

# **Gewässerraumausscheidung Gemeinde Bonaduz**

Begleitbericht

---

## Impressum

### Autoren

**Firma**

Hunziker, Zarn &amp; Partner AG

**Personen**

Melanie Ulrich, MSc FHO in Engineering

Benno Zarn, Dr. sc. Tech. Dipl. Bau-Ing. ETH, ME

### Version

**Datum**

20.09.2017

09.11.2017

11.07.2018

**Nr.**

Version 1.0, Entwurf

Version 2.0, Endversion, inkl. Anpassung nach Rückmeldung STW

Version 3.0, Entwurf mit Anpassungen aufgrund Vorprüfung

### Auftraggeber

Gemeinde Bonaduz; Hauptstrasse 25, CH-7402 Bonaduz

Kontaktperson: Hansjörg Ernst, Leiter Bauamt, 081 660 33 00, hansjoerg.ernst@bonaduz.ch

### Auftragnehmer

Hunziker, Zarn &amp; Partner AG, Gassa Sutò 43a, CH-7013 Domat/Ems, UID CHE-324.988.824 HR

Kontaktperson: Benno Zarn, 081 630 36 18, benno.zarn@hzp.ch

### Verteiler

Gemeinde Bonaduz, Hauptstrasse 25, Postfach 143, CH-7402 Bonaduz, hansjoerg.ernst@bonaduz.ch

STW AG für Raumplanung, Gäuggelistrasse 7, 7000 Chur, ralf.petter@stw.ch

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung .....</b>	<b>4</b>
1.1 Projektadministration .....	4
1.2 Projektgrundlagen.....	4
1.3 Methodik .....	5
<b>2 Zonen, Kataster und Inventare .....</b>	<b>5</b>
2.1 Zonenplan .....	5
2.2 Inventare Natur- und Landschaftsschutz .....	5
2.3 Gewässerschutzkarte .....	6
2.4 Landwirtschaft.....	6
2.5 Belastete Standorte .....	6
2.6 Gefahrenkarte Prozess Wasser .....	6
2.7 Daten der amtlichen Vermessung.....	6
2.8 Achsen Bachläufe .....	6
<b>3 Überprüfung Erfordernis Gewässerraumausscheidung .....</b>	<b>8</b>
<b>4 Abschnittsbildung .....</b>	<b>10</b>
<b>5 Ermittlung der natürlichen Gerinnesohlenbreite nGSB .....</b>	<b>11</b>
5.1 nGSB anhand natürlicher Vergleichsstrecke .....	11
5.2 nGSB anhand Ökomorphologie Stufe F.....	13
5.3 nGSB anhand Orthofotos / Feldbegehungen.....	13
<b>6 Zentrische Ausscheidung des Gewässerraums ab Gewässerachse .....</b>	<b>13</b>
<b>7 Anpassung des Gewässerraums (erste Stufe).....</b>	<b>14</b>
7.1 Laterale Verschiebung des Gewässerraumes .....	14
7.2 Erhöhung der Gewässerraumbreite .....	15
<b>8 Anpassung des Gewässerraums (zweite Stufe).....</b>	<b>15</b>
8.1 Laterale Verschiebung des Gewässerraumes .....	15
8.2 Verminderung des Gewässerraumes.....	17
8.3 Erhöhung der Gewässerraumbreite .....	17
8.4 Festlegung von Gewässerabstandslinien in Einzel- respektive Ausnahmefällen .....	17
<b>9 Koordination mit angrenzenden Gemeinden.....</b>	<b>17</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Projektadministration

### Ausgangslage

Für die Gewässer im Perimeter der Gemeinde Bonaduz soll nach den Vorgaben des Gewässerschutzgesetzes (GSchG), der Gewässerschutzverordnung (GSchV) und des Leitfadens des Amtes für Natur und Umwelt des Kantons Graubünden (ANU) der Gewässerraum bestimmt werden.

### Auftrag

Die Gemeinde Bonaduz beauftragte am 17. Juli 2017 das Ingenieurbüro Hunziker, Zarn & Partner AG, basierend auf dem Angebot vom 12. Juni 2017, mit den entsprechenden Untersuchungen.

### Anpassungen aufgrund Vor- prüfungsbericht

Aufgrund der Feststellungen im Vorprüfungsbericht /20/ wurden folgende Anpassungen im Begleitbericht und bei Erfordernis in den GIS-Daten vorgenommen:

- Der Verzicht des Gewässerraums bei eingedolten Bachabschnitten wurde überprüft. In drei Abschnitten (Bonaduzerbach Abschnitt 3; namenloser Bach bei Scardanal / Scombras Abschnitte 2 und 4) wird neu bei den Eindolungen ein Gewässerraum festgelegt. Bei den übrigen zwei Eindolungen wird wie bis anhin auf die Festlegung eines Gewässerraums verzichtet. Dieser Verzicht ist in dieser Version des Begleitberichts vertieft begründet.
- Einen minimalen Gewässerraum in den Perimetern von Flachmooren ausgeschieden.
- Der Gewässerraum des Vorderrhein bei Isla Davos wurde überarbeitet.
- In den Auen erfolgten Anpassung des Gewässerraums auf den Auenperimeter der Vernehmlassung Biotope 2018 /22/.

Diese Anpassungen sind auch auf das Rechtsgutachten vom November 2017 abgestützt /21/. Nachfolgend wird im Begleitbericht (Version 3.0) nur noch auf den definitiven Gewässerraum eingegangen, Zwischenstände sind nicht dokumentiert.

## 1.2 Projektgrundlagen

Die Ausscheidung des Gewässerraums basiert auf folgenden Grundlagen:

- /1/ Gewässernetz Graubünden GWN25, ANU, Stand 08.03.2012
- /2/ Daten der Amtlichen Vermessung der Gemeinden Bonaduz, Rhäzüns, Trin, Domat/Ems und Tamins, GeoGR, Download am 24.07.2017
- /3/ Natur und Landschaftsschutzinventar, GeoGR, Download am 24.07.2017
- /4/ Direktzahlungsvollzug der Gemeinde Bonaduz, Stand 13.04.2017, GeoGR, Download am 18.04.2017
- /5/ Nutzungsplanung, Bonaduz (Stand 26.01.2017), Rhäzüns (Stand 11.06.2015) Domat/Ems (Stand 01.12.2016), Tamins (14.12.2016) und Trin (Stand 01.03.2016), GeoGR, Download am 12.09.2017
- /6/ Digitales Höhenmodell swissALTI3D, Swisstopo, Wabern, 2014
- /7/ Luftbild (2014), Landeskarte und Basisplan, wms.geo.gr.ch, letzter Zugriff 12.09.2017
- /8/ Gewässerökomorphologie (Geodaten und Dokumentation), Amt für Natur und Umwelt Kanton Graubünden, Stand 30.06.2015, Download am 16.01.2017

- /9/ Gewässerschutzkarte, GeoGR, Download am 12.01.2017
- /10/ Gewässerraumausscheidung Graubünden, Leitfaden, Amt für Natur und Umwelt Kanton Graubünden, 11.06.2015
- /11/ Gewässerraum GewR (Datenmodell und Datendokumentation), Amt für Natur und Umwelt Kanton Graubünden, Stand 23.04.2015, Download am 17.03.2017
- /12/ Gewässerraum Grundlagen (Geodaten und Dokumentation), Amt für Natur und Umwelt Kanton Graubünden, Stand 23.04.2015, Download am 17.03.2017
- /13/ Bestimmung der natürlichen Gerinnesohlenbreite für grossen Talflüsse im Kanton Graubünden, Beilage 1, Eichenberger Revital SA, Chur im Auftrag vom Amt für Natur und Umwelt Graubünden, Chur, 01.07.2014
- /14/ Strategische Revitalisierungsplanung im Kanton Graubünden (RVP GR), Endbericht inkl. Karten, Eichenberger Revital SA, Chur im Auftrag vom Amt für Natur und Umwelt Graubünden, Chur, 18.12.2014
- /15/ Gefahrenkarte Wasser Gemeinde Bonaduz, WMS- Naturgefahren – Intern, letzter Zugriff 30.08.2017
- /16/ Gewässerraumausscheidung Gemeinde Rhäzüns (RVP GR), Hunziker, Zarn & Partner AG im Auftrag der Gemeinde Rhäzüns, Domat/Ems, Chur, 29.06.2017
- /17/ Genereller Entwässerungsplan, Zustandsplan Gewässer, Situation 1:2000, Plan Nr. 105029.01, Pöry im Auftrag der Gemeinde Bonaduz, Chur, 10.12.2007
- /18/ SSP Farsch, Erweiterung Platzbefestigung, Umweltverträglichkeitsbericht, BIB-Verfahren, Hartmann und Monsch im Auftrag der Calanda Recycling AG, Parpan, 06.06.2017
- /19/ Auengebiete, map.geo.admin.ch, Stand 12.09.2017
- /20/ Vorprüfungsbericht zur Teilrevision der Ortsplanung – Gewässerraum der Gemeinde Bonaduz, Amt für Raumentwicklung Graubünden, 18.05.2018
- /21/ Rechtsfragen und Spielräume im Gewässerraum, Rechtsgutachten Caviezel Partner und Vincenz&Partner, Rechtsanwälte&Notare im Auftrag der Ämter Natur und Umwelt sowie Raumentwicklung Graubünden, 14.11.2017
- /22/ Vernehmlassung Biotop; angepasste Auenperimeter, Geodaten der öffentlichen Auflage (mit Korrekturen vom 08.06.2018; ESRI-Geodatabase und Shape; ca. 42 MB), Amt für Natur und Umwelt, Chur, 24.05.2018

### 1.3 Methodik

#### Abgrenzung

Die Methodik für die Bestimmung des Gewässerraums ist im Leitfaden /10/ des Amtes für Natur und Umwelt (ANU) vorgegeben. In diesem Begleitbericht sind nur Abweichungen vom Leitfaden und Besonderheiten dokumentiert. Auf die Gewässerräume, welche gemäss den Vorgaben des Leitfadens festgelegt wurden, wird nicht eingegangen.

## 2 Zonen, Kataster und Inventare

### 2.1 Zonenplan

Keine Besonderheiten.

### 2.2 Inventare Natur- und Landschaftsschutz

Für den Gewässerraum im Perimeter der Gemeinde Bonaduz sind die Auengebiete Rhäzünser Rheinauen (Objekt Nr. 27, national), Ruinaulta (Objekt Nr. 1228, regional)

und Chli Isla, Ruinaulta (Objekt Nr. 1229, regional) sowie diverse inventarisierte Flachmoore relevant. Das von Bund und Kanton überarbeitete Aueninventar befindet sich in der Vernehmlassung /22/. Für die Abschnittsunterteilung der Gewässerraumausscheidung ist das bisherige Aueninventar /3/ berücksichtigt worden. Für die Umgrenzung des definitiven Gewässerraums sind die Auenperimeter der Vernehmlassung verwendet worden.

### 2.3 Gewässerschutzkarte

Keine Besonderheiten.

### 2.4 Landwirtschaft

Keine Besonderheiten.

### 2.5 Belastete Standorte

*belastete Standorte  
nicht relevant*

Auf dem Gemeindegebiet von Bonaduz befindet sich in Gewässernähe ein belasteter Standort. Dies ist die Schiessanlage Nulenz (Objekt Nr. 3721-18), welche an den Auenperimeter der Rhäzünser Rheinauen (Objekt Nr. 27, national) grenzt. Dieser Standort hat keinen Einfluss auf den Gewässerraum.

### 2.6 Gefahrenkarte Prozess Wasser

*Gefahrenkarte  
Prozess Wasser*

Für den Gewässerraum auf dem Gemeindegebiet von Bonaduz ist die Gefahrenkarte Prozess Wasser nur für die Erfassungsbereiche 4283 (Zusammenfluss Vorder- und Hinterrhein), 2208 (Hinterrhein bei Tunnelportal Isla) und 2191 (Vorderrhein, Isla Davos) relevant /15/. Zudem sind bei Scardanal und Scombras Hochwasserereignisse kartiert.

### 2.7 Daten der amtlichen Vermessung

Die Daten der amtlichen Vermessung /2/ stehen für das gesamte Gemeindegebiet und die angrenzenden Gemeinden zur Verfügung. Die Uferlinien sind beim Hinterrhein in der dynamischen Rhäzünser Rheinauen und beim Vorderrhein in der Ruinaulta nicht mehr aktuell.

### 2.8 Achsen Bachläufe

*Übersicht*

Die Art der Bestimmung der Bachachse ist abhängig von der Grösse des Gewässers, den verfügbaren Grundlagen und davon, ob ein Gewässerraum ausgedehnt werden muss oder nicht. Ist eine Gewässerraumausscheidung erforderlich, wurden die Uferlinien oder die Bachachsen anhand des aktuellen Luftbilds /7/ angepasst. In konfliktfreien Gebieten, in welchen kein Gewässerraum<sup>1</sup> erforderlich ist, entsprechen

<sup>1</sup> Gemäss dem Leitfaden des Kantons Graubünden (/10/, Abschnitt 4.2, Seite 13) muss der Gewässerraum bei Eindolungen und künstlichen Gewässern sowie in Wald- und Sömmerungsgebieten ohne Nutzungskonflikte wie Bauvorhaben oder Bewirtschaftungen (z.B. Landwirtschaft, Tourismus) nicht ausgedehnt werden.

die verwendeten Bachachsen dem Gewässernetz des Kantons Graubünden.

#### *Vorder- und Hinterrhein*

Für die Achsen von Vorder- und Hinterrhein wurden die Sohlbereiche anhand des aktuellen Luftbildes /7/ sowie der aktuellen swissALTI3D /6/ digitalisiert und daraus die Mittellinie generiert. Bei Schattenwurf in schmalen Gerinneabschnitten oder im Wald wurde die AV-Bodenbedeckungsfläche „fliessendes Gewässer“ (Bodenbedeckung, BB AV Interlis1-Code: 16) verwendet. Diese Mittellinien wurden noch geglättet, um eine möglichst plausible Achse zu erhalten.

#### *Bonaduzerbach im Siedlungsgebiet*

Im Siedlungsgebiet ist der Bonaduzerbach eingedolt (Abschnitt 1). Auf Wunsch der Gemeinde wurde der Verlauf der Eindolung anhand des generellen Entwässerungsplans /17/ in der Featureclass GEWR\_ACHSE digitalisiert. Zu beachten ist, dass die Digitalisierung auf dem georeferenzierten Entwässerungsplan basiert.

#### *kleine Gewässer*

Die Achsen der übrigen Bachläufe wurden aus verschiedenen Grundlagen und eigenen Erhebungen zusammengestellt. In erster Priorität wurde die AV-Bodenbedeckungsfläche „fliessendes Gewässer“ (Bodenbedeckung, BB AV Interlis1-Code: 16) verwendet und daraus die Mittellinie bestimmt. In zweiter Priorität wurde die Gewässerachse aus der amtlichen Vermessung EO\_Linienelemente (Art Rinnsal) übernommen. Falls keine Daten der amtlichen Vermessung vorlagen, wurde die Achse aus dem Gewässernetz Graubünden übernommen. Sowohl die Daten aus der amtlichen Vermessung als auch die Achsen aus dem Gewässernetz weichen teilweise stark vom tatsächlichen Bachlauf ab. In Bereichen, in denen der Gewässerraum auszuscheiden ist (siehe Fussnote 1), wurden die Achsen auf Basis des aktuellen Luftbildes /7/ angepasst. Bei guter Sichtbarkeit des Bachlaufs (kein Schattenwurf, kein Wald) wird die Abweichung zur effektiven, geometrischen Lage auf weniger als 1 – 2 m geschätzt. Für eine genaue Festlegung der Mittelachse müssten die Ufer aller Gewässer eingemessen werden, was gemäss Leitfaden des Kantons /10/ nicht vorgesehen ist.

#### *Ungenauigkeiten*

Besonders in bestockten Gebieten sowie in Flachmooren oder Riedflächen ist der Gerinneverlauf auf den Luftbildern nicht ersichtlich und auch in Natur selten eindeutig. Auf solchen Abschnitten kann die Gerinneachse mehrere Meter abweichen. Dies ist an folgenden Stellen der Fall:

- im Wald zwischen den Flachmooren Flies (Objekt Nr. 955) und Fontauna Sogn Martin (Objekt Nr. 11002) und
- entlang des Waldes südlich von Scombras.

### 3 Überprüfung Erfordernis Gewässerraumausscheidung

#### Überprüfung im GIS

Die Kriterien für die Festlegung der Gewässer, für welche eine Gewässerraumausscheidung erforderlich ist, sind im Leitfaden des ANU /10/ beschrieben. Die Überprüfung erfolgte im GIS mit den folgenden Grundlagen:

- Aueninventar /3/
- Landwirtschaftliche Nutzflächen /4/
- Waldfläche aus der amtlichen Vermessung /2/
- Sömmerungsgebiet aus dem Direktzahlungsvollzug /4/
- Luftbild /7/

#### Alpen

Gewässer in Gebieten ausserhalb des Waldes mit einer vergleichbaren Höhenlage wie Alpen, welche nicht maschinell bewirtschaftet werden können und nicht als Sömmerungsgebiet in der Direktzahlungsverordnung festgelegt sind, werden wie Sömmerungsgebiete behandelt. Das heisst, es wird in diesen Gebieten kein Gewässerraum ausgeschieden, weil keine Nutzungskonflikte vorhanden sind. Dieses Vorgehen wurde mit David Schmid vom Amt für Natur und Umwelt im Zusammenhang mit der Ausscheidung des Gewässerraums in Ilanz abgesprochen.

#### Umgang mit Eindolungen

Bei Eindolungen kann auf die Festlegung des Gewässerrums verzichtet werden. Gemäss den Ausführungen in /21/ muss der Verzicht begründet werden. Der Entscheid basiert auf folgenden Kriterien und Grundsätzen:

- Lage der Eindolung; ist diese nicht bekannt bzw. aufgrund der Länge bzw. Situation nicht offensichtlich, so wird auf die Festlegung des Gewässerraums verzichtet. Damit wird verhindert, dass die Lage des Gewässerraums von derjenigen der Eindolung abweicht.
- Hochwassersicherheit; für die Beurteilung wird geprüft, ob in der Gefahrenkarte eine Gefährdung ausgewiesen wird (Gefahrenstufe gelb, blau oder rot), welche von der Eindolung ausgeht. Wird keine Gefährdung ausgewiesen, so kann auf eine Festlegung des Gewässerraums verzichtet werden.
- Offenlegung / Ausdolung; Ist eine Ausdolung mit verhältnismässigem Aufwand möglich oder liegt ein Projekt für eine Ausdolung vor, so wird ein Gewässerraum festgelegt.

#### Umgang mit kleinen Gewässern

Bei kleinen Gewässern kann auf die Festlegung des Gewässerraums verzichtet werden. Wenn ein Gewässer auf der Landeskarte 1:25'000 nicht als solches gekennzeichnet ist, kann es als kleines Gewässer eingestuft werden. Der Entscheid für einen Verzicht hängt von folgenden Kriterien und Grundsätzen ab. Auf die Festlegung eines Gewässerraums wird verzichtet, wenn

- das Gewässer regelmässig austrocknet,



---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• der Nahbereich des Gewässers keine bzw. eine stark erschwerte mechanische Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Nutzflächen zulässt, bzw. mehrheitlich beweidet wird,</li><li>• das Gewässer im Siedlungsgebiet liegt, kein Revitalisierungspotential hat und von ihm gemäss Gefahrenkarte keine Hochwassergefährdung ausgeht (siehe Eindolung).</li></ul>
<i>Umgang mit künstlichen Gewässern</i>	<p>Bei künstlichen Gewässern kann auf die Festlegung des Gewässerraums verzichtet werden. Bewässerungs- und Entwässerungskanäle oder auch «Mühlbäche» und andere Wasserausleitungen können künstlich angelegt sein. Auf die Festlegung eines Gewässerraums wird verzichtet, wenn gleichzeitig,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• eine Revitalisierung nicht möglich ist, z.B. wegen einer Hanglage bei Bewässerungseinrichtungen oder im Siedlungsgebiet, oder wenn</li><li>• eines der Kriterien der kleinen Gewässer zutrifft.</li></ul>
<i>Hochwassersicherheit</i>	<p>Bei der Beurteilung, ob der Gewässerraum für Massnahmen für die Hochwassersicherheit ausreichend ist, wird auf die Gefahrenzonen und bürointernen Erfahrungen abgestützt.</p>
<i>Seen</i>	<p>Auf dem Gemeindegebiet von Bonaduz hat es keine Seen, bei welchen eine Festlegung des Gewässerraums erforderlich ist.</p>
<i>Riedwiesen, Moore mit nicht definierten Bachachsen</i>	<p>Feuchtgebieten wie Riedwiesen oder Moore sind häufig als Naturschutzzonen ausgeschieden. Wenn im Feuchtgebiet kein eigentlicher Gewässerlauf vorhanden ist, wird die Bachachse von den AV-Daten (erste Priorität) oder von der Landeskarte 1:25'000 (zweite Priorität) verwendet. Der Gewässerraum wird von dieser Achse abgetragen.</p>
<i>Begründung Verzicht auf Festlegung des Gewässerraums</i>	<p>Wird auf die Festlegung eines Gewässerraums bei einer Eindolung sowie bei einem kleinen oder einem künstlichen Gewässer verzichtet, so ist der entsprechende Gewässerabschnitt mit der Begründung gemäss den aufgeführten Grundsätzen in der Tab. 1 festgehalten. Liegen Abschnitten in Alpen bzw. Sömmerungsgebieten oder Wald besteht grundsätzlich kein Nutzungskonflikt, weshalb auf eine weitergehende Begründung verzichtet werden kann. Diese Gewässerabschnitte werden deshalb auch nicht in der Tabelle aufgeführt.</p>

Tab. 1 Begründung Verzicht auf Festlegung Gewässerraum.

Gewässer	Abschnitt	Feststellung; Begründung
Bonaduzerbach	1	Eindolung, kann an der heutigen Lage nicht offen geführt werden. Bei einer Ausdolung müsste Lage des Bachs neu festgelegt werden, die Lage unterhalb der Bahngleise ist von der oben neu festgelegten Lage abhängig.
namenlos bei Scardanal - Scombras	6	Eindolung, Lage nicht bekannt, unklar wo Verlauf bei Ausdolung wäre, keine Gefahrenkarte, gem. StorMe Ausuferungen nicht entlang Bachachse.

## 4 Abschnittsbildung

### Vorder- und Hinterrhein

Die Abschnittseinteilung für Vorder- und Hinterrhein erfolgte aufgrund:

- der Morphologie,
- des Sohlengefälles sowie
- der zu erwartenden Nutzungskonflikte.

### kleine Fliessgewässer

Bei den kleineren Bächen basiert die Abschnittsbildung auf folgenden Kriterien:

- Einmündung von Seitenbächen
- Wechsel von verbauten und nicht verbauten Abschnitten
- Eindolungen
- bei Änderung der natürlichen Gerinnesohlenbreite von über 2 m um jeweils mehr als 1 m
- beim Übergang von Abschnitten mit und ohne offensichtlichen Nutzungskonflikten
- Wald

Bei den kleineren Bächen erfolgte die Festlegung der Abschnittsgrenzen grosszügig. Die Abschnittsgrenzen liegen teilweise innerhalb des Waldes, weil sich die Waldflächen ändern können. Bei räumlich rasch aufeinander folgenden Abschnitten mit und ohne Nutzungskonflikten, die sich zeitlich ändern können, wurden die Abschnitte zusammengefasst. Mit diesem Vorgehen werden auch Gewässerräume in Bereichen festgelegt, für welche es gemäss Leitfaden nicht notwendig wäre. Mit dem gewählten Vorgehen hat die Gemeinde eine Grundlage, welche nicht bei jeder Änderung (z.B. Waldgrenze) ergänzt oder überarbeitet werden muss.

### Festlegung des Gewässerraums in 34 von 60 Abschnitten

Mit diesen Grundsätzen ergaben sich für die Gewässer in der Gemeinde Bonaduz insgesamt 60 Abschnitte. Für 34 Abschnitte ist gemäss Leitfaden eine Festlegung des Gewässerraums erforderlich.

## 5 Ermittlung der natürlichen Gerinnesohlenbreite nGSB

### 5.1 nGSB anhand natürlicher Vergleichsstrecke

#### Vorgehen

Die natürliche Gerinnesohlenbreite wurde beim Vorder- und Hinterrhein anhand von Luftbildern ermittelt. Dazu wurde die Fläche der aktiven Sohle mithilfe des aktuellen Luftbildes /7/ digitalisiert und durch die Länge der Vergleichsstrecke dividiert. Bei kleinen Bächen wurde die natürliche Gerinnesohlenbreite im Feld gemessen.

#### Vorderrhein

Beim Vorderrhein wurde die natürliche Gerinnesohlenbreite für die zwei Abschnitte, welche einen Gewässerraum erfordern, mithilfe von Vergleichsstrecken ermittelt.

Bei den Abschnitten 5, 6 und 7 wird davon ausgegangen, dass der Vorderrhein natürlicherweise die gesamte Breite der Schlucht beansprucht (Bild 1). Deshalb wurde die Breite des Bahntrasses (rund 11 m) zur bestehenden Breite addiert. Daraus resultieren mittlere natürliche Gerinnesohlenbreiten von 84 m, 61 m resp. 76 m.

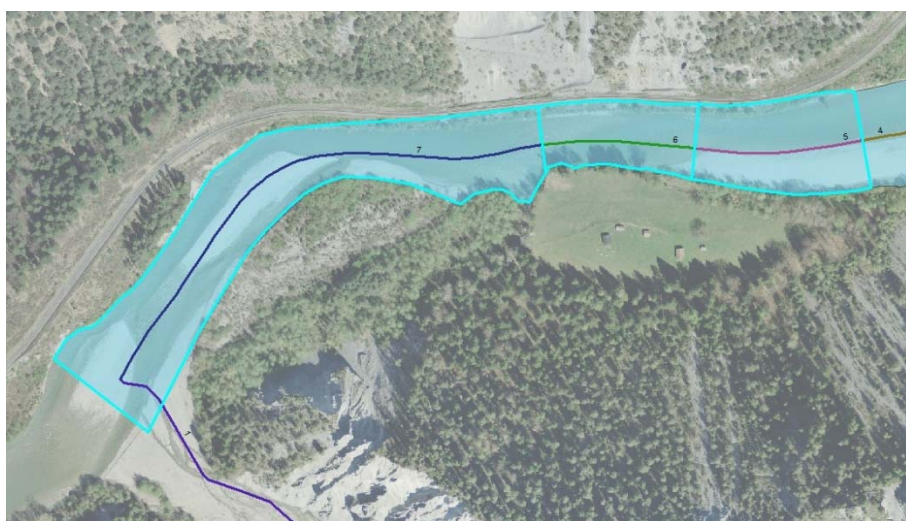


Bild 1: Natürliche Vergleichsstrecken (hellblau umrandet) der Abschnitte 5 (rosa), 6 (grün) und 7 (violett) am Vorderrhein bei Isla Davos.

Eine weitere natürliche Vergleichsstrecke besteht beim Bahnhof Trin im Abschnitt 2. Aufgrund der Kurvensituation, der unverbauten Ufer sowie den Gefälleverhältnissen dient diese Strecke der Beurteilung von Abschnitt 1. Die natürliche Gerinnesohlenbreite beträgt hier 54 m.



Bild 2: Natürliche Vergleichsstrecke (hellblau umrandet) beim Bahnhof Trin am Vorderrhein bei Abschnitt 2 (weinrot).

Der Abschnitt 1 ist ein weiteres Beispiel einer natürlichen Vergleichsstrecke. Der heutige Zustand entspricht beinahe dem natürlichen. Aufgrund der Kurvensituation konzentrieren sich die Abflüsse auf der Kurvenaußenseite, entlang der Steilböschung linksufrig. Dieses Ufer ist unverbaut. Rechtsufrig besteht gemäss dem Datensatz Ökomorphologie Stufe F /8/ ein Uferverbau. Dieser hat aber wegen seiner Lage an der Kurveninnenseite nur einen geringen Einfluss auf die Breitenentwicklung. Die Breite auf der Dufour- (ca. 90 m) und Siegfriedkarte (ca. 60 m) sowie die Vergleichsstrecke beim Bahnhof Trin stützen diese Annahme. Daher kann die bestehende Breite von 58 m als natürlich betrachtet werden.

#### *Hinterrhein*

Am Hinterrhein ist der unverbauter Abschnitt 6 in der Rhäzünser Rheinauen eine natürliche Vergleichsstrecke. Dieser Abschnitt ist unbeeinflusst vom Autobahnbau. Seine aktuelle mittlere natürliche Gerinnesohlenbreite beträgt 160 m. Diese Breite kann nicht auf die angrenzenden Abschnitte extrapoliert werden, weil die naturräumlichen Gegebenheiten zu stark variieren. Dies kommt auch in der Vielzahl der Abschnitte zum Ausdruck.

#### *kleine Bäche*

Bei den kleinen Bächen hat es in den inventarisierten Naturschutzgebieten oder im Wald natürliche Vergleichsstrecken. Die natürliche Gerinnesohlenbreite wurde deshalb im Feld bestimmt.

#### *Probleme mit dem Datenmodell*

Die Feature Class GEWR\_VERGLEICH konnte nicht korrekt befüllt werden. Die beiden Attribute GEWR\_VERGLEICH\_ID und GEWR\_VERGLEICH\_ID\_ERHEBUNG sind im Datenmodell als Short Values implementiert. Benötigt werden aber String Values, da die Abschnitts ID's ebenfalls als String Values definiert sind. Die in GEWR\_VERGLEICH\_ID und GEWR\_VERGLEICH\_ID\_ERHEBUNG aufgeführten Nummern entsprechen den Nummern der Begehungsstandorte, deren Lage in einem separaten Layer dargestellt ist.

## 5.2 nGSB anhand Ökomorphologie Stufe F

Die Daten der Ökomorphologie Stufe F /8/ wurden für die Gewässerraumausscheidung nur für den Vorder- und den Hinterrhein verwendet.

## 5.3 nGSB anhand Orthofotos / Feldbegehungen

*Luftbilder  
Vorderrhein*

Beim Vorderrhein gab es keine Auswertung von Luftbilder, weil die Vergleichsstrecken ausreichend waren.

*Luftbilder Hinterrhein*

Für die Bestimmung der natürlichen Gerinnesohlenbreite des Hinterrheins wurden mit Ausnahme von Abschnitt 6 (Abschnitt 5.1) historische Luftbilder /7/ vor dem Bau der Autobahn ausgewertet. Mit dem Bau der Autobahn wurden einige Ufer verbaut. Bei der Bildauswertung wurde darauf geachtet, dass Flächen mit Vegetation ausserhalb der aktiven Sohle liegen. Zu der Vegetationsfläche werden nicht nur Flächen mit geschlossener Vegetation gezählt, sondern auch Bereiche mit grösseren Einzelbüschen. Kleine Grasflächen oder ganz niedrige Einzelbuschvegetation wurden nicht der Vegetationsfläche zugeordnet.

Die Auswertung der historischen Luftbilder zeigt, dass die Rhäzünser Rheinauen dynamisch sind und sich deshalb ständig verändern. Daher stellt sich theoretisch die Frage, welcher Zustand dem Referenzzustand entspricht. Weil der Auenperimeter für den Gewässerraum massgebend wird und nicht die natürliche Gerinnesohlenbreite aus den Luftbildern, sind die Unsicherheiten betreffend Referenzzustand nicht relevant.

*Feldbegehung  
kleine Bäche*

Die natürliche Gerinnesohlenbreite der kleinen Bäche wurde im Feld bestimmt. Bei allen kleinen Bächen war eine natürliche Referenzstrecke vorhanden (Abschnitt 5.1).

## 6 Zentrische Ausscheidung des Gewässerraums ab Gewässerachse

*Gewässerraumbreite  
gemäss Art 41a Abs.  
1 und 2 GSchV und  
Art 36a GSchG*

Die Gewässerraumbreite wurde ausgehend von der natürlichen Gerinnesohlenbreite basierend auf den Vorgaben der Art 41a Abs. 1 und 2 GSchV bestimmt. Für Gewässer mit einer natürlichen Gerinnesohlenbreite von 15 m und mehr wurden zur nGSB zwei Uferstreifen von je 15 m dazugeschlagen.

## 7 Anpassung des Gewässerraums (erste Stufe)

### 7.1 Laterale Verschiebung des Gewässerraumes

Aufgrund naturräumlicher Gegebenheiten wurden einige laterale Verschiebungen vorgenommen. Davon betroffen war nur der Hinterrhein.

#### *Hinterrhein*

Am Hinterrhein erfolgten die lateralen Verschiebungen aufgrund der linksufrigen Steilböschung oder sie stellen sicher, dass der gesamte Sohlenbereich im Gewässerraum liegt (Bild 3). An das rechte Ufer grenzen potentielle bzw. ehemalige Überschwemmungsgebiete, welche heute Bestandteil der Rhäzünser Rheinauen sind. Auf der linken Seite beträgt die Breite des Uferstreifens jeweils 15 m oder geht entlang des Böschungsfusses.

Die lateralen Verschiebungen gemäss dem Leitfaden /10/ sind hier gemeindeübergreifend. Betroffen davon ist die Gemeinden Domat/Ems. Doch von der lateralen Verschiebung sind nur Flächen der inventarisierten Rhäzünser Rheinauen betroffen. Wo immer möglich wurde darauf geachtet, dass ein Flächenausgleich auf dem Gemeindegebiet im selben Abschnitt erfolgen konnte (Hinterrhein Abschnitt 7 bei Isla Bella Brücke).

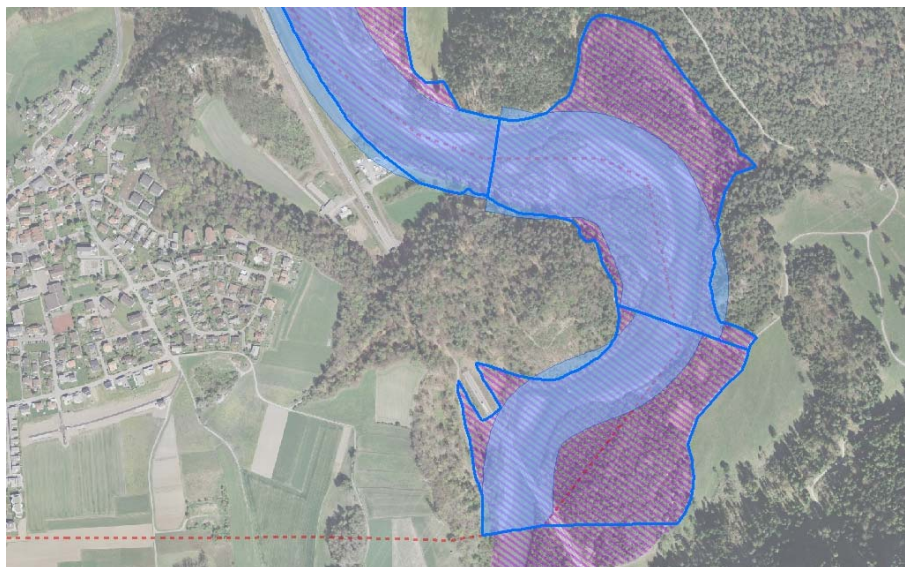


Bild 3: Definitiver Gewässerraum (blau umrandet) in den Rhäzünser Rheinauen (violette Schraffur, gemäss Vernehmlassung Biotope 2018 /22/) mit zentrischem Gewässerraum (hellblau) (rot gestrichelt: Gemeindegrenze).

Unmittelbar flussaufwärts des Zusammenflusses von Vorder- und Hinterrhein wurde wegen der rechtsufrigen Steilböschung eine laterale Verschiebung vorgenommen (Bild 4). Auf Bonaduzer Seite ist Wald von der Verschiebung betroffen.



Bild 4: Im definitiven Gewässerraum (blau umrandet) erkennbare laterale Verschiebung oberhalb des Zusammenflusses von Vorder- und Hinterrhein mit zentrischem Gewässerraum (hellblau) (rot gestrichelt: Gemeindegrenze).

## 7.2 Erhöhung der Gewässerraumbreite

### *Nachträgliche Anpassung*

Die Auen aus /3/ wurden bei der Gewässerraumausscheidung berücksichtigt (Abschnitt 1.1). Der Gewässerraum sollte gemäss Leitfaden /10/ den gesamten Auenperimeter umfassen. Am 24.05.2018 begann die öffentliche Auflage der Biotopinventare von Bund und Kanton (Vernehmlassung Biotope 2018 /22/). Der Gewässerraum wurde bei der Überarbeitung nach der Vorprüfung (Version 3) im Auenperimeter der Rhäzünser Rheinauen (Objekt Nr. 27) und in der Chli Isla, Ruinaulta (Objekt Nr. 385) auf die Abgrenzung der Vernehmlassung Biotope 2018 angepasst. Dieses Vorgehen ist mit der Gemeinde und dem Amt für Natur und Umwelt abgestimmt.

### *Flachmoore*

In den Flachmooren entspricht der definitive Gewässerraum dem minimalen Gewässerraum.

## 8 Anpassung des Gewässerraums (zweite Stufe)

### 8.1 Laterale Verschiebung des Gewässerraumes

#### *Voraussetzung*

Laterale Verschiebungen des Gewässerraumes sind gemäss Abschnitt 6.1 des Leitfadens /10/ nur möglich, wenn die Funktionen des Gewässers weiterhin gewährleistet werden können.

#### *Hinterrhein*

Auf dem Gemeindegebiet von Bonaduz wurden beim Hinterrhein laterale Verschiebungen aufgrund von Nutzungskonflikten vorgenommen. Davon betroffen sind die Abschnitte 3, 4 und 5. Hauptgrund für diese Verschiebungen sind die linksufrigen

Aufschüttungen mit Aushubmaterial vom Plazzastunnel. Bild 5 zeigt, dass durch die Rhäzünser Rheinauen der minimale Gewässerraum trotz der Gemeindegrenze sichergestellt und meist gar überschritten wird. Diese Verschiebungen berücksichtigen rechtsseitig einen 15 m breiten Uferstreifen.

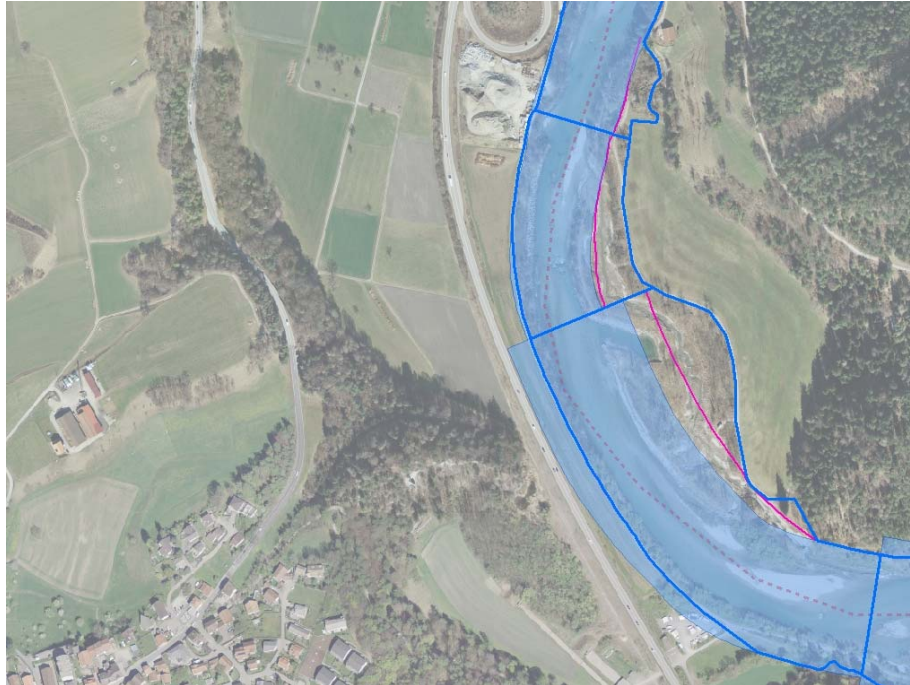


Bild 5: Laterale Verschiebung des Gewässerraums (blaue Umrandung) aufgrund von Nutzungskonflikten am linken Ufer des Hinterrheins bei den Abschnitten 3, 4 und 5 mit zentrischem (hellblau) und parallel verschobenem Gewässerraum (pink; rot gestrichelt: Gemeindegrenze).

#### *Vorderrhein*

Die Baueingabe des Projektes der Calanda Recycling AG /18/ bei Farsch berücksichtigt im untersten Abschnitt 1 des Vorderrheins den minimalen Gewässerraum des ANU /12/ im Projektperimeter. Die vorliegende Ausscheidung basiert auf einer grösseren Bearbeitungstiefe und umfasst den ganzen Vorderrhein von der RhB-Brücke bis zum Zusammenfluss mit dem Hinterrhein. Dies führte gegenüber den Abklärungen des ANU zu einer differenzierteren Abschnittseinteilung und der Festlegung im Projekt der Calanda Recycling AG zu einer Perimetererweiterung. Deshalb wurde der Gewässerraum überarbeitet und gleichzeitig die aktuelle zentrische Gewässerachse berücksichtigt. In Absprache mit dem ANU<sup>2</sup> soll dieser neue Gewässerraum in die Nutzungsplanung übernommen werden (Bild 6).

<sup>2</sup> Telefonische Besprechung mit Thomas von Wyl, ANU am 12.09.2017





Bild 6: Definitiver Gewässerraum (blau) und minimaler Gewässerraum des ANU (orange) /12/ bei Farsch, Bonaduz am Vorderrhein (rot gestrichelt: Gemeindegrenze).

## 8.2 Verminderung des Gewässerraumes

Es wurden keine Verminderungen des Gewässerraums vorgenommen.

## 8.3 Erhöhung der Gewässerraumbreite

*Revitalisierungs-  
planung*

*Aufgrund des Vorprüfungsberichts wurden bei der hier vorliegenden Überarbeitung des Gewässerraums die Revitalisierungsplanung /17/ nicht berücksichtigt.*

*Hochwasserschutz*

Der Gewässerraum wurde für den Hochwasserschutz nur am Vorderrhein unmittelbar oberhalb des Zusammenflusses mit dem Hinterrhein auf den roten Gefahrenbereich der Gefahrenkarte /15/ erhöht.

*Gewässernutzung*

Für die Gewässernutzung wurde der Gewässerraum nicht vergrössert.

## 8.4 Festlegung von Gewässerabstandslinien in Einzel- respektive Ausnahmefällen

Es wurden keine Gewässerabstandslinien in Einzel- oder Ausnahmefällen festgelegt.

# 9 Koordination mit angrenzenden Gemeinden

Der bearbeitete Gewässerraum des Hinterrheins grenzt im Osten an die Gemeinde Domat/Ems und jener des Vorderrheins im Norden an die Gemeinden Tamins und Trin. Die Begrenzung auf den Gemeindegebieten von Domat/Ems, Tamins und Trin stellen einen Zwischenschritt dar und sind nicht definitiv. Die Gewässerräume müssen mit den Gemeinden Domat/Ems, Tamins und Trin koordiniert werden.