bereich ist ein Hauptträger der Brücke gebrochen. Der südliche Teil wurde deshalb im Winter 2004/2005 provisorisch mit einer Stahlkonstruktion gestützt. Vom Winter 2009/2010 bis im Frühling 2011 wird die gesamte Tragkonstruktion definitiv saniert. Gleichzeitig wird der Bretterbelag der ganzen Brücke erneuert.



AUSBAU DER REUSSWEHRANLAGE



Bauinstallation und Erschließung
Hauptinstallationsplatz beim Kraftwerk Mühlenplatz und Zugang für den Materialumschlag beim Theaterplatz und neben dem Naturhistorischen Museum. Die Zufahrt zu diesen Plätzen erfolgt jeweils auf dem kürzesten Weg ab dem Autobahnanschluss Luzern Zentrum.

- 2 Neues Seitenwehr
- 4 Längsnadelwehr
- 5 Stirnnadelwehr
- 6 Sohlenabsenkungen im Oberwasser
- 7 Sohlenanpassungen im Unterwasser

Vorsorgliche Beweisaufnahmen

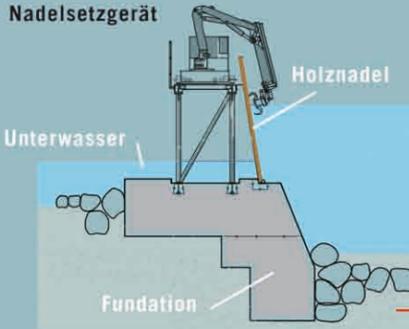
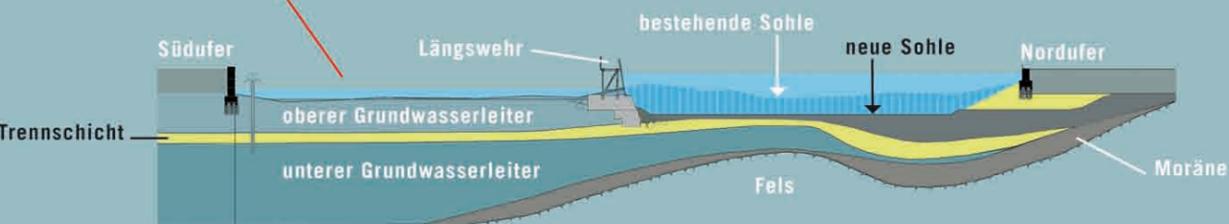
Alle Bauarbeiten werden mit grosser Sorgfalt und nach dem heutigen Stand der Bautechnik ausgeführt. Falls trotzdem Schäden an den Nachbarbauwerken auftreten oder geltend gemacht werden, ist es wichtig, dass der Zustand dieser Bauten vor Baubeginn genau erfasst wird. Die Dienststelle Verkehr und Infrastruktur beantragt daher dem Amtsgericht Luzern-Stadt eine vorsorgliche Beweisaufnahme. Das Amtsgericht wird sich mit den Eigentümern von Nachbarbauten in Verbindung setzen.

Baugrund / Grundwasser

Das nachstehende Baugrundmodell basiert sowohl auf neuen Baugrundsondierungen wie auch auf Erfahrungen mit andern Bauarbeiten in diesem Reussabschnitt. Es liegen hier zwei Grundwasserstockwerke vor, die durch Schotter und Seeablagerungen voneinander getrennt sind. Die Höhe, bzw. der Druck in diesen Grundwasserstockwerken dürfen bei den Bauarbeiten nicht verändert werden, damit keine Setzungen bei Nachbarbauten entstehen.

Schematischer geologischer Querschnitt durch die Reuss

In einem umfassenden Messstellennetz um die Baustelle werden seit Jahren die Grundwasserstände und deren Abhängigkeit von den Wasserständen in der Reuss und im See festgehalten. Diese Messungen werden während der Bauzeit fortgesetzt. Für allfällige unzulässige Veränderungen werden Massnahmen vorbereitet, damit rasch korrigierend eingegriffen werden könnte. Auch damit sollen Setzungsschäden an Nachbarbauten vermieden werden.



Baugruben / Aushub

Für den Bau des Seitenwehrs und des Längswehrs werden trockene Baugruben erstellt. Als Abschlusswände dienen Stahlprofile (Spundwände), die in den Baugrund eingebunden werden. Oberhalb des Nadelsetzgeräts erfolgen der Aushub und der Einbau von Steinblöcken als Sohlenbefestigung unter Wasser mit einem Bagger, der auf einer schwimmenden Plattform steht.

Längswehr

Der Fuss des neuen Längswehrs wird um 1m tiefer gelegt. Damit sind Holznaegelabmessungen wie beim bestehenden Stirnwehr erforderlich. Das Nadelsetzgerät wird für den Transport und das Setzen und Ziehen der Holznaegeln am Längswehr eingesetzt.

Seitenwehr

Die hydraulisch angetriebene Stahlklappe kann bei jedem Seestand bedient werden. Im Normalbetrieb dient sie der Feinregulierung des Abflusses. Im Hochwasserfall gewährleistet sie, dass entsprechend der Querschnittserweiterung im Oberwasser auch beim Wehr mehr Wasser abfließen kann.

Stirnwehr

Die Bedienung des Stirnwehrs von Hand bleibt unverändert. Weil die Feinregulierung künftig beim neuen Seitenwehr erfolgt, nimmt die Anzahl der Einsätze am Stirnnaegelwehr jedoch ab. Ein Teil dieser Holznaegeln wird künftig nur noch bei hohen Wasserständen gezogen. Deshalb sind Verstärkungen an der Konstruktion in diesem Abschnitt notwendig (Zuganker, Verstärkung der Fachwerkdigonalen).

Reussbrücke

Bei der letzten Instandsetzung der Reussbrücke wurden bereits Vorbereitungen bei den Fundationen getroffen, die eine Absenkung der Flusssohle in diesem Bereich zulassen.

