

ZUKUNFT ALPENRHEIN

Eine Initiative der Internationalen Regierungskommission Alpenrhein (IRKA) und der Internationalen Rheinregulierung (IRR)

Nr. 36
Dezember 2019



Mit der Verstärkung der Rheindämme und damit der Verbesserung des Hochwasserschutzes erhalten die Dämme auch ein «Facelifting».

Gemeinsames Projekt zur Verbesserung des Hochwasserschutzes am Alpenrhein

Auf dem gemeinsamen Rheinabschnitt von St. Gallen und dem Fürstentum Liechtenstein wird für die Rheindämme ein Sanierungskonzept erarbeitet. Mitberücksichtigt auf St. Galler Seite werden auch die Dammabschnitte oberhalb und unterhalb der gemeinsamen Rheinrecke.

Daniel Dietsche. Die Rheindämme werden in regelmässigen Abständen hinsichtlich Zustand und Stabilität kontrolliert und, wo notwendig, saniert und verstärkt. Im Vordergrund steht dabei die Sicherheit für den Lebens- und Wirtschaftsraum Rheintal: Bei einem Extremhochwasser muss die Stabilität der Rheindämme jederzeit gewährleistet sein. Diese «Ertüchtigungsmassnahmen» sind auch Teil des Entwicklungskonzepts Alpenrhein der Internationalen Regierungskommission Alpenrhein (IRKA). Im Rahmen dieses Sanierungsprojekts werden auch gewässerökologische Anliegen bei Flussaufweitungen, wie sie derzeit beim Pro-

jekt Rhesi breit diskutiert werden, auf ihre Machbarkeit hin geprüft.

Breit abgestützte gesellschaftspolitische Diskussion

Das Projekt «Ertüchtigung Rheindämme FL/SG» ist ein wichtiges Generationenprojekt zur Verbesserung des Hochwasserschutzes. Dazu wurde ein Lenkungsausschuss eingesetzt, bestehend aus den zuständigen Regierungsmitgliedern und fachlichen Projektverantwortlichen. Dieser Lenkungsausschuss stimmt das Dammsanierungsvorhaben mit den jeweiligen politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen ab. Er koordiniert insbesondere die unterschiedlichen

verfahrenrechtlichen Abläufe, die in der Schweiz und dem Fürstentum Liechtenstein bestehen, und stellt den Informationsaustausch zu den anderen Regierungsmitgliedern der IRKA sicher. Ebenfalls werden die Ober- und Unterlieger über die weiteren Schritte der Planungen informiert. Die beiden Regierungsräte im Lenkungsausschuss sind sich in Bezug auf die Flussaufweitungen der Vorhalte und Interessenkonflikte bewusst. Eine breit angelegte, faktenbasierte und zugleich ergebnisoffene gesellschaftspolitische Diskussion ist für die Regierungsräte daher eine zentrale Aufgabe. Zu diesem Zweck wird die Bevölkerung beidseits des

Rheins in regelmässigen Abständen über den Stand der Arbeiten und Planungen informiert. Dabei kann diese auch ihre Ansichten und Meinungen äussern.

Sanierungskonzept wird erarbeitet

Für die Ausarbeitung dieses «Ertüchtigungsprojekts» hat der Lenkungsausschuss die beiden Rheinbauleiter Emanuel Banzer, Fürstentum Liechtenstein, und Daniel Dietsche, St. Gallen, beauftragt. Im Vorfeld wurden bereits umfangreiche Damm-

untersuchungen durchgeführt und im Anschluss die Ingenieurarbeiten ausgeschrieben. Das im Juni 2019 beauftragte Ingenieurbüro wird nun in einer ersten Phase einen Sanierungsbaukasten erarbeiten, bestehend aus unterschiedlichen Sanierungsbausteinen, die für die Dammsanierung zur Anwendung kommen könnten. Das Konzept soll bis zum Frühjahr 2020 vorliegen. Im Anschluss wird die breite Bevölkerung aus erster Hand über das weitere Vorgehen informiert. Anschliessend werden die erarbeiteten

«Einbezug der Bevölkerung wichtig»

Fortsetzung Seite 2



Liechtenstein



Vorarlberg



Graubünden



St. Gallen



Internationale Rheinregulierung

Editorial



Mathias Speckle,
Rheinbauleiter
Österreich

Das heurige Abflussgeschehen am Alpenrhein war geprägt von den Hochwassern im Juni sowie im August 2019. Dies hat sich speziell in der unteren Strecke infolge des mehrmaligen Vorlandabflusses massiv auf die Unterhaltsarbeiten ausgewirkt. Umfangreiche Räumungs- und Instandsetzungsarbeiten sind nun erforderlich, um den Hochwasserschutz des Alpenrheins entlang der internationalen Strecke auf dem staatsvertraglich festgesetzten Niveau zu halten. Allen Ereignissen war gemeinsam, dass die Hochwasserprognosen die zu erwartenden Abflussmengen sehr kurzfristig vorausgesagt haben. Die Vorwarnzeiten bewegten sich innerhalb von 12 bis 24 Stunden, was zur Folge hatte, dass die technischen Einsatzleitungen kaum Zeit hatten, sich auf das Ereignis einzurichten. Genau aus diesem Grund liegen die Anstrengungen der Internationalen Rheinregulierung (IRR) und der Internationalen Wasserwehr am Alpenrhein (IWWA) seit Jahren in einer bestmöglichen Vorbereitung des Hochwassereinsatzes:

- Auf Ebene der Wasserwehren werden die Dammeobachter und das Stabpersonal regelmässig geschult, es finden Einsatzübungen statt.
- Der Hochwassereinsatz wird anhand gemeinsam abgestimmter Einsatzvorgaben durchgeführt.
- Baumaterialien und Maschinen für die Intervention im Schadensfall werden bereit gestellt.
- Interventionspisten werden entlang des landseitigen Dammfusses errichtet und ertüchtigt, um einerseits die Einsehbarkeit der Dammböschungen zu verbessern und andererseits die rasche Intervention mit schwerem Gerät überhaupt zu ermöglichen.
- Generell werden die Dämme laufend von fremden Nutzungen frei gehalten, um nicht unnötige Hindernisse zu schaffen.

Denn wie die Kurzfristigkeit der diesjährigen Hochwasserereignisse gezeigt hat, geht es am Alpenrhein nicht um Tage oder Wochen, sondern um wenige Stunden.

Umso erfreulicher war es, festzustellen, dass sämtliche an den heurigen Hochwassereinsätzen beteiligten Personen in kürzester Zeit einsatzbereit waren. Ihnen gilt ein grosser Dank.

Fortsetzung «Ertüchtigung»

Lösungen konkretisiert und im Rahmen von eigenständigen, zeitlich gestaffelten Bauprojekten weiter geplant und umgesetzt.

Etappenweise Sanierung nach Prioritäten

Die denkbare zu «ertüchtigende» Rheindamm-Länge umfasst in Liechtenstein 25 Kilometer und im Kanton St. Gallen 40 Kilometer.

Die zeitliche und räumliche Priorisierung der verschiedenen Bauprojekte, die etappenweise saniert werden sollen, orientiert sich an den geotechnischen Defiziten der Dammsicherheit der einzelnen Abschnitte. Begonnen wird mit den besonders instabilen Dammschnitten, die aus Gründen der Hochwassersicherheit möglichst rasch auf ein adäquates, den Sicherheitsbedürfnissen entsprechendes Niveau gebracht werden sollen. Die Gesamtsanierung des Rheinbauwerks ist ein Generationenprojekt.

Informationen aus erster Hand:

Den beiden Regierungen in Vaduz und St. Gallen ist es wichtig, dass die Bevölkerung in regelmässigen Abständen über den Stand des Projekts aus erster Hand informiert wird. Erste Anlässe dazu wurden im Herbst 2018 in Mauren und Triesen durch-

«Instabile Dammschnitte zuerst sanieren»



Informationsveranstaltung in Ruggell zum Thema Dammverstärkung.

geführt. Im November 2019 wurde im Rahmen von Werkstattberichten (Ruggell und Schaan) über den Stand des Projekts informiert (Foto). Im Verlaufe des Sommers 2020 ist geplant, dass Regierungsrätin Dominique

Hasler und Regierungsrat Marc Mächler gemeinsam über die Ergebnisse der ersten Phase im Rahmen von Bevölkerungsanlässen in Liechtenstein und St. Gallen berichten.



Sie leiten das Projekt «Dammertüchtigung»: Daniel Dietsche (links), Rheinbauleiter St. Gallen, und Emanuel Banzer, Rheinbauleiter FL resp. Leiter Amt für Bevölkerungsschutz FL.

Der Rheintalsee und die Verlandung des Bodensees

Nach der Gletscherschmelze bildete sich im Rheintal ein gigantischer See, der vom Bodensee nach Chur und bis nach Zürich reichte. Um ca. 6000 v. Chr. verschwand er wieder und hinterliess das heutige Rheintal.

Oskar Keller*. Als vor ca. 17 300 Jahren beim Gletscher-Schmelzprozess sich der Rheingletscher vom Illgletscher trennte, bildete sich allmählich ein riesiger See – der Rheintalsee, der sich vom Bodensee bis nach Chur erstreckte. Als bei Sargans die Talauerspaltung zum Seetzal hin frei wurde, kam es zum Zusammenschluss des Rheintalsees mit dem Walensee, der



Bodensee-Rheintalsee-Walensee-Zürichsee mit seiner grössten Ausdehnung.

wiederum noch mit dem Zürichsee zusammenhing. Um 16 500 vor heute hatte der Bodensee-Rheintalsee-Walensee-Zürichsee somit die grösste Ausdehnung.

Wie ein Fjord in Norwegen

Dieses riesige Gewässer war der mächtigste je im Alpenraum existierende See mit der dreifachen Fläche des heutigen Bodensees. Er wies die Gestalt eines Fjordes auf und hatte nahezu eine Länge von 150 Kilometern von Stein am Rhein bis über Chur hinaus – somit etwa die Erstreckung des längsten Fjordes in Norwegen (Sogne-Fjorde). Dem Riesensee war hingegen nur eine kurze Lebensdauer beschieden. Die Gletscherschmelze hinterliess eine gewaltige Menge an Schutt und Gesteinen. Schmelzwasser, Flüsse und Wildbäche trugen diese Schuttfracht zu Tale und füllten den See langsam auf. Um 8000 bis 7000 vor heute verschwand auch der letzte Rest des Rheintalsees, und mit der Schuttfracht von Ill sowie der Bregenzer und Dornbirner Ach wurde

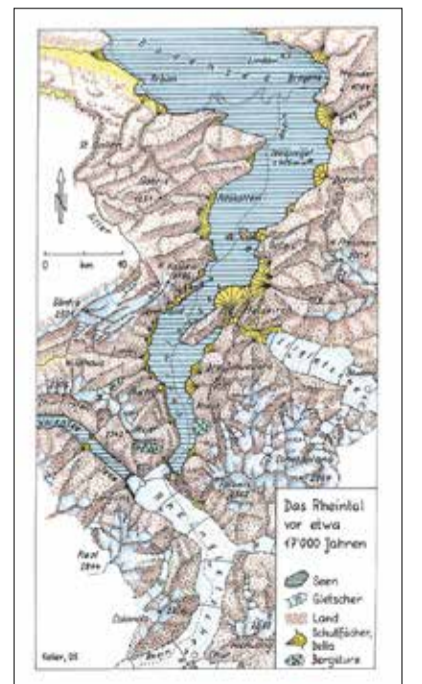
der Rheintalsee vor rund 4000 Jahren bis nach Lustenau zurückgedrängt. Zur Römerzeit vor 2000 Jahren, dies belegen Ortsbezeichnungen und die Entdeckung von Strassenabschnitten und Münzen, verlief das Seeufer bereits ungefähr auf der Linie Rheineck-Fussach-Bregenz.

Bodensee verlandet in 40 000 Jahren

Das gleiche Schicksal wie dem Rheintalsee wird auch dem Bodensee beschieden sein. Gemäss Messungen zwischen 1920 und 1957 schob sich die Deltaspitze jährlich um durchschnittlich 16 Meter in den See vor. Nähme man dies als Mass, so wäre der Bodensee in 2500 Jahren bis Konstanz aufgefüllt. Nach einer neuen Berechnung, bei der richtigerweise auch die Füllung des Rheintals herangezogen werden muss – der Rhein braucht ja ein Gefälle, um seinen Schutt zu transportieren, und wird daher erst das Rheintal auffüllen –, dürfte der Bodensee in 40 000 Jahren aufgefüllt sein. Bregenz wird dann

unter einer Schutt-Decke von fast 70 Metern liegen.

*)Aus: Alpen Rhein Bodensee, eine Landschaftsgeschichte, Oskar Keller, Appenzeller Verlag, 2013.



Rheintalsee mit Rheintalgletscher bei Chur.

Hochwasserjahr 2019 – eine Herausforderung

Bereits im Februar wurden Stimmen laut, die für dieses Jahr Hochwasser am Rhein prognostizierten. Grund dafür waren die grossen Schneemengen, die im Einzugsgebiet des Alpenrheins lagen.

Hans-Peter Wächter. Das in der Schneedecke gebundene Wasser entsprach Ende Mai noch einer Wassersäule von rund 250 mm, verteilt über das gesamte Einzugsgebiet (Abb. 1). Dies ist in der zwanzigjährigen Messreihe ein Maximum. Eine mächtige Schneedecke allein kann jedoch noch keine Hochwasser auslösen. Dazu braucht es eine längere Periode mit langanhaltenden hohen Temperaturen und starken Regenfällen.

An Pfingsten stellte sich eine Wetterlage ein, bei der warme und sehr feuchte Luftmassen vom Mittelmeer an die Alpen geführt wurden. Die Luftmassen überschritten auch den Alpenhauptkamm Richtung Norden und führten zu Starkniederschlägen im Gebiet von Hinter- und Vorderrhein. Vom 10. bis 13. Juni fielen in



Technische Einsatzleitung Schweiz in Widnau beim Hochwassereinsatz vom 12. Juni 2019.

diesen Gebieten bis zu 150 mm Regen (Abb. 2). Die Nullgradgrenze lag auf rund 3000 m ü. M. Somit waren drei Faktoren für eine Hochwassersituation gegeben: (1) starke, langandauernde Niederschläge bis in grosse

Höhen, (2) verbunden mit einer Schneedecke, die aufgewärmt war und (3) Schmelzwasser (rund 50 mm Wassersäule) generierte.

In der Nacht auf Dienstag (11. Juni) begann der Rhein, die Vorländer zu überfluten. Nach den Abflussprognosen des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) gingen die Rheinbauleiter davon aus, dass die Abflussspitze am Dienstag erreicht würde. Die Niederschläge setzten in der Nacht auf Mittwoch (12. Juni) jedoch wieder ein. Das führte am Mittwochnachmittag zu einer maximalen Abflussmenge auf der IRR-Strecke von rund 2000 m³/s. Die Gefahrenstufe 2 wurde knapp erreicht. Mit dem Beizug von Geotechnikern aus dem Fachstab wurden erkannte Schwach- bzw. Schadenstellen beurteilt und mittelfristige Massnahmen eingeleitet.

Im Monat August gab es nochmals zwei erhöhte Wasserführungen (1100

bzw. 1300 m³/s) und im Oktober eine (800 m³/s).

Allen vier Hochwassersituationen gemeinsam war die Wetterlage. Es waren jedes Mal Süd- anströmungen mit einem Übergreifen der Niederschläge in die obersten Teileinzugsgebiete des Alpenrheins. Die Niederschlagsprognosen änderten innert kurzen Zeitabschnitten recht stark. Daraus entstanden auch unsichere Abfluss-

vorhersagen. Diese Ausgangslage verhinderte grössere Vorwarnzeiten für die Technischen Einsatzleitungen (TEL) der drei Rheinbauleitungen.

«An Pfingsten
verzeichneten
wir starke
Niederschläge»

Dank dem frühzeitigen Aktivieren der drei TEL und dem engen und stetigen Informationsaustausch unter den Rheinbauleitern konnten die notwendigen Massnahmen jedoch trotzdem zeitgerecht ausgelöst werden.

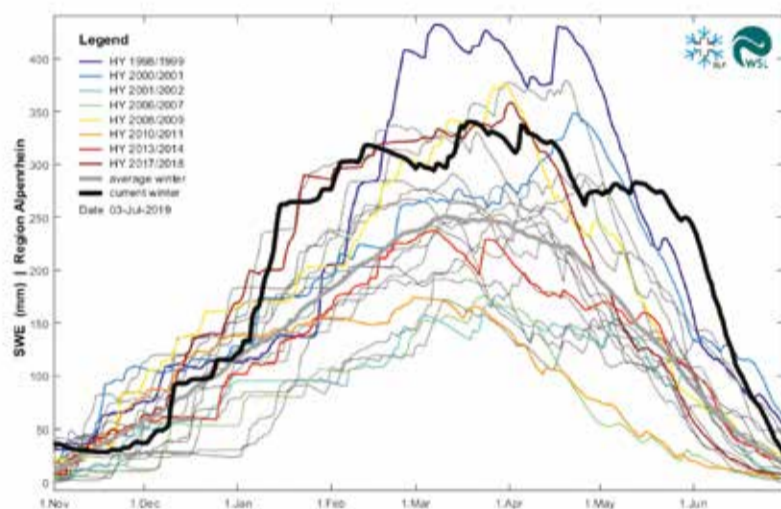


Abb. 1: In der Schneedecke gebundene Wassermenge in Millimeter im Winter 2018/2019, SLF, Davos.

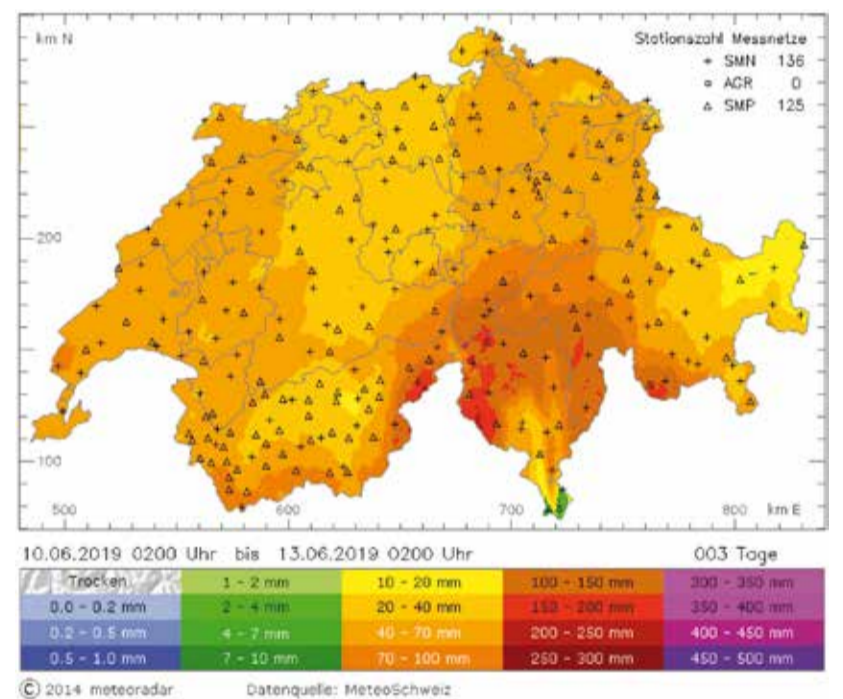


Abb. 2: 72-Stunden-Niederschlagsmengen vom 10.06.2019 02:00 Uhr bis 13.06.2019 02:00 Uhr

Modellversuche für Brücken und Ufer

Für das Hochwasserschutzprojekt Rhesi läuft seit Frühjahr 2019 in Dornbirn der Testbetrieb in der Modellversuchshalle. Neben den Modellversuchen in Dornbirn werden weitere an der ETH Zürich und an der TU Wien durchgeführt.

Markus Mähr. Mit dem Hochwasserschutzprojekt Rhesi werden starke Verbreiterungen der Flusssohle geplant. Durch die grösseren Sohlbreiten kann es in Zukunft zu Querströmungen kommen, die zu tieferen Kolken führen, als sie bisher auftreten. Als Kolke werden Eintiefungen in der Sohle bezeichnet, die durch Strömung und Wirbel entstehen. Solche Kolke können die Steinsicherungen an den Ufern untergraben, sie entstehen aber auch bei Brückenpfeilern und können deren Fundamente gefährden.

Brückenpfeiler der Brücke Höchst – Lustenau

An der TU Wien werden Entstehung und Tiefe der Kolke an Brückenpfeilern im Massstab 1:30 untersucht. Aktuell laufen die Untersuchungen

für einen Brückenpfeiler der Brücke Höchst–Lustenau. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass bei Hochwasser Kolke bis zu 5 Meter Tiefe entstehen können. Weitere Versuche für andere Pfeilerformen werden folgen.

Die Kolke an den Ufern werden mit Versuchen an der ETH Zürich unter-

sucht. Diese werden wertvolle Ergebnisse dazu liefern, wie tief nach unten das Ufer abgesichert werden muss.

Die Versuche in Wien und Zürich laufen voraussichtlich bis Ende 2020. Die Ergebnisse werden laufend in der Planung berücksichtigt.



Strömung am Brückenpfeiler bei Hochwasser im Modell 1:30 (Foto: IRR).



Solche Bodenseeseeforellen sind im Alpenrhein selten geworden. @ezb TB Zauner GmbH

Fischfauna als Fieberthermometer

Roland Jehle. Fische sind durch ihre Lebensdauer, ihren Lebenszyklus und aufgrund ihrer differenzierten Lebensraumanprüche ein guter Anzeiger für den ökologischen Zustand eines Gewässers. Das wurde von der IRKA erkannt, und so beinhaltet das 2005 beschlossene Monitoringkonzept «Gewässerökologie» eine regelmässige Überprüfung der Fischfauna im Alpenrhein. Die letzte Erfassung des Fischvorkommens 2013 wies den Fluss als für Fische «ungeeignet» aus.

Im Herbst 2019 wurde mittels Elektrofischerei im Vorder- und Hinterrhein und im gesamten Längsverlauf wieder an den gleichen Strecken elektrisch gefischt. Der umfangreiche Bericht mit einer ökologischen Bewertung der untersuchten Strecken aufgrund der Fischfauna liegt im Sommer 2020 vor. Eine massgebliche Verbesserung der Situation gegenüber 2013 ist aber aufgrund fehlender Verbesserungsmaßnahmen nicht zu erwarten.

«Wirtschaft steht hinter Projekt Rhesi»

Der Rheintaler Unternehmertreff besichtigt die Modellversuchshalle Rhesi in Dornbirn.

Mathias Burtscher. Ein wichtiges grenzüberschreitendes Projekt, das die Zusammenarbeit in den kommenden Jahren prägen wird, ist das Hochwasserschutzprojekt Rhesi. Dieses wird bereits seit längerem verhandelt. In den nächsten Jahren stehen wichtige Entscheidungen und die Umsetzung an.

Ende Oktober organisierte der grenzüberschreitende «Rheintal Unternehmertreff», eine Initiative der Industriellen-Vereinigung Vorarlberg, der beiden Arbeitgeber-Vereine Rheintal und Werdenberg-Sarganserland, eine Besichtigung der Modellversuchshalle von Rhesi an der Fachhochschule Vorarlberg.

Die rund 50 Unternehmer und Interessenvertreter aus dem grenzüberschreitenden Rheintal konnten sich überzeugen, dass Rhesi – neben dem Aspekt des Hochwasserschutzes – auch für den grenzüberschreitenden Lebensraum eine wichtige Initiative für den Standort werden wird. Der Tenor war klar: Bei diesem Projekt braucht es mutige Entscheidungen und eine rasche Umsetzung.



Markus Mäbr (rechts, stehend) erläutert die Versuchsanlage.



Im Vorfeld informierte der Unternehmertreff über bisherige Projekte und die Wahlen in A und CH.



Mittels Augmented Reality kann der Rhein vor und nach Rhesi betrachtet werden.

Zanzenbergstollen in Dornbirn eröffnet



Sowohl Bürgermeisterin Andrea Kaufmann (links) als auch Landeshauptmann Markus Wallner (rechts, stehend) lobten den Zanzenbergstollen als wichtiges Projekt für die Hochwassersicherheit Dornbirns.

Ralf Hämmerle. Es war eines der grössten Hochwasserschutzprojekte, die in Dornbirn in den vergangenen Jahrzehnten umgesetzt wurden: die Ableitung des Hochwassers vom Steinebach über den Zanzenbergstollen in die Dornbirner Ach. Die Eröffnung wurde am Dienstag, 1. Oktober 2019, von Bürgermeisterin Andrea Kaufmann gemeinsam mit Landeshauptmann Markus Wallner durchgeführt. «Mit der Eröffnung des Zanzenbergstollens schliessen wir ein überaus wichtiges Projekt für unsere Stadt ab. Dass wir gleichzeitig auch andere Massnahmen wie den Abgang in die Dornbirner Ach, die unterirdische Müllstation sowie die Erweiterung des

Spielplatzes umsetzen konnten, zeigt, dass Dornbirn seine Projekte effizient und nachhaltig betreibt», berichtete Bürgermeisterin Dipl.-Vw. Andrea Kaufmann.

Von einem «weiteren wichtigen Meilenstein für die Stadtentwicklung» sprach bei der Eröffnungsfeier Landeshauptmann Markus Wallner. Durch die millionenschwere Investition in den Schutzwasserbau sei die Hochwassersicherheit für die Bürgerinnen und Bürger und die zahlreichen erfolgreichen Wirtschaftsbetriebe deutlich erhöht worden, unterstrich er. Hochwasserschutz habe höchste Priorität, stellte der Landeshauptmann einmal mehr klar: «Nur durch



kontinuierliche Investitionen ist es möglich, den grösstmöglichen Schutz für die Vorarlberger Bevölkerung, unsere Siedlungsräume, für die betriebliche Infrastruktur und unsere Verkehrswege sicherzustellen.»

kontinuierliche Investitionen ist es möglich, den grösstmöglichen Schutz für die Vorarlberger Bevölkerung, unsere Siedlungsräume, für die betriebliche Infrastruktur und unsere Verkehrswege sicherzustellen.»



Und es fliesst: Das Wasser des Zanzenbergstollens ergiesst sich in die Dornbirner Ach.



Flussfest an der Rheinmündung

Manuela Giggenbacher. Am 24. September 2019 fand bereits zum zehnten Mal das Rhein-Flussfest statt. Knapp 80 interessierte Schülerinnen und Schüler im Alter von 10 bis 14 Jahren, gut vorbereitet von ihren acht Lehrpersonen, nahmen an dieser Veranstaltung teil. Nach einem Ausstellungs-Rundgang im Werkhof ging es mit der Bahn an die Rheinmündung. Aufgeteilt auf vier Gruppen und mit vier Exkursionsleitern begaben sich die Schüler auf eine Erkundungstour mit verschiedenen Stationen, an denen unterschiedliche Informationen angeboten wurden. Mit gesammelten Naturmaterialien wie Holz, Blättern und

Steinen wurden Bilder gebastelt, kleine Kunstwerke gestaltet, Dämme gebaut und Dammbüche nachgestellt. Auch wurden Kleintierchen gesucht und in der Becherlupe unter Beobachtung genommen. Die Schüler bekamen so anschaulich erklärt, wofür es diese Tierchen im Naturschutzgebiet Rheindelta braucht. Natürlich gab es aber auch kindgerechte Informationen über das Hochwasserschutzprojekt und die Gefahren von Wasser bzw. Hochwasser für die angrenzende Umwelt. Bevor es mit dem Rheinbähnle wieder zurück nach Lustenau ging, gab es für die Schülerinnen und Schüler noch Würstchen mit Brot und Getränke.

Auszug Fahrplan 2020 bei Rhein-Schauen Lustenau

Juni 2020

15 Uhr Rheinmündungsfahrten von Donnerstag bis Sonntag
Museum und Bistro sind an diesen Tagen ab 13 Uhr geöffnet

14. Juni

15 Uhr **Vatertag**
Fahrt zum Rhy-Schopf nach Widnau

27. Juni

16 Uhr **Smoke on Rails**
Dampffahrt mit Steaks und Whisky

11. Juli bis 13. September

Sommerfahrplan mit Vormittagsfahrten

Auf Anfrage

Gerne bieten wir auch für Gruppen, auf Voranmeldung, begleitete Museumsrundgänge an

Juli 2020

17. / 24. / 31. Juli

8.45 Uhr Museum und Bistro an diesen Tagen geöffnet
10 Uhr Rheinmündungsfahrten am Vormittag

5. Juli

10 Uhr erster «Reiseziel Museum»-Sonntag
15 Uhr Fahrt zum Rhy-Schopf nach Widnau

Änderungen vorbehalten