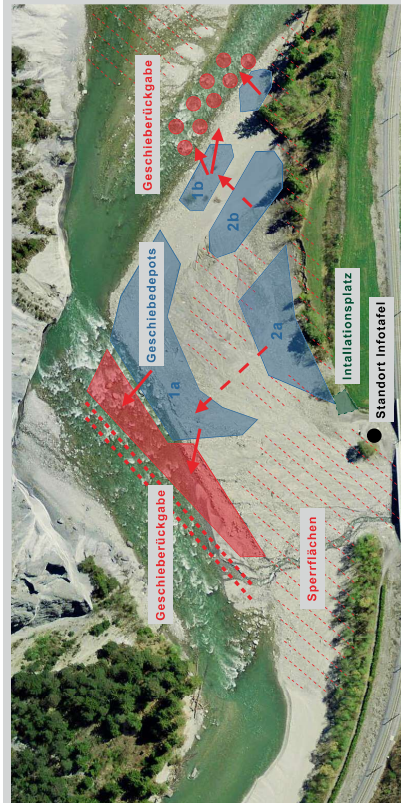


# INFO GESCHIEBERÜCKGABE CARRERATOBEL



Vorgehen Geschieberückgabe bestehender Geschiebedeps (blaue Flächen) und Sperrflächen (rote Flächen) sowie Rückgabebestellen (rote Linien-Schraffur)

## AUSGANGSLAGE

### Entwicklung Bahn

Seit dem Bau der Bahnlinie Reichenau – Disentis wurde bereits die dritte Brücke über den Carrerabach bei der Mündung in den Vorderrein erstellt. Ob schon 1981 eine zweite Bahnbrücke mit einer grosseren Öffnung gebaut wurde, nahm der laufende Unterhalts- und Rückbauumfang ständig zu. Um die Häufigkeit dieser Interventionen zu minimieren, wurde 2014 eine neue Brücke mit einem noch grosseren Lichttraumprofil erstellt. Diese dritte Brücke wurde gegenüber derjenigen von 1981 um rund und 3,5 m angehoben. Eine weitere Anhebung der Brücke war wegen der limitierenden Steigung der Rampen nicht möglich. Daher sind auch bei der neuen Brücke Gerinnerräumungen erforderlich.

### Entwicklung Mündung Carrerabach in den Vorderrein

Das mittlere jährliche Geschiebeaufkommen im Carrerabach beträgt derzeit bis 15'000 m<sup>3</sup>, bei einem Einzelergebnis können zwischen 20'000 und 40'000 m<sup>3</sup> Geschiebe transportiert und im Mündungsbereich abgelagert werden. Weil Ereignisse im Carrerabach und Hochwasser im Vorderrein häufig nicht zeitgleich auftreten, dient der Mündungsbereich als Pufferraum. Für einen substanziellen Geschiebeabtrag durch den Vorderrein sind grosse und vor allem länger andauernde Hochwasserereignisse notwendig. Letzmal vermochte das Hochwasser von 2008 sämtliche Ablagerungen im Deltabereich komplett auszuräumen.

### Fazit: Veränderte Geschiebe- und Abflussregime

- Der Geschiebeeintrag durch den Carrerabach ist grosser als der in der Regel zeitlich versetzte Abtrag/Weitentransport durch den Vorderrein.
- Die Geschiebe- und Abflussregime in den Einzugsgebieten des Vorderreins und des

Carrerabachs haben sich im Laufe der Zeit geändert. Dies ist einerseits umweltbedingt (Klima, natürliche Erosion, Rutschungen, etc.) und andererseits auf anthropogene Tätigkeiten wie z.B. Flusskorrekturen, Wildbachverbauungen, Wasserkraftnutzung, Kiesentnahmen, etc. zurückzuführen. Vor allem die grossen Spätsommer haben die Abflüsse im Vorderrein verändert, indem die Sommerabflüsse in den Winter verlagert und die Hochwasser gedämpft wurden. Zudem wird u.a., das Wasser aus dem oberen Einzugsgebiet des Valser Rhodans zwecks Wasserkraftnutzung in den Hinterrein übergeleitet.

- Daraus sind keine Anzeichen erkennbar, die künftig auf eine gegenläufige Entwicklung hindeuten.

### Murgangereignis 2017

Am späten Nachmittag des 08.08.2017 entlud sich ein heftiges Gewitter im Einzugsgebiet des Carrerabachs. Das heftige Gewitter führte zu einem grossen Murgang im Carrerabach. Die Murgang überströmte das linke Brückenwiderlager und den angrenzenden Bahndamm. Glücklicherweise kam es zu keiner eigentlichen Verkläusung. Der Brückenquerschnitt blieb gerade noch offen und der nachfließende Murgang und das Schlammwasser konnten unter der Brücke hindurchfliessen. Das Überfließen des linksseitigen Widerlagers und des Bahndamms sowie das beinahe vollständig verfüllte Brückenprofil zeigten aber deutlich die für die Bahnsicherheit kritische Lage. Eine sofortige Gerinnerräumung wurde unumgänglich.

Da der Vorderrein für einen Weitentransport des Geschiebes im Spätsommer / Herbst zu wenig Wasser führte, musste das Geschiebe aus der Gerinnerräumung auf dem Delta des Carrerabachs zwischen deponiert werden.



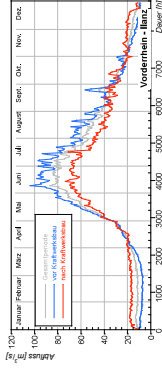
Vom Murgang überströmtes Bahndamm (Foto RfB, 08.08.2017)



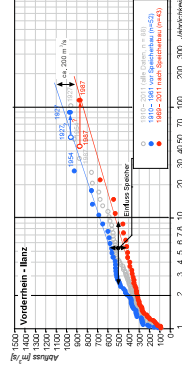
Obschon der eigentliche Brückenquerschnitt offen blieb und es zu keiner Verkläusung kam, überströmte der Murgang das linke Brückenwiderlager und den angrenzenden Bahndamm (Seite Valendas, Ilanz). (Foto RfB, 08.08.2017)



Geschiebedeps auf dem Carrerabach im Vorderrein nach der Gerinnerräumung im Herbst 2017



Mittlere Jahresganglinie der Abflüsse (Tagesmittelwerte) im Vorderrein bei Ilanz oberhalb der Gleisverminderung für die Perioden vor (blau) und nach dem Sperreraub (rot) sowie von allen Dellen (grau).



Statistische Auswertung der Jahresmaxime des Vorderreins bei Ilanz oberhalb der Gleisverminderung für die Perioden vor dem Sperreraub (blau) sowie von allen Dellen (grau). Grafiken: Hunziker, Zorn & Partner AG 2017

## ORGANISATION UND BAUBEGLEITUNG

### Bauherr

Rätische Bahn AG, Infrastruktur Nord

### Örtliche Bauleitung

Eichenberger Revital SA

### Baunternehmung

Emi AG

### Begleitruppe

Amt für Jagd und Fischerei AUF

- Wildpret

- Fischerei

Eichenberger Revital SA (Fachbegleitung Wasserbau)

### Erweiterte Begleitruppe

Amt für Natur und Umwelt ANU

- Auenschutz

- Oberflächengewässer

- Landschaftsschutz

Amt für Wald und Naturgefahren AMN

- Schutzbauten

- Naturgefahren

Tiefbaumt Graubünden

- Ableitung Wasserbau

Gemeinde Salagn

Park Beverin, Rangdienst

Wassersport

## RÜCKGABE DES GESCHIEBES IN DEN VORDERREIN BEI SCHNEESCHMELZE

### Zielzweck

Für die Sicherheit des Bahnbetriebes ist das effektiv vorhandene Abtragungsvolumen im Carrerabach von grosser Bedeutung. Die nach dem Murgangereignis vom 08.08.2017 gesicherten Geschiebedeps sollen aus diesem und auch aus landschaftlichen Gründen abgetragen und während der Schneeschmelze dem Vorderrein beigegeben werden. Zieht die Erfahrung, dass die nötigen Abflüsse für eine effiziente Geschieberückgabe nicht ausreichen, wird der Betrieb wieder eingestellt.

### VORGEHEN GESCHIEBERÜCKGABE

#### Derzeit sind 2 Rückgabebestellen vorgesehnen:

1a Stelsrechte Vorderrein am nordwestlichen Deltarand (Vorkopfschüttung)

1b Schüttung am östlichen Deltarand, rechtsseitiges Talgerinne (Schüttung von kleinen, um- und überstrombaren Häufen)

Es wird primär mit dem Einsatz eines Pneuaufräders und eines Raupenbaggers gerechnet.

Vorab-Einsatzzeit ca. 2-3 Monate (voraussichtlich Mai bis Juli)

#### Rand und Rahmenbedingungen für die Geschieberückgabe:

- schonender Umgang mit Natur. Sperrflächen werden wieder betreten noch befahren
- enge, ornithologische und fischereiliche Begleitung durch das Amt für Jagd und Fischerei
- Schüttungen im Vorderrein nicht durch Befahren verdichten
- Auf dem Delta immer dieselben Fahrwege benutzen

## FLUSSUFERLÄUFER

### Charakteristika der Kiesbänke und Weichholzläuf

In Graubünden befinden sich die schweizweit wichtigsten Bruggelände der Flussuferläufer. Auch in der Rumänta finden die stark gefährdeten Alluvialbewohner geeignete Lebensräume. Das Delta des Carrerabachs wird regelmässig überschwemmt und mit Geschiebe überdeckt. Die Kiesinseln und Sandbänke übigen frei von Vegetation und eignen sich dadurch besonders als Kernlebensräume dieser Limikolen-Art.

Der Flussuferläufer nutzt das Nahrungsangebot entlang der Gewässerränder und sucht vor allem nach Insekten und Kleintieren in Wassernahe. Dabei trippelt er entlang der Wasseroberfläche, sein Ruf ist dabei schrill, weinerlich und damit unverkennbar. Störungen durch den Menschen wirken sich besonders während der Brut- und Aufzuchtzeit ab Anfang April bis Mitte Juli negativ auf die stark gefährdeten Bodenbrüter aus. Beobachtungen während der letzten Gerinnerräumung des Carrerabachs haben gezeigt, dass Bagger und dergleichen auf ihren Bauplasten im Gegensatz zu fliessfähigen Menschen von den Tieren weniger als Bedrohung wahrgenommen werden. Für den Schutz der Flussuferläufer ist es deshalb wichtig, dass Fussgänger die Sperrzonen beachten und die Kiesinseln und Sandbänke meiden.



## DIESE METHODE BIETET FOLGENDE VORTEILE:

- Das Geschiebe wird im natürlichen System belassen und durch den Vorderrein abtransportiert.
- Das Carrerabach selbst wird als Lebensraum wieder hergestellt.
- Mit der Geschieberückgabe wird die dynamische, morphologische Entwicklung unterstützt. In dem sich flussabwärts im Vorderrein neue Sandbänke und Kiesinseln u.a. für den Flussuferläufer ausbilden können.
- Verbesserung der Baimbetriebsicherheit durch Schaffung von Ablagerungsvolumen