



GESCHIEBEENTNAHMEVERSUCH RÜTHI RHEIN-KM 62.00 BIS RHEIN-KM 65.00



MITWIRKUNG

TECHNISCHER BERICHT

Revision	Änderungen	Datum
01		
02		
03		

PROJEKTVERFASSERIN

Flussbau AG,
Simultec AG,
UMG Umweltbüro Grabher



Flussbau AG SAH
dipl. Ing. ETH/SIA flussbau.ch



PROJEKTWERBERIN

Internationale Rheinregulierung IRR
Parkstrasse 12
CH-9430 St. Margrethen

DATUM August. 2024

MASSSTAB -

FORMAT A4

EINLAGE / DOKUMENT – NR:

INHALTSVERZEICHNIS

1	Anlass und Ziel	3
2	Beteiligte	4
3	Abklärungen	5
4	Umsetzung	6
5	Mitwirkung	9
6	Abbildungsverzeichnis	10

1 ANLASS UND ZIEL

Mit dem Hochwasserschutzprojekt Alpenrhein, Internationale Strecke (Rhesi) wird die Abflusskapazität des Alpenrheins zwischen der Illmündung und dem Bodensee von 3'100 m³/s auf 4'300 m³/s erhöht. Um dies zu gewährleisten, wird der Fluss verbreitert. Dadurch kann der Hochwasserspiegel abgesenkt, die Abflusskapazität erhöht und die Ökologie aufgewertet werden. Die geplante Aufweitung führt aber auch dazu, dass der Rhein langsamer fließt und so weniger Geschiebe (Kies und Sand) transportieren kann. Daher muss, damit die Sohle auf der optimalen Höhe stabil gehalten werden kann, bereits entlang des Rheins Geschiebe entnommen werden. Heute wird am Alpenrhein nur an der Rheinvorstreckung Geschiebe (GE3), entnommen. Künftig, nach Umsetzung des Hochwasserschutzprojektes Rhesi, wird zusätzlich in Diepoldsau (GE2) und oberhalb der Illmündung bei Rüthi bis zur Brücke Lienz-Bangs (GE1 zwischen Rhein-km 62.0 und 65.0) Geschiebe entnommen. Insgesamt wird künftig bei den drei Geschiebeentnahmestellen gleich viel Geschiebe entnommen wie heute.

Für die zukünftige Geschiebemanagement nach Umsetzung des Hochwasserschutzprojekts, sollen in einem Pilotversuch im Bereich von Rüthi (GE 1) Geschiebeentnahmen getestet werden. Geplant ist eine zeitlich auf fünf Jahre begrenzte Geschiebeentnahme von jährlich rund 20'000 m³. Der Versuch dient der Abklärung dreier Themenbereiche:

1. **Sohlenänderungen:** Aufzeigen des Zusammenhangs zwischen den geplanten Geschiebeentnahmen und den Sohlenänderungen im Ober- und Unterwasser.
2. **Grundwasser:** Aufzeigen des Einflusses der geplanten Geschiebeentnahmen auf die Grundwasserqualität und den Grundwasserstand.
3. **Geschiebeentnahme:** Bestätigung der Machbarkeit von Geschiebeentnahmen, bautechnische und baubetriebliche Optimierungen.

2 BETEILIGTE

Bauherrschaft: Internationale Rheinregulierung (IRR)
Parkstrasse 12
9430 St. Margrethen

Grundeigentümer: Rheinunternehmen
Rheinbaustrasse 2
9443 Widnau

Planung: Flussbau AG SAH
Holbeinstrasse 34
8008 Zürich

Grundwasser: Simultec AG
Hardturmstrasse 261
8005 Zürich

Ökologie: UMG Umweltbüro Grabher
Marktstraße 18d
6850 Dornbirn

3 ABKLÄRUNGEN

Historische Entwicklung der Sohlenlage

Die Sohlenlage des Alpenrheins war in der Vergangenheit grossen Schwankungen unterworfen. Der betrachtete Abschnitt war im naturnahen Zustand ein auflandendes Gewässer. Die zu hohe Sohlenlage führte früher bei Hochwasserereignissen häufig zu grossen Schäden. Daher wurden in der Vergangenheit zahlreiche Hochwasserschutzmassnahmen umgesetzt, die auch zu einer Eintiefung der Sohle des Alpenrheins führten. Zu den Schutzmassnahmen gehört auch, dass die Flusssohle regelmässig vermessen wird.

Zwischen 1960 und 2019 war die Sohle im Betrachtungszeitraum 1960/61 im Bereich der geplanten Geschiebeentnahme (GE1) am höchsten und 1970/71 und 2018/19 am tiefsten. Heute befindet sich die Rheinsohle wieder in einer Auflandungstendenz, weil die Geschiebeentnahmen rheinaufwärts und im Einzugsgebiet reduziert wurden. Auch nach Umsetzung des Hochwasserschutzprojektes Rhesi kommt die Sohle höher zu liegen als heute und wird aufgrund der zukünftigen Geschiebeentnahmen mit definierten Entnahmehorizonten auf einem konstanten Niveau gehalten und weiterhin laufend kontrolliert.

Historische Entwicklung der Geschiebeebänke

Es wurde eine Serie von Luftbildaufnahmen des Projektabschnitts im Zeitraum 1989 bis 2019 ausgewertet. Die Auswertung ergibt eine mittlere Wanderung der Geschiebeebänke von 75 m/Jahr flussabwärts. Die Wanderungsdistanz hängt massgeblich vom Abfluss und der Geschiebefracht (Nass- bez. Trockenjahre) des jeweiligen Zeitraums ab. Zudem lässt sich feststellen, dass bei der geplanten Entnahmestelle des Versuchs jederzeit ein bis drei Geschiebeebänke vorhanden waren. Eine Entnahme an der geplanten Stelle ist daher sinnvoll.

Sohlenentwicklung

Die Sohlenveränderungen, die bei einer Geschiebeentnahme von jährlich 20'000 m³ über die nächsten 10 Jahre (Beobachtungszeitraum erstreckt sich bis fünf Jahre nach Versuchsende) zu erwarten sind, wurden anhand von hydraulischen Berechnungen abgeschätzt. Im Nahbereich der Geschiebeentnahme (Rhein-km 62 bis Rhein-km 65) wird die Sohle im Vergleich zur Sohle ohne Geschiebeentnahme um 0.15 m (im Oberwasser) und 0.3 m (im Unterwasser) tiefer. Im Bereich der Geschiebeentnahme kann die Sohle (zeitweise, resp. nach den Entnahmen) um bis zu 0.7 m tiefer liegen als im Vergleich zur Sohle ohne Geschiebeentnahme. Die Differenzen zur heutigen Rheinsohle sind kleiner, weil die Rheinsohle in den kommenden 10 Jahren um durchschnittlich ca. 0.3 m auflanden dürfte.

Grundwasser

Im Einflussbereich des Alpenrheins befindet sich die Grundwasserfassung (GWF) Neufeld, die für die Wasserversorgung der Gemeinde Rüthi und die Region zentral ist. Zurzeit findet eine Neukonzessionierung der GWF Neufeld statt. In diesem Zusammenhang werden die Grundwasserschutzzone der Fassung überarbeitet. Die geplante Ausweitung der Grundwasserschutzzone S3 in das Rheingerinne wurde berücksichtigt. Die Geschiebeentnahme erfolgt ausschliesslich ausserhalb der zukünftigen Grundwasserschutzzone S3 und des hydrogeologisch festgelegten Zuströmbereichs. Die Auswirkungen der geplanten Geschiebeentnahme auf das Grundwasser wurden anhand des Grundwassermodells untersucht. Aufgrund der Modellberechnungen ist zu erwarten, dass der Grundwasserhöchststand im Siedlungsgebiet von Büchel durch die Sohlenabsenkung während des Geschiebeentnahmeversuches um bis zu 0.3 m und im Bereich der GWF um bis zu 0.2 m absinkt. Der Niedrigstand des Grundwassers wird im Gemeindegebiet Büchel um bis zu 0.2 m absinken. Ebenso ist davon auszugehen, dass die Geschiebeentnahme zu keiner Beeinträchtigung der Qualität des geförderten Grundwassers der GWF Neufeld führen wird.

4 UMSETZUNG

Generelles Vorgehen

Die Baumassnahmen finden im nördlichen Abschnitt auf dem Gebiet der Gemeinde Rütli und im südlichen Abschnitt auf dem Gebiet Lienz, Altstätten statt (Abb.1). Die Geschiebeentnahme erfolgt in den Monaten Januar bis März (Niederwasser und ausserhalb von Laichzeiten und Fischwanderungen) ausserhalb der zukünftigen Grundwasserschutzzone S3 und auf Kiesbänken (nicht aus dem fliessenden Wasser).

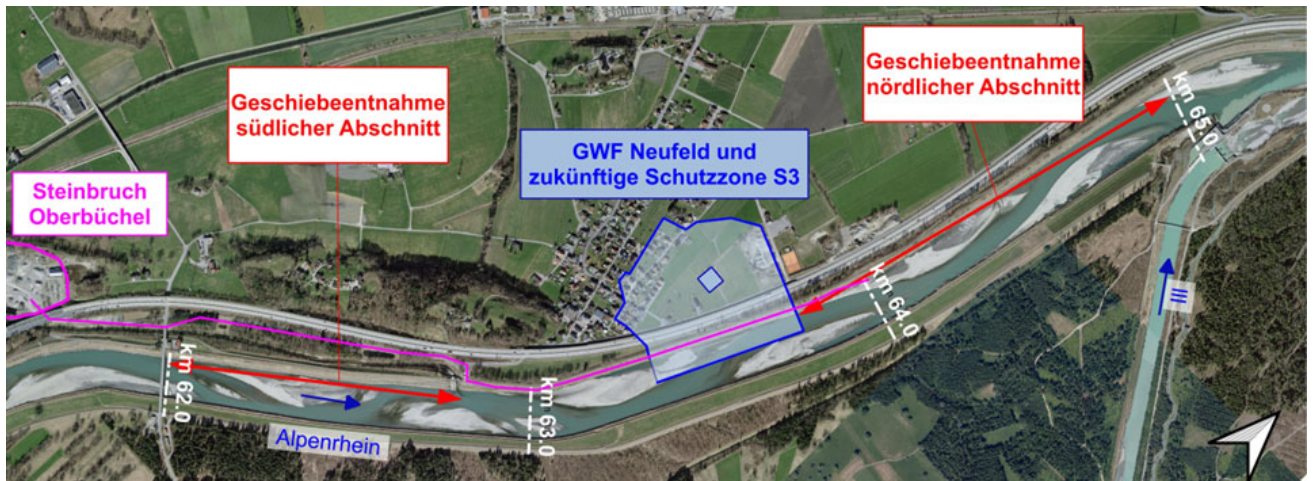


Abbildung 1: Situation der Geschiebeentnahmestrecke 1 (Rhein-km 62.0 – Rhein-km 65.0).

Im ersten Jahr wird im nördlichen Abschnitt zwischen Rhein-km 63.8 und Rhein-km 65.0 Geschiebe entnommen. Die Entnahme erfolgt unter dem mittleren Grundwasserspiegel. Werden dabei Auswirkungen festgestellt, die bei einer Entnahme im südlichen Abschnitt eine unverhältnismässige Beeinträchtigung der GWF Neufeld erwarten lassen, wird weiterhin nur nördlich der Grundwasserschutzzone S3 Geschiebe entnommen. Der Entscheid hierzu erfolgt auf Grundlage der Versuchsergebnisse aus dem ersten Jahr und wird von einem Gremium mit Mitgliedern aus der Gemeinde Rütli, dem Kanton St. Gallen und der Internationalen Rheinregulierung getroffen. Sind die Auswirkungen gering und voraussichtlich auch bei einer Entnahme im südlichen Abschnitt vertretbar, so soll im Folgejahr auch aus einer Kiesbank südlich der GWF Neufeld Geschiebe entnommen werden.

Bauablauf

Die Geschiebeentnahme erfolgt im Trockenem, d.h. ausserhalb des durchströmten Bereichs des Rheins. Daher wird stets ein Damm entlang des Randes der Kiesbank stehen gelassen (Abb. 2). Sofern erforderlich wird die Niederwasserinne zwischen Kiesbank und linksseitigem Uferschutz mit einer Schüttung an beiden Enden verschlossen, um ein Durchfliessen zu verhindern.

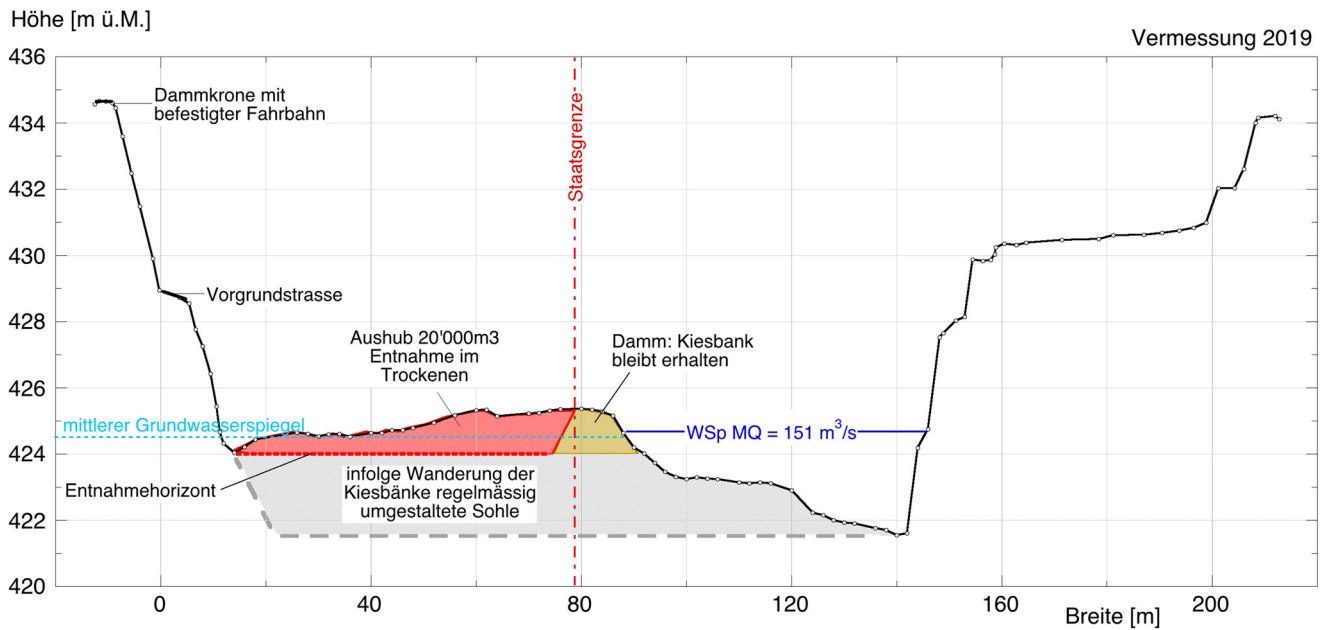


Abbildung 2: Konzept der Geschiebeentnahme mit Rampe, Aushub, Damm und Wasserspiegellagen.

Das Geschiebe wird bis zur definierten Entnahmetiefe mit einem Raupenbagger entnommen (Abb. 3), auf der Kiesbank auf LKWs verladen und in den Steinbruch Oberbüchel transportiert. Die Entnahme von rund 20'000 m³ Geschiebe dauert bei einer Entnahmerate von 1'000 bis 1'200 m³/Tag rund 16 bis 25 Arbeitstage (je nach Witterung).



Abbildung 3 Geschiebeentnahme am Alpenrhein (Foto: Rheinunternehmen).

Baustellenverkehr

Der Parkplatz (Rhein-km 62.8 Mündung Werdenberger Binnenkanal) wird während der Versuchsdauer (16 bis 25 Werktage in den Monaten Januar bis März) temporär gesperrt. Als Ersatz wird eine Fläche vor der Einfahrt in den Steinbruch Oberbüchel zur Verfügung gestellt und dementsprechend signalisiert. Die Werkstrasse und Rheindammstrasse werden regelmässig und bedarfsorientiert gereinigt. Auf der Rheindammstrasse wird eine Umlaufschranke errichtet, um Unfälle mit dem Radverkehr zu vermeiden.

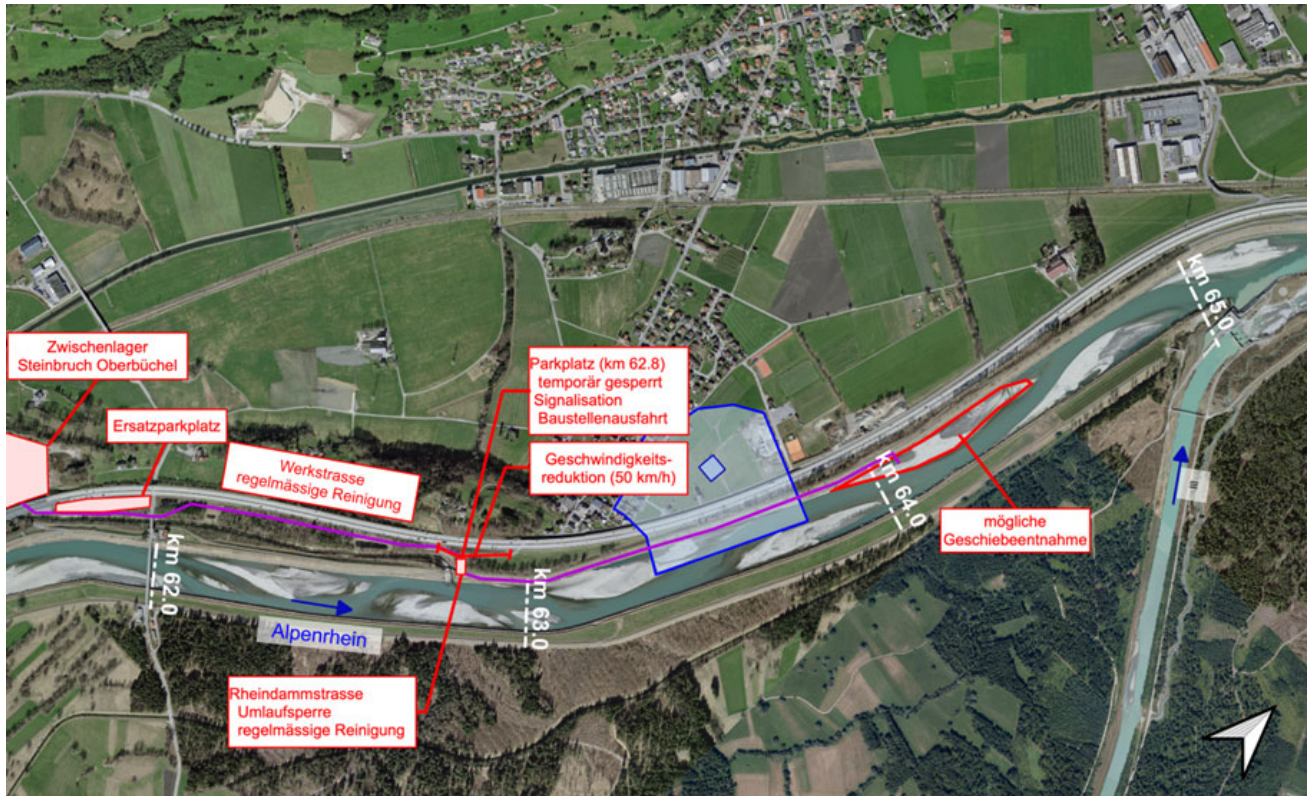


Abbildung 4: Baustellenverkehr.

5 MITWIRKUNG

Gemäss Art. 4 des Bundesgesetzes über die Raumplanung (SR 700), kantonalem Planungs- und Baugesetz (sGS 731.1), Art. 34, Abs. 2 und kantonalem Wasserbaugesetz (sGS 734.1), Art. 16, Abs. 3 sind die Anliegen der Bevölkerung in Form einer Mitwirkung in den Planungsprozess mit aufzunehmen. Die Bevölkerung ist eingeladen, die vorliegenden Unterlagen zu studieren und Anliegen, Ideen und Verbesserungsvorschläge mittels Antwortformular kundzutun. Der Kanton St. Gallen und die Internationale Rheinregulierung bedanken sich bereits jetzt für die wertvollen Rückmeldungen.

6 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Situation der Geschiebeentnahmestrecke 1 (Rhein-km 62.0 – Rhein-km 65).....	6
Abbildung 2: Konzept der Geschiebeentnahme mit Rampe, Aushub, Damm und Wasserspiegellagen.	7
Abbildung 3 Geschiebeentnahme am Alpenrhein (Foto: Rheinunternehmen).....	7
Abbildung 4: Baustellenverkehr.	8