

# **Rhesi** *Magazin*

Hochwasserschutz fürs Rheintal

## Zwei Staaten – ein Projekt



### **Darum braucht es Rhesi**

**Markus Mähr**  
Gesamtprojektleiter Rhesi

Wenn heute am Alpenrhein über 3'100 Kubikmeter Wasser abfließen würden, müsste im Rheintal mit Überschwemmungen gerech-

net werden. Der Rhein verfügt hier über weniger Abflusskapazität als im Oberlauf. Ausserdem sind die Dämme teilweise über 100 Jahre alt und entsprechen nicht mehr dem Stand der Technik. Um auch künftig Hochwasserschäden zu vermeiden, beauftragten die Schweiz und Österreich die Internationale Rheinregulierung mit der Ausarbeitung eines Projekts zur Erhöhung der Abfluss-

kapazität. Nach einem gründlichen Planverfahren mit breiter Beteiligung und vielen Untersuchungen und Analysen ist das Hochwasserschutzprojekt Rhesi bereit für die Genehmigungsphase. Es vereint zahlreiche rechtliche Vorgaben und Bedürfnisse und zeigt, wie moderner Hochwasserschutz im Rheintal funktioniert. Die wichtigsten Eckpunkte stellen wir Ihnen in diesem Magazin vor.

# Das Projekt Rhesi

## Das Projekt Rhesi verbessert den Hochwasserschutz im St. Galler und Vorarlberger Rheintal.

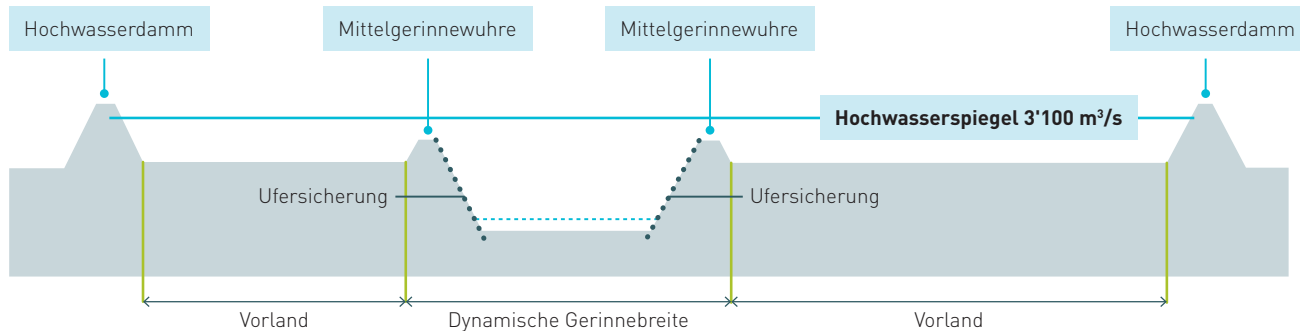
Die Abflusskapazität des Rheins – also die Menge Wasser, die abfliessen kann – wird von der Illmündung bis zum Bodensee erhöht. So schützt das Projekt Rhesi den Lebensraum sowie die Arbeitsplätze von rund 300'000 Menschen und verhindert Sachschäden in Höhe von rund elf Milliarden Franken.

Heute fliesst der Rhein innerhalb des Mittelgerinnes kanalartig dem Bodensee entgegen. Nur bei Hochwasser überflutet der Rhein die Vorländer und beansprucht die Hochwasserdämme. Um künftig auch grössere Hochwasser gefahrlos abfliessen zu lassen, benötigt der Rhein mehr Platz und neue oder sanierte Dämme.

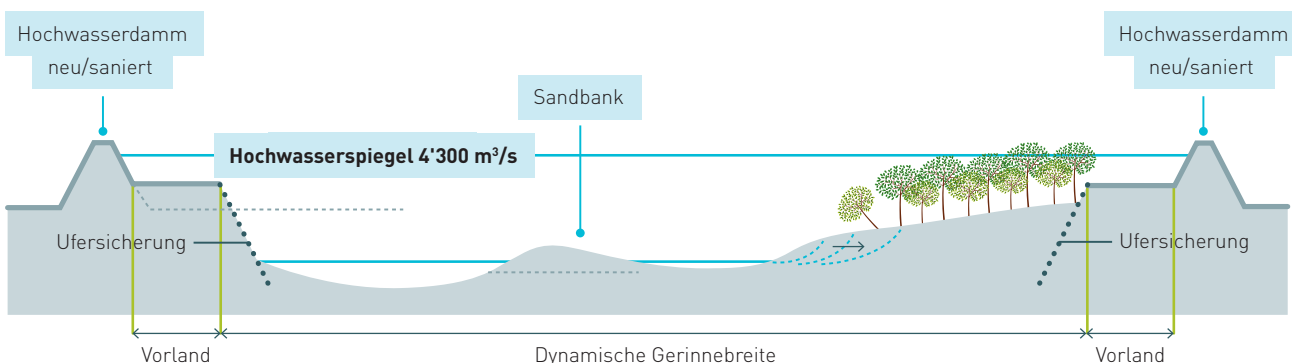
Mit der Umsetzung des Projekts wird das Mittelgerinne des Rheins deutlich verbreitert, das Vorland

dafür reduziert. So bekommt der Fluss mehr Raum. Rund 65 Prozent der Hochwasserdämme werden saniert und 25 Prozent komplett erneuert. 10 Prozent der Dämme bleiben so bestehen, wie sie heute sind. Diese Massnahmen erhöhen die Abflusskapazität von 3'100 auf 4'300 Kubikmeter pro Sekunde. Mehr Abflusskapazität bedeutet besseren Schutz vor Hochwasserereignissen.

## Heute



## Rhesi



Frutzmündung heute.



Frutzmündung in Zukunft (Visualisierung).

# Was bisher geschah

2022

Das **Genehmigungsprojekt** wird präsentiert.

2020

Österreich und die Schweiz benötigen zur Umsetzung des Projekts Rhesi einen vierten **Staatsvertrag**. Der Entwurf wird nach Wien und Bern übermittelt.

2018

Die Bestvariante ist gefunden. Das sogenannte **Generelle Projekt** wird präsentiert. Es ist die Variante, welche die rechtlichen Vorgaben erfüllt, die unterschiedlichen Interessen ausgewogen und optimal berücksichtigt sowie wirtschaftlich überzeugt. Nun werden die Details ausgearbeitet, damit das Projekt zur Genehmigung vorgelegt werden kann.

2016

Die **Variantenuntersuchung** ist abgeschlossen. Aufbauend auf den sechs Basisvarianten werden auch Kombinationsvarianten entwickelt. Die beiden vielversprechendsten Varianten werden zu Planständen weiterentwickelt.

2011

Die **Machbarkeitsstudie** wird veröffentlicht. Sie hat sechs verschiedene Basisvarianten zur Umsetzung des Projekts Rhesi untersucht.

2009

**Auftrag der Regierungen** Österreichs und der Schweiz an die Internationale Rheinregulierung, ein Projekt zur Verbesserung des Hochwasserschutzes am Alpenrhein auszuarbeiten.

2005

Das **Entwicklungskonzept Alpenrhein** wird veröffentlicht. Die umfassende Studie über den Alpenrhein zeigt auf, dass der Hochwasserschutz zwischen Illmündung und Bodensee verbessert werden muss.



Die Pläne werden laufend präsentiert und diskutiert.

# Rhesi auf einen Blick

## Wo wird gebaut?

Am Alpenrhein, Internationale Strecke zwischen der Illmündung (Kilometer 65) und dem Bodensee (Kilometer 91), auf einer Länge von rund 26 Kilometern.

## Was wird gemacht?

Dammsanierungen oder Dammerneuerungen, Aufweitung bzw. Verbreiterung des Mittelgerinnes und somit mehr Platz für den Alpenrhein.

## Was sind Kernlebensräume?

Das Projekt Rhesi sieht neben einer allgemeinen Verbreiterung der Flusssohle drei grosse Aufweitungen vor. Der Rhein kann sich dort auf bis zu 380 Meter ausbreiten und wertvollen Lebensraum schaffen. Diese Kernlebensräume entstehen bei Koblach-Oberriet, Kriessern-Mäder und Lustenau-Widnau.



## Wie viel kostet das?

Rund 1,3 bis 1,4 Milliarden Schweizer Franken, finanziert zu jeweils 50 Prozent durch die Staaten Österreich und Schweiz. Demgegenüber steht ein Schadenspotenzial von rund 11 Milliarden Schweizer Franken bei einem dreihundertjährigen Hochwasser (Stand 2020).

## Wie lange dauert das Projekt?

Ab Baubeginn dauert die Fertigstellung rund 20 Jahre.

## Was passiert mit dem Geschiebe?

In Rüthi (oberhalb der Illmündung), Diepoldsau (nahe Rheinspitz) und am Beginn der Vorstreckung bei Hard (wie bisher) werden pro Jahr insgesamt 80'000 bis 100'000 Kubikmeter Sand und Kies entnommen.

## Die Vorteile

- Der **Hochwasserschutz** wird stark verbessert.
- Der möglichst **natürliche Verlauf** des Rheins wird wieder hergestellt.
- Neue, **naturnahe Lebensräume** werden geschaffen.
- Die Geschiebemanagement hält die **Flusssohle** und den **Abflussquerschnitt stabil**.
- Der **Grundwasserspiegel** bleibt **stabil**.
- Der Alpenrhein als **Erholungsraum** wird deutlich aufgewertet.
- Die **Trinkwasserversorgung** ist gewährleistet und für die Zukunft **gesichert**.
- Mit dem anfallenden Material, dem Rheinletten, können **landwirtschaftliche Bodenverbesserungen** durchgeführt werden.
- Das Bauwerk **hält selbst extremsten Ereignissen stand**.

# Besserer Hochwasserschutz und ökologischer Lebensraum



**Wenn heute an einem Gewässer gebaut wird, verlangen die Gesetzgeber in Österreich und der Schweiz eine naturnahe Umsetzung. Das Hochwasserschutzprojekt Rhesi erfüllt diese Forderung durch die konsequente Verbreiterung des Mittelgerinnes in Verbindung mit der Schaffung von Kernlebensräumen.**

Der Flussraum wird mit dem Hochwasserschutzprojekt Rhesi ökologisch entscheidend aufgewertet. Die flussdynamischen Prozesse werden wieder ermöglicht. Von der Revitalisierung profitieren die Tier- und Pflanzenarten am und im Rhein.

Um die Grundlage für die Detailplanung des Projekts zu schaffen, wurden die Tier- und Pflanzenarten am und im Rhein erfasst und kartiert. Seltene Arten wie die Schlingnatter oder viele Arten von Wildbienen wurden gefunden. Diese Daten helfen beispielsweise,

notwendige Umsiedlungen vor dem Bau zu planen. Auch können nach der Umsetzung des Projekts Rhesi Vergleiche gezogen werden. Zudem unterstützt die Erhebung die Behörden bei der Beurteilung der geplanten Massnahmen im Bewilligungsverfahren.

### *Die Kernlebensräume*

Die drei Kernlebensräume bei Oberriet-Koblach, Kriessern-

Mäder und Widnau-Lustenau sind das ökologische Herzstück des Projekts Rhesi. Die künftig breiteste Stelle des Rheins wird sich zwischen den Gemeinden Oberriet und Koblach befinden. Der heute bestehende Rheindamm in Österreich wird auf insgesamt drei Kilometern Länge ins Hinterland abgerückt. So entsteht ein dynamischer Flussabschnitt, der zudem mit der Frutz und dem Eh-

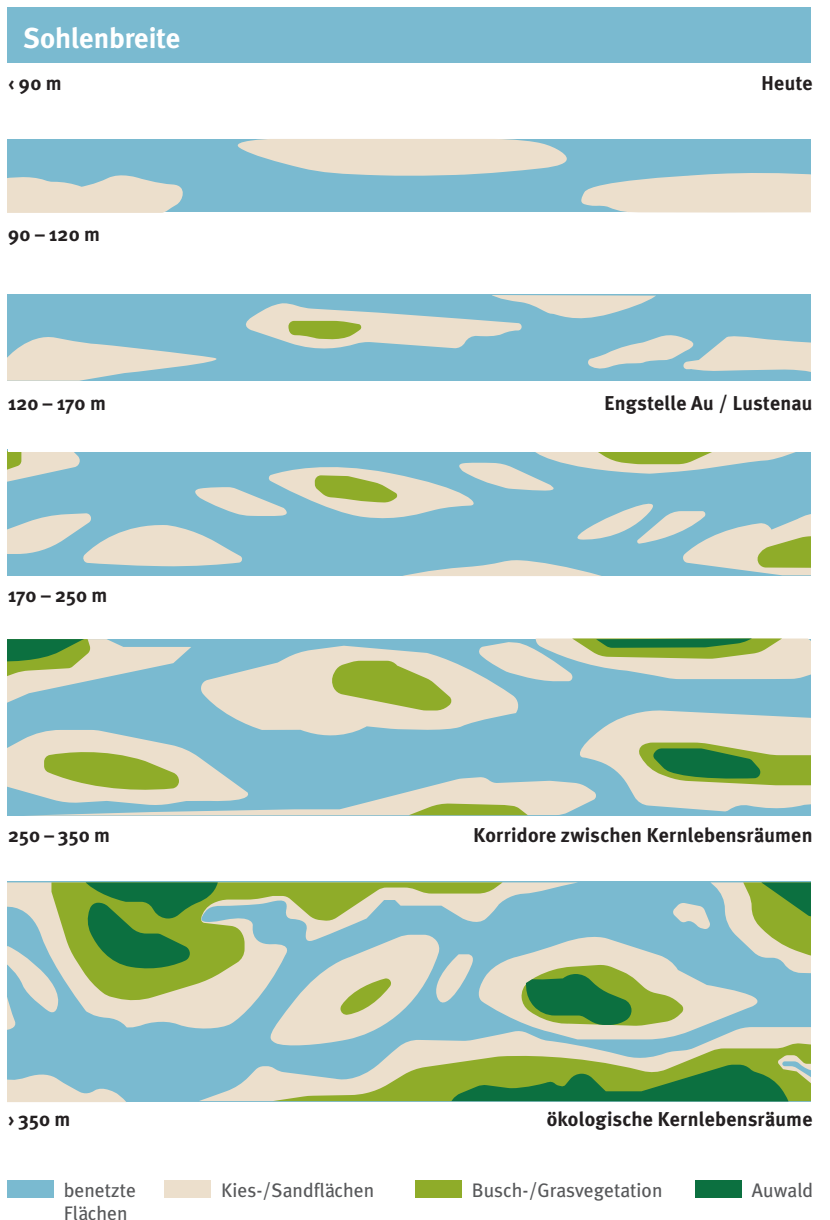


bach vernetzt ist. In den geplanten Kernlebensräumen können sich Auwald und natürliche Strukturen wie Flussinseln, Nebengewässer und Stillwasserzonen ausbilden.

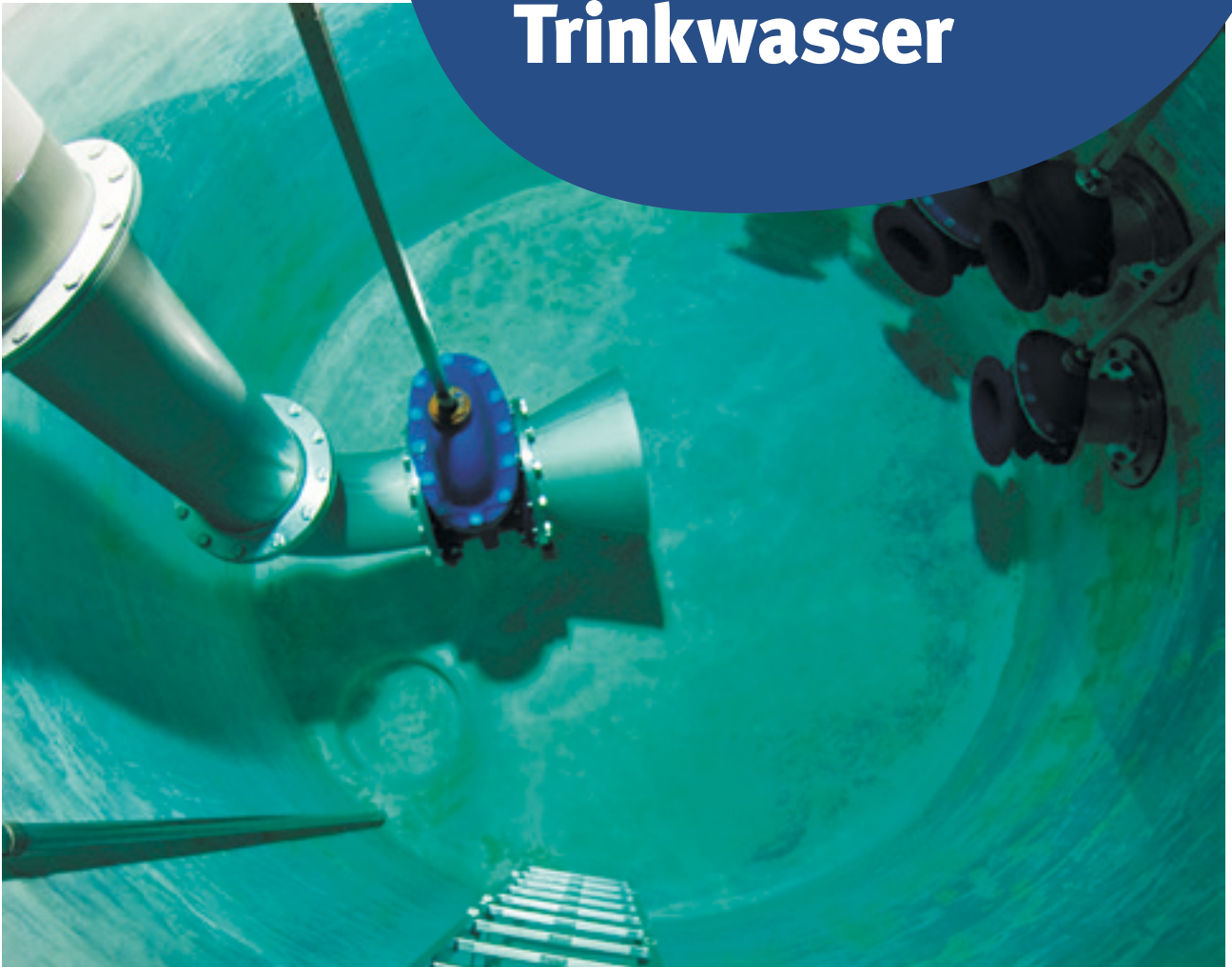
Zusätzlich wird der Rhein zwischen den Kernlebensräumen so weit wie möglich aufgeweitet und von heute 55 bis 90 Meter Breite auf 150 bis 200 Meter ausgebaut. Weitere Massnahmen in Form von Buhnen – das sind Querdämme zur Strömungslenkung – und Holzstrukturen werden eingesetzt. Sie fördern die Strukturvielfalt in den Zwischenstrecken und stärken deren Vernetzungsfunktion. Auch an Land ist eine Verbindung der Lebensräume gewährleistet. Überbreite Dämme erlauben Bewuchs mit Bäumen und Buschgruppen. Die bestehenden Magerwiesen an den Dämmen werden wieder angelegt.



## Breiterer Fluss = mehr Dynamik



# Grundwasser und Trinkwasser



**Grundwasser und Flusswasser beeinflussen sich gegenseitig. Wird ein Fluss verändert, wirkt sich das auf das Grundwasser aus. Veränderungen des Grundwasserspiegels können wiederum die Landwirtschaft und Trinkwasserbrunnen beeinflussen oder Gebäude in der Nähe des Rheins betreffen. Deshalb wurden bei der Planung des Hochwasserschutzprojekts Rhesi Schwerpunkte auf den Erhalt der Qualität von Grund- und Trinkwasser und deren verfügbare Menge gelegt.**

Der Grundwasserspiegel soll sich künftig im gleichen Schwankungsbereich wie heute befinden. Ein neues Grundwassermodell hilft dabei, die richtigen Massnahmen festzulegen. Das Modell ermöglicht es, die Auswirkungen jeder Ausbauvariante auf das Grundwasser darzustellen und das

Zusammenspiel von Rhein und Grundwasser besser zu verstehen.

Da die Rheinsohle künftig etwas höher liegen wird, ist der Grundwasserspiegel bei Niedrigwasser leicht höher als heute. Das hat positive Auswirkungen auf die

Sickerkanäle in Rheinnähe: Sie werden weniger schnell austrocknen. Für den Menschen werden keine merklichen Auswirkungen erwartet. Bei Hochwasser wird der Grundwasserspiegel jedoch tiefer ausfallen. Grund dafür sind Drainagerohre, welche an der



Brunnen im Rheinvorland.





**Bohrungen und Sondierungen für das neue Grundwassermodell.**

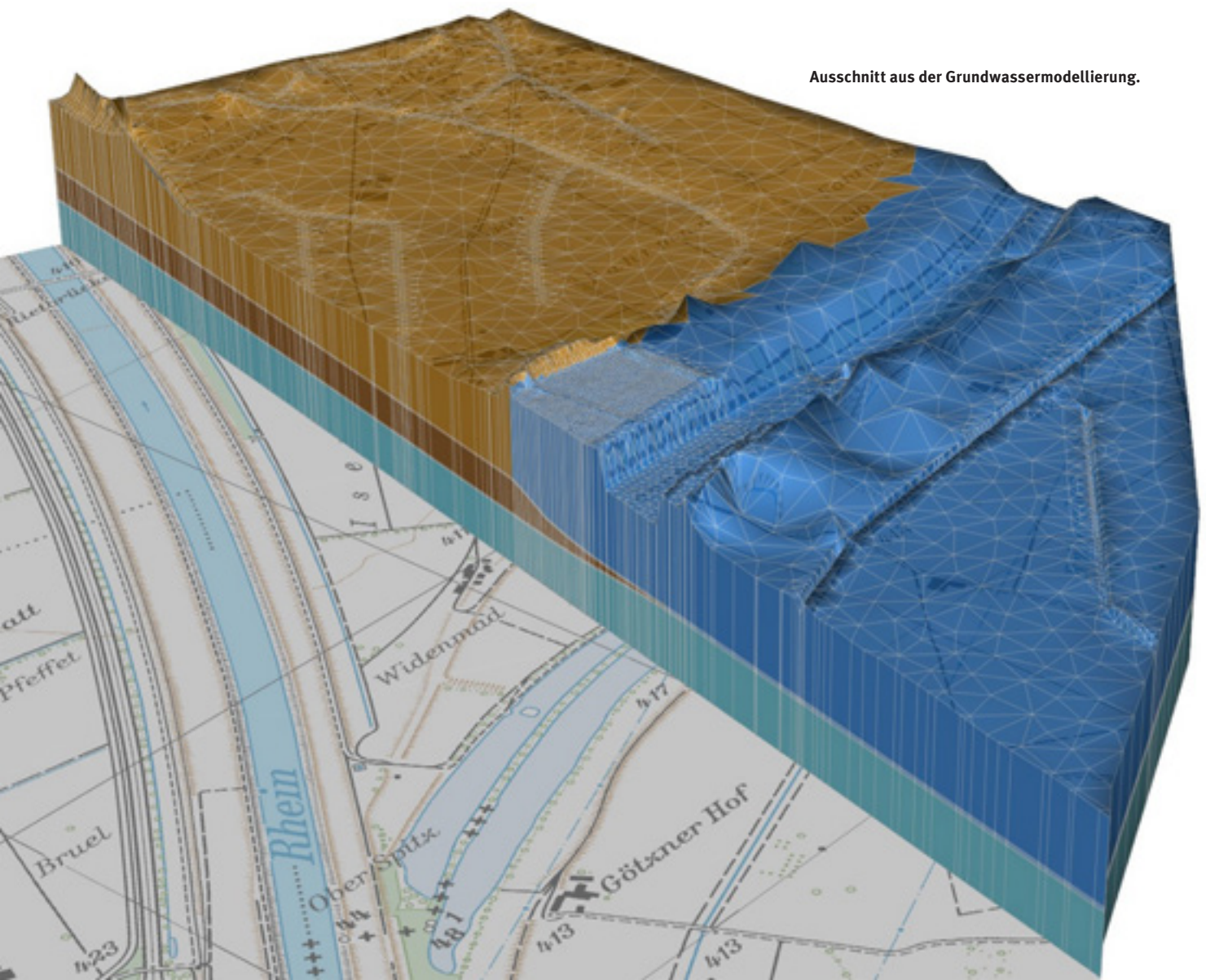
Aussenseite des Damms eingesetzt werden. Vereinfacht gesagt sind Drainagen Rohre mit seitlichen Schlitzfen, die auf Höhe des Mittelwasserspiegels eingesetzt werden. Da sich Wasser immer den Weg des geringsten Widerstands sucht, fliesst es bei erhöhtem Grundwasserspiegel in das Drainagerohr und kann abgeleitet werden.

#### ***Trinkwasserversorgung gesichert***

Das Trinkwasser für zwei Drittel der Menschen im Rheintal stammt vom Grundwasserbegleitstrom des Rheins. Es wird aus Trinkwasserfassungen innerhalb und ausserhalb der Hochwasserschutzdämme gewonnen und weist eine sehr gute Qualität auf. Zusammen mit den Wasserwerken der Region wurde

die Situation während und nach den Bauarbeiten prognostiziert. Die Versorgung mit bestem Trinkwasser aus dem Grundwasserbegleitstrom des Rheins ist bis ins Jahr 2100 sichergestellt.

Die zuständigen Wasserwerke bei Feldkirch und Oberriet errichten neue Trinkwasserfassungen. Lustenau plant derzeit eine Neuerrichtung von Brunnen. Die bestehenden Trinkwasserfassungen bei Widnau werden versetzt. Zusätzlich entstehen neue Verbindungsleitungen. Mit diesen Anlagen ist die Trinkwasserversorgung gewährleistet, wenn Brunnen während der Bauarbeiten für das Projekt Rhesi temporär ausser Betrieb genommen werden.



**Ausschnitt aus der Grundwassermodellierung.**

# Veränderung der Landschaft

**Rhesi verändert das «Gesicht» des Rheintals. Teilweise werden landwirtschaftlich genutzte verpachtete Vorlandflächen zu Flussraum. Denn für eine bessere Hochwassersicherheit benötigt der Rhein mehr Platz.**

Die Überflutungsflächen im Rheinvorland sind heute Pachtflächen, die landwirtschaftlich genutzt werden können. Sie dienen hauptsächlich als Grünland und werden mehrmals pro Jahr gemäht und gedüngt. Ab und zu weiden Schafe oder Rinder im Vorland. Obwohl die Vorländer alle paar Jahre überschwemmt werden, ist die Bewirtschaftung einfach. Der sandige Boden trocknet schnell und ist eben. Mit der

Umsetzung des Hochwasserschutzprojekts Rhesi werden die Vorlandflächen um 280 Hektar verkleinert.

Der unvermeidliche Verlust an Vorlandflächen betrifft zur Hälfte Österreich und zur Hälfte die Schweiz. Diese Flächen sind auf

beiden Seiten des Rheins im öffentlichen Eigentum. In Österreich gehören die Flächen der Republik (öffentliches Wassergut), in der Schweiz dem Rheinunternehmen und somit dem Kanton St. Gallen. Die Pachtverträge werden dahingehend angepasst, dass sie vor der



Rheinletten für Bodenverbesserungen.



Bewirtschaftung des Grünlands im Rheinvorland.



Umsetzung des jeweiligen Bauabschnitts gekündigt werden können. Die lange Planungszeit sowie die Bauzeit von 20 Jahren ermöglichen eine schrittweise Anpassung der Ausrichtung vieler betroffener Landwirtschaftsbetriebe. Besonders stark betroffene Betriebe werden zudem in Zusammenarbeit mit Experten im Transformationsprozess unterstützt.

Weiter besteht die Möglichkeit von Bodenverbesserungen für Landwirtschaftsflächen ausserhalb der Dämme. Diese lassen im Rheintal gebietsweise wenig Wasser durchsickern und sind daher häufig nass. Die Beimischung von Sand oder Feinsediment aus dem Rhein kann dafür sorgen, dass diese Flächen durchlässiger werden und nach Niederschlägen schneller trocknen. Auch kann so den Setzungen der sensiblen Torfböden entgegengewirkt werden. Die Bö-

den erhalten eine bessere Struktur und werden ertragreicher. Zudem lassen sich mit der Einarbeitung des sandigen Materials auch kleine Unebenheiten ausgleichen, was die Bestellung der Felder vereinfacht. Durch die Aufweitung des Flusses

wird auf beiden Seiten des Rheins geeignetes Material für solche Verbesserungen anfallen. Erste Ergebnisse von Testflächen sind vielversprechend.

## Gewässerraum in der Schweiz



In der Schweiz wird mit der Bewilligung des Hochwasserschutzprojekts Rhesi der Gewässerraum am Rhein ausgeschieden. Der Kanton St. Gallen ist gesetzlich verpflichtet, den Gewässerraum festzulegen und diesen exten-

siv zu gestalten. Eine intensive landwirtschaftliche Nutzung der Vorländer wird künftig aufgrund der geltenden Bestimmungen nicht mehr möglich sein. Auch ohne Projekt Rhesi muss der Kanton den Gewässerraum festlegen.

# Geschiebe- management

**Um die Hochwassersicherheit am Rhein langfristig zu gewährleisten, ist ein aktives Geschiebemanagement notwendig. Heute wird das Geschiebe einzig an der Rheinvorstreckung beim Bodensee entnommen. Künftig wird es drei Entnahmestellen geben.**

Neben viel Wasser bringt der Alpenrhein jährlich rund 90'000 Kubikmeter Geschiebe. Das sind Sand und Kies. Wird das Geschiebe nicht entnommen, wächst die Flusssohle in die Höhe, und die Abflusskapazität nimmt ab. Wird zu viel Geschiebe entnommen, gräbt sich der Fluss ein, wird tiefer und kann so z.B. Brückenpfeiler unterspülen. Heute wird die Flusssohle des Rheins alle zwei Jahre vermessen und somit genau beobachtet. Diese Vermessungsdaten dienen als Basis für die Festlegung der Entnahmemengen.

Wird der Flussraum breiter, verlangsamt sich die Fließgeschwindigkeit. Aus diesem Grund landet an verschiedenen Stellen Sand und Kies an. Künftig wird bei der bestehenden Kiesentnahmestelle bei Hard und zusätzlich oberhalb der Illmündung bei Rüthi sowie

im Bereich Oberer Rheinspitz bei Diepoldsau Geschiebe entnommen. Insgesamt wird jedoch gleich viel Kies und Sand entnommen wie heute. Dieses Vorgehen gewährleistet den erforderlichen Gerinneschnitt und somit die Sicherstellung des Hochwasserschutzes.



Bestehende Kiesentnahmestelle an der Vorstreckung.



So könnten Kiesentnahmen am Rhein künftig aussehen.

# Bauwerkssicherheit: Wenn noch mehr Wasser kommt

**Nach der Umsetzung des Projekts Rhesi können innerhalb der Hochwasserdämme 4'300 Kubikmeter Wasser pro Sekunde abfliessen. Doch was passiert, wenn mehr Wasser kommt? Eines der herausforderndsten Themen rund um das Hochwasserschutzprojekt ist die Bauwerkssicherheit.**

Wenn 4'300 Kubikmeter pro Sekunde abfliessen, hat der Wasserstand die Dammkrone noch nicht erreicht. Ein Puffer, der sogenannte Freibord, gewährleistet die Dammsicherheit. Kommt es jedoch zu einem Extremhochwasser mit

einem Abfluss von mehr als 5'000 Kubikmeter pro Sekunde, kommen auch die neuen Dammbauwerke an ihre Grenzen. Das Wasser muss gezielt aus dem Rhein ausgeleitet werden, um die Situation bestmöglich zu kontrollieren.

Mit der Umsetzung des Hochwasserschutzprojekts Rhesi werden drei Entlastungsstellen geschaffen. Die erste befindet sich beim Oberen Rheinspitz und lässt das Wasser in den Alten Rhein sowie ins Riet zwischen Kriessern und Widnau fließen. Zwei weitere Entlastungsstellen sind bei Oberriet sowie beim

Unteren Rheinspitz vorgesehen. Mit diesen Entlastungsstellen kann sichergestellt werden, dass überschüssiges Wasser dorthin fliesst, wo es am wenigsten Schaden verursacht.

Wie genau die Entlastungsstellen funktionieren und wie viel Wasser abgeleitet wird, erklärt dieses kurze Video:



# Wenn die Bagger auffahren

**Bis eine 26 Kilometer lange Baustelle abgeschlossen ist, dauert es. Die Bauzeit ist mit 20 Jahren veranschlagt. Der Bau erfolgt in Abschnitten. Viel Masse wird bewegt, wobei der Grossteil davon der Rhein selbst erledigt.**

Die Bauarbeiten am Fluss sind äusserst komplex. In erster Linie muss auf die Hochwassersicherheit geachtet werden: Auch während die Hochwasserschutzdämme erneuert oder saniert werden, muss das Rheintal vor einem Hochwasserereignis geschützt sein. Kritische Infrastrukturen wie die Wasser-, Strom- oder Gasversorgung müssen berücksichtigt werden, denn die Leitungen liegen teilweise an oder in den Dämmen. Auch die Autobahn am Damm zwischen Au und St. Margrethen oder die Häuser direkt am Hochwasserdamm in Lustenau sorgen für die eine oder andere Herausforderung. Weiter wird darauf geachtet, dass die Belastung für die Anwohner möglichst gering gehalten wird. Zu guter Letzt müssen auch die Kosten im Auge behalten werden.

## **Stück für Stück**

Die Bauabschnitte werden in verschiedene Phasen eingeteilt. In der Vorbereitungsphase werden von den Wasserwerken neue Brunnen gebaut, Leitungen verlegt und die Baustelle erschlossen. In der ersten Phase erfolgt die Sanierung bzw. der Neubau der Dämme. Zudem wird die Ufersicherung eingebaut. Durch die Gerinneverbreiterung und den Aushub für die Ufersicherungen fallen vor allem Schluff und Sand an, abschnittsweise auch Kies. Dieses Material wird in erster Priorität im Projekt wiederverwendet. Geeignetes Material für Bodenverbesserungen kann zur Verfügung gestellt werden. Bauphase zwei widmet sich dem Mittelgerinne. Dieses wird aufgeweitet, und der Oberboden, bestehende Bühnen und die alte Ufersicherung werden entfernt.

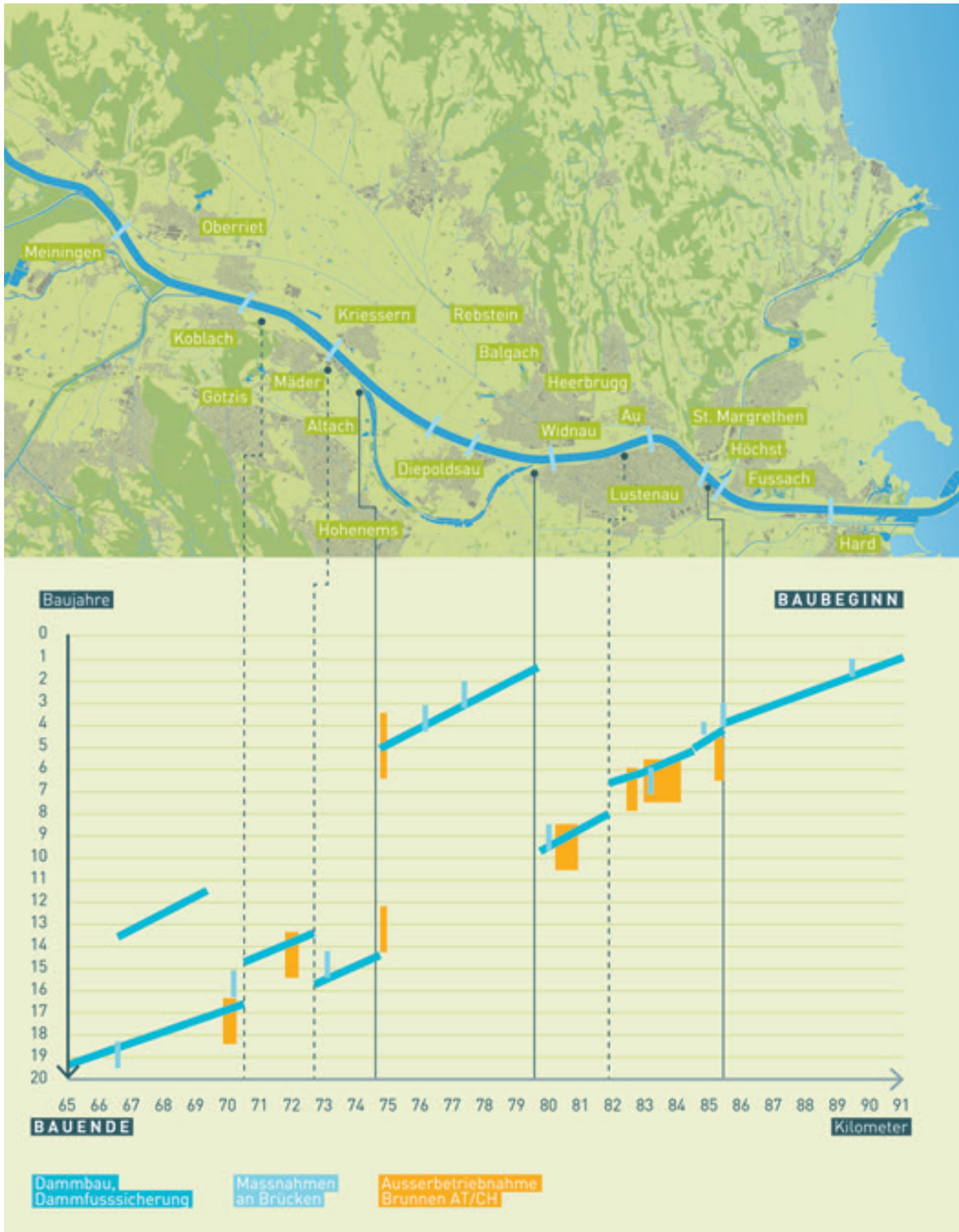


**Bauarbeiten am Rhein.**

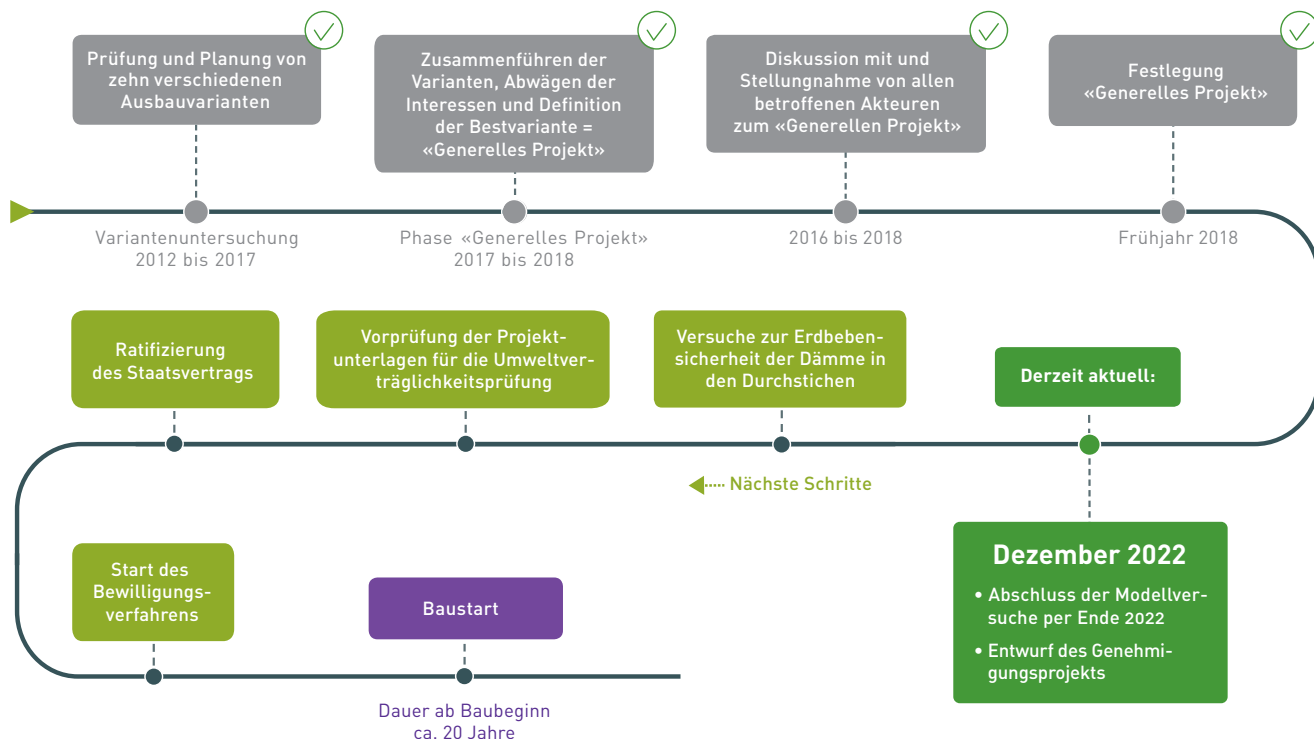
In der dritten Phase entsteht der geplante Zielzustand, die geplante künftige Form des Flusses. Jetzt kann auch der Rhein selbst mithelfen und seinen Flussraum gestalten: Er lagert das Geschiebe um und schwemmt Material in den Bodensee ab. So schafft sich der

Rhein einen dynamischen Gewässerbereich. Wo erforderlich, wird mit dem Bagger nachgeholfen. Zudem erfolgt in dieser Phase die Rekultivierung des gesamten Baustellenbereichs.

## Der Bauablauf



# Nächste Schritte



## Hochwasserwochen in der Modellversuchshalle

Die Modellversuche in Dornbirn befinden sich kurz vor dem Abschluss. Noch bis Ende 2022 kann die Halle in Dornbirn besichtigt werden. Zum Abschluss zünden wir ein kleines

«Feuerwerk» und zeigen Hochwassersimulationen. Alle Informationen zur letzten Besichtigungsmöglichkeit und zu den Events finden Sie auf [www.rhesi.org](http://www.rhesi.org).



### IMPRESSUM

#### Herausgeber und Medieninhaber:

Internationale Rheinregulierung  
Parkstrasse 12  
CH-9430 St. Margrethen

Höchster Strasse 4  
A-6890 Lustenau

Tel. +41 (0)71 747 71 00  
Fax +41 (0)71 747 71 09  
info@rheinregulierung.org  
www.rheinregulierung.org

#### Grundlegende Richtung:

Information zum Hochwasserschutzprojekt Rhesi

#### Redaktion:

Markus Mähr, Marlene Engler

#### Mitarbeit:

ikp Vorarlberg GmbH, Dornbirn

#### Bildnachweise:

Internationale Rheinregulierung, Robert Hangartner, loftmynd.ch GmbH

#### Gestaltung:

freicom partners ag, CH-AU

#### Herstellung:

sache sieben, Dornbirn

#### Auflage:

120'000 Exemplare