

Bild: map.geo.admin.ch

BUNDESAMT FÜR STRASSEN (ASTRA)

Filiale Bellinzona

Ausführungsprojekt

Wildtierkorridor von überregionaler Bedeutung GR 06 Fanas
Wildtierüberführung, Pflichtenheft für den UVB 3. Stufe

IMPRESSUM



Pöry Schweiz AG

Herostrasse 12, Postfach
CH-8048 Zürich
Tel. 044 355 55 55
Fax 044 355 55 56

Enrico Tempesta
Projektleiter
enrico.tempesta@poyry.com
Tel. direkt: +41 76 356 29 05

An der Erarbeitung und Qualitätssicherung dieses Berichtes waren folgende Mitarbeiter der Pöry Schweiz AG Zürich beteiligt:

Enrico Tempesta	Umweltingenieur, Dipl. Ing ETH
Benedikt Flückiger	Biologe, Dr. sc. nat. ETH
Erwin Rupp	Dipl. Ing. HTL (techn. Projektierung, Kostenschätzung)
Thomas Schneider	Landschaftsarchitekt, Dipl. Ing. FH
Mandy Ziranke	Umweltingenieurin, Dipl. Ing FH

Status	Version	Datum	Änderungen	Visum
Definitiv	V1.0	01.06.2016	-	TEE

Copyright © Pöry Schweiz AG

Sämtliche in diesem Bericht enthaltenen Informationen sind vertraulich und ausschliesslich für die Nutzung durch den Empfänger bestimmt. Der Empfänger kann die im Bericht enthaltenen Informationen an die Geschäftsleitung, Behörden, Mitarbeitende oder professionelle Berater weiterleiten, sofern er diese Personen über die Vertraulichkeit dieser Informationen unterrichtet.

Alle Rechte bleiben vorbehalten. Dieser Bericht ist urheberrechtlich geschützt. Eine teilweise oder vollständige Vervielfältigung ist nur mit schriftlicher Genehmigung von Pöry zulässig.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG.....	5
1.1	Ausgangslage und Ziel	5
1.2	Rahmenbedingungen	5
1.3	Grundlagen.....	7
2.	VERFAHREN	8
2.1	Massgebliches Verfahren	8
2.2	Erforderliche Spezialbewilligungen	8
3.	STANDORT UND UMGEBUNG	9
3.1	Übersicht Projektgebiet.....	9
3.2	Geologie und Naturgefahren.....	10
4.	VORHABEN	11
4.1	Beschreibung des Vorhabens Wildtierüberführung	11
4.2	Revitalisierung Tersierbach	11
4.3	Übereinstimmung mit der Raumplanung.....	12
4.4	Verkehrsgrundlagen	13
4.5	Beschreibung der Bauphase (Baustelle).....	13
4.6	Systemgrenzen.....	14
5.	KOSTENSCHÄTZUNG (+/- 30 %)	16
6.	RELEVANZMATRIX	17
7.	PFLICHTENHEFT ZUR UNTERSUCHUNG DER AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE UMWELT IN DER BAUPHASE UND IM BETRIEBSZUSTAND	18
7.1	Pflichtenheft – Luft.....	19
7.2	Pflichtenheft – Lärm.....	20
7.3	Pflichtenheft – Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall.....	21
7.4	Pflichtenheft – Nichtionisierende Strahlung.....	22
7.5	Pflichtenheft – Grundwasser.....	23
7.6	Pflichtenheft – Oberflächengewässer, aquatische Ökosysteme.....	24
7.7	Pflichtenheft – Entwässerung	25
7.8	Pflichtenheft – Boden	26
7.9	Pflichtenheft – Altlasten, belastete Standorte.....	28
7.10	Pflichtenheft – Abfälle, umweltgefährdende Stoffe.....	29
7.11	Pflichtenheft – Umweltgefährdende Organismen	30
7.12	Pflichtenheft – Störfallvorsorge / Katastrophenschutz.....	30
7.13	Pflichtenheft – Wald.....	31
7.14	Pflichtenheft – Flora, Fauna, Lebensräume	32
7.15	Pflichtenheft – Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtimmissionen).....	34
7.16	Pflichtenheft – Kulturdenkmäler, archäologische Stätten	35
8.	GLOSSAR	36
9.	ANHANG	37

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1.2-1:	Grundeigentümer im Bereich der geplanten Wildtierüberführung GR06 Fanas (Quelle: geo.gr.ch, 15.03.2016).	6
Abbildung 1.2-2:	Schematisches Querprofil (QP) der geplanten Wildtierüberführung GR06 Fanas inkl. Revitalisierung Tersierbach.	6
Abbildung 3.1-1:	Projektgebiet, aktuelle Situation von links (Norden) nach rechts (Süden): Tersierbach mit Rückhaltebecken, Kantonsstrasse, Nationalstrasse N28, RhB-Eisenbahnlinie, kanalisierter Tersierbach und Landquart (Quelle [1.3-1]).....	9
Abbildung 4.2-1:	Projektgebiet, Visualisierung der geplanten Wildtierüberführung mit revitalisiertem Tersierbach (Quelle [1.3-1]).....	12
Abbildung 4.6-1:	Lage der Wildtierüberführung Fanas mit engerem und weiterem Untersuchungsperimeter.	14

VERZEICHNIS DER ANHÄNGE

Anhang 3.2-1:	ASTRA, Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse betreffend Naturgefahren auf Nationalstrassen, Los 11 Prättigau, 31.07.2012 / 28.02.2013 (Auszug)
Anhang 4.1-1:	Wildtierüberführung GR 06 Fanas, Situation, Massstab 1:500
Anhang 4.1-2:	Wildtierüberführung GR 06 Fanas, Ansicht, Massstab 1:200
Anhang 4.1-3:	Wildtierüberführung GR 06 Fanas, Normalprofil, Massstab 1:200

1. EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage und Ziel

Der im Gebiet Schiers/Grüsch gelegene Wildtierkorridor GR 06 Fanas von überregionaler Bedeutung stellt eine wichtige Verbindung zwischen den Wildtierpopulationen der nördlichen und südlichen Tal-seite des vorderen Prättigaus dar. Dieser Wildtierkorridor wird durch das immer stärker werdende Verkehrsaufkommen insbesondere auf der N28 sowie auf der Kantonstrasse und der parallel dazu verlaufenden RhB-Linie beeinträchtigt.

Im Auftrag der ASTRA-Filiale Bellinzona wurden Anfang 2015 im Rahmen einer Machbarkeitsstudie zwei Varianten zur Sanierung des Wildtierkorridors GR 06 ausgearbeitet.

Der Kanton Graubünden (Amt für Jagd und Fischerei) und das BAFU haben hierzu schriftlich Stellung genommen (siehe Kap.1.3, Grundlagen). Demnach sprechen die örtlichen Gegebenheiten eindeutig für eine Priorisierung der Variante 1B Tersierbach inkl. Revitalisierung des Tersierbaches im Abschnitt zwischen A28 und der Landquart.

Pöyry Schweiz wurde im Januar 2016 von der ASTRA-Filiale Bellinzona beauftragt, das Pflichtenheft für den UVB 3. Stufe (Ausführungsprojekt) für die **Variante 1B Tersierbach inkl. Revitalisierung Tersierbach** zu erarbeiten.

Darauf aufbauend beabsichtigt das ASTRA ein Ausführungsprojekt mit UVB 3. Stufe auszuarbeiten, in enger Koordination und Zusammenarbeit mit dem Kanton Graubünden und der Rhätischen Bahn.

Da diese Sanierungsmassnahmen auch die faunistische (Trenn)-Wirkung der Kantonstrasse und der RhB-Linie reduziert, darf eine Kostenbeteiligung seitens TBA Kanton Graubünden und Rhätische Bahn erwarten werden. Diese ist im Rahmen der Ausführungsprojektphase zu definieren.

1.2 Rahmenbedingungen

Da der Wildtierkorridor Fanas von den drei oben genannten Verkehrsträgern durchschnitten wird, ist die (Investition in eine) Wildtierüberführung nur dann sinnvoll und zweckmässig, wenn sie die Kantonsstrasse und die N28 und die RhB-Doppelspurlinie als gemeinsames Bauwerk überspannt (vgl. Abbildung 1.2-1 und 1.2-2).

Zur Projektierung und Realisierung der Wildtierüberführung, inkl. der Revitalisierung des Tersierbaches, ist demnach eine aktive, zielgerichtete, finanzielle Beteiligung und technische Begleitung durch die Infrastruktureigentümer TBA GR (Kantonsstrasse) und RhB unerlässlich.

Um von Beginn weg eine faunistisch optimale Konstruktion und Gestaltung der Wildtierüberführung und Leitstrukturen zu projektieren, ist die frühzeitige Koordination mit den zuständigen kantonalen und Bundes-Ämtern (insbesondere Amt für Jagd und Fischerei, Amt für Wald und Naturgefahren, Amt für Natur und Umwelt, Amt für Raumentwicklung, BAFU) erforderlich.

Die Projekt- und Ablauforganisation zum AP Wildtierüberführung Fanas hat diesen komplexen Umständen hinreichend Rechnung zu tragen (zahlreichen Beteiligte / Nahtstellen/Abhängigkeiten, Zeitbedarf).

Die Eigentumsverhältnisse im Bereich der geplanten Wildtierüberführung sind nachfolgend schematisch dargestellt.

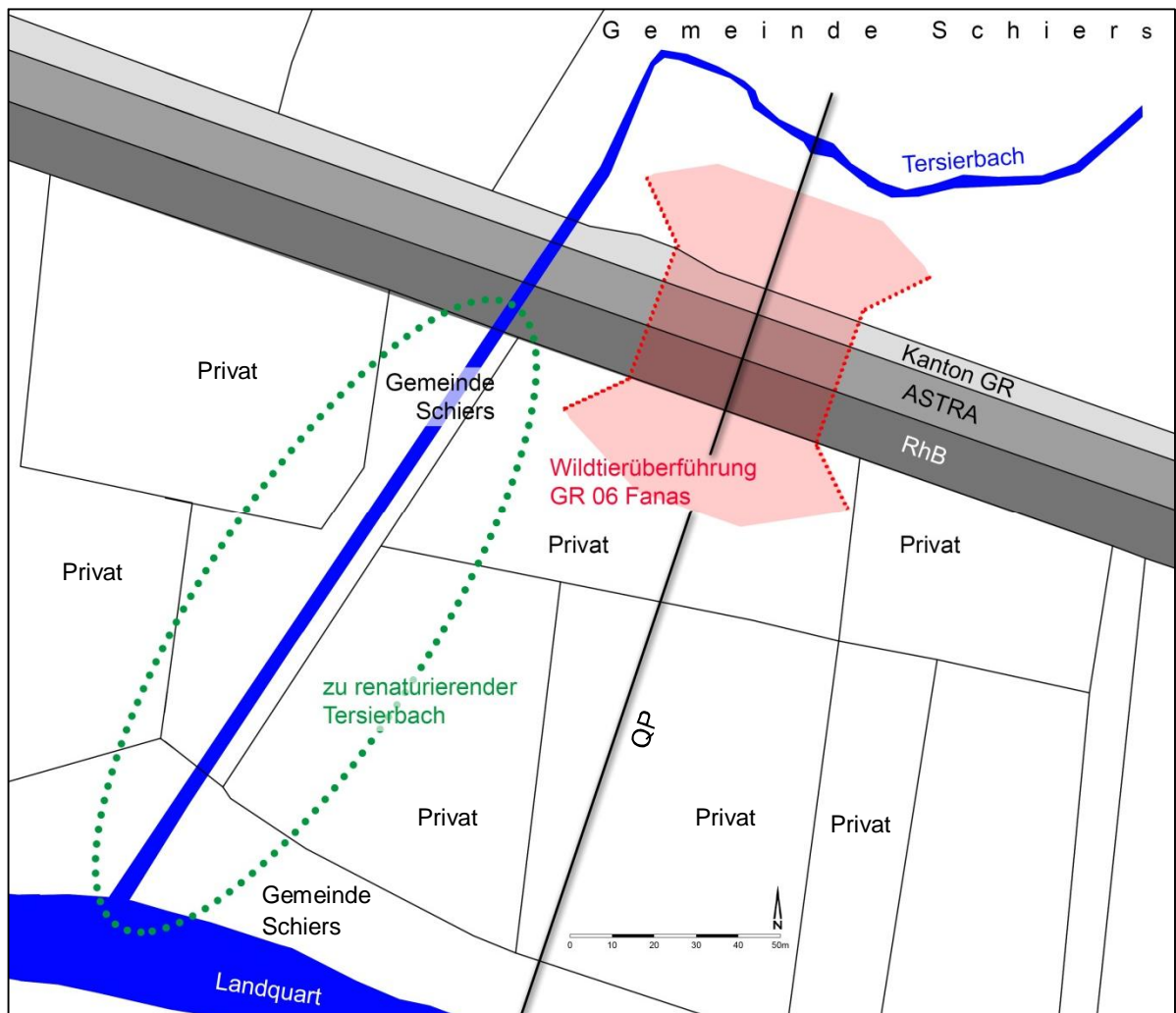


Abbildung 1.2-1: Grundeigentümer im Bereich der geplanten Wildtierüberführung GR06 Fanas
(Quelle: geo.gr.ch, 15.03.2016).

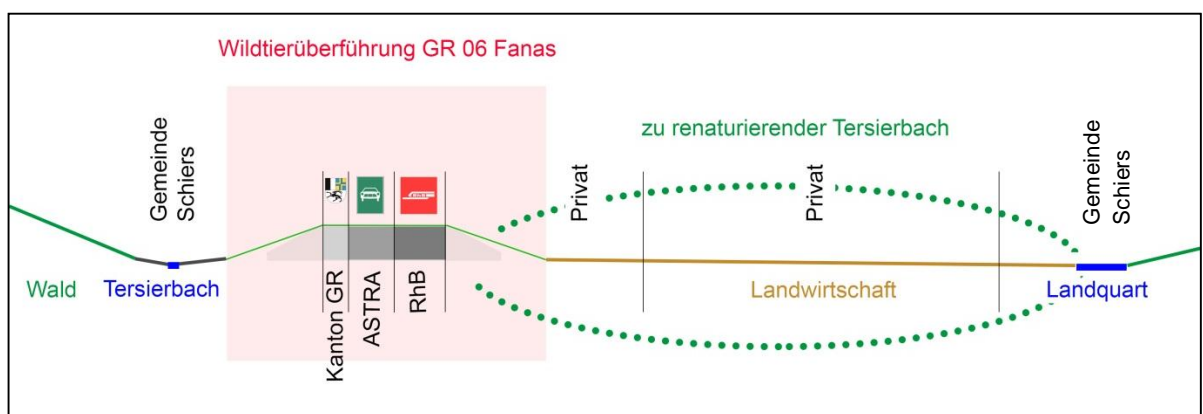


Abbildung 1.2-2: Schematisches Querprofil (QP) der geplanten Wildtierüberführung GR06 Fanas inkl. Revitalisierung Tersierbach.

1.3 Grundlagen

Für die Erstellung dieses Berichtes standen die nachfolgenden Projektunterlagen zur Verfügung:

- [1.3-1] Bericht "Corridoio faunistico d'importanza sovra regionale GR 06 Fanas, Valutazione della funzionalità faunistica e delle misure di risanamento", ASTRA, 04.05.2015
- [1.3-2] Stellungnahme des Amts für Jagd und Fischerei GR vom 16.09.15 zum Bericht ASTRA 04.05.2015
- [1.3-3] Stellungnahme der BAFU vom 19.10.2015 zum Bericht ASTRA 04.05.2015
- [1.3-4] UVP-Handbuch (BAFU, 2009) und die weiteren, zugehörigen gesetzlichen Vorschriften, Verordnungen und Bestimmungen

2. VERFAHREN

2.1 Massgebliches Verfahren

Referenzen

[2.1-1] Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung, vom 19.10.1988, Stand 01.06.2015 (UVPV, SR 814.011).

Bei einem Bauvorhaben hat der Bauherr die Umweltverträglichkeit, das heisst die Einhaltung aller umweltrelevanten Gesetzesbestimmungen, immer abzuklären/nachzuweisen. Die projektbedingte Gesetzeskonformität ist auch dann zu ermitteln, wenn für das Verfahren keine UVP erforderlich ist (Art. 4 UVPV) ([2.1-1]). Die Form und das Verfahren dieser Prüfung hängen von der Art des Bauvorhabens ab.

Das ASTRA hat entschieden, dass es die Prüfung der Umweltverträglichkeit für die neue Wildtierüberführung in Form eines Berichtes (UVB 3. Stufe) durchführt.

In diesem Sinne werden im vorliegenden Pflichtenheft für den UVB 3. Stufe die Auswirkungen des Bauvorhabens auf alle Umweltbereiche grob untersucht und triagiert (relevanter / nicht relevanter Umweltaspekt).

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) ist die zuständige Umweltschutzfachstelle. Die Plangenehmigung wird durch das Departement (Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK) erteilt (Art. 26 Abs. 1 NSG). Mit der Plangenehmigung erteilt es sämtliche nach Bundesrecht erforderlichen Bewilligungen.

2.2 Erforderliche Spezialbewilligungen

Die erforderlichen Spezialbewilligungen werden im Rahmen der UVB 3. Stufe ermittelt.

3. STANDORT UND UMGEBUNG

3.1 Übersicht Projektgebiet

Der Projektstandort befindet sich in der Gemeinde Schiers, im vorderen Prättigau, Kanton Graubünden. Der dort verlaufende Wildtierkorridor „GR 06“ von überregionaler Bedeutung (Zielart Rothirsch, Reh) als Verbindung zwischen Vorarlberg (Österreich) und dem Kanton GR wird durch die parallel verlaufenden Verkehrsträger Kantonsstrasse, Nationalstrasse N28 sowie RhB-Eisenbahnlinie beeinträchtigt und hat viel Fallwild zur Folge.

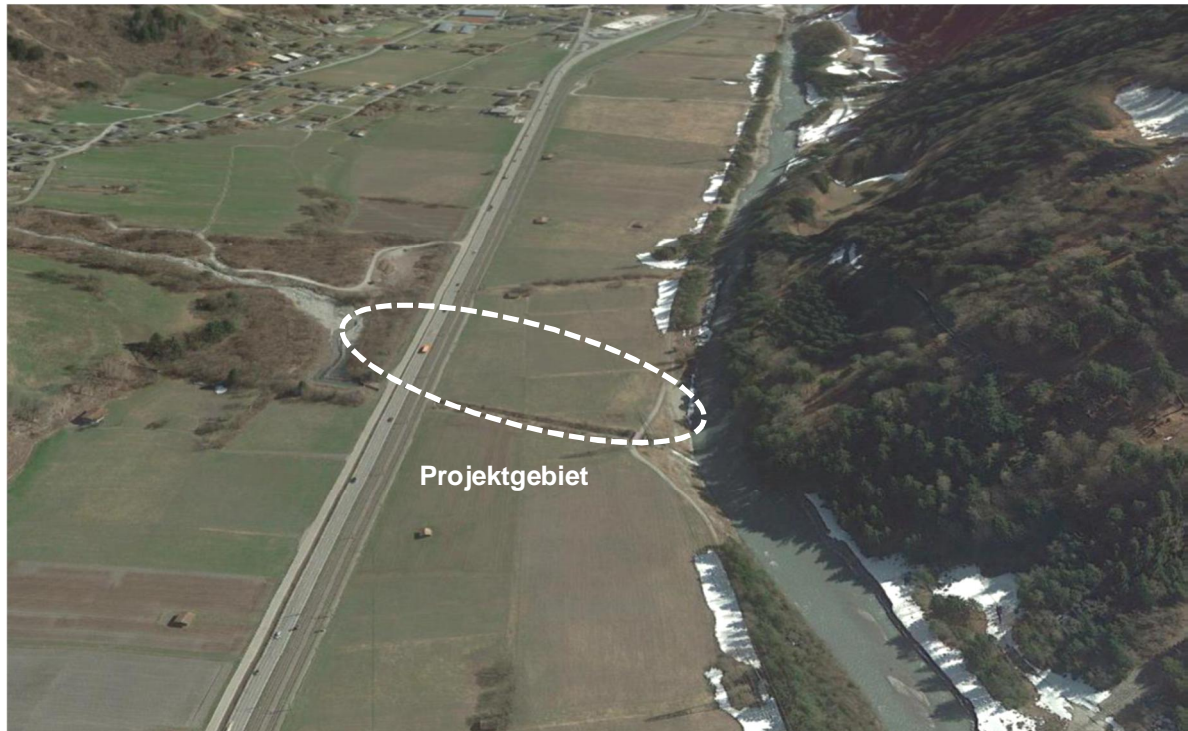


Abbildung 3.1-1: Projektgebiet, aktuelle Situation von links (Norden) nach rechts (Süden): Tersierbach mit Rückhaltebecken, Kantonsstrasse, Nationalstrasse N28, RhB-Eisenbahnlinie, kanalisierter Tersierbach und Landquart (Quelle [1.3-1]).

Der Talgrund im Gebiet Grusch-Schiers ist weitgehend landwirtschaftlich intensiv genutzt und weist kaum grössere naturnahe Flächen auf. Eine Ausnahme bildet der ausgedehnte Bachschuttfächer des Tersierbachs, wo das Projekt realisiert werden soll und der Bach die Verkehrsträger quert. Nördlich davon befindet sich das naturnah gestaltete Rückhaltebecken Tersierbach mit unterschiedlichen, wertvollen aquatischen und terrestrischen Lebensräumen. Das mit Sträucher und Pionierbäume dicht bewachsene Becken bietet den Wildtieren attraktive Deckungsmöglichkeiten. Südlich der RhB und bis zur Landquart fliesst der (nicht permanent wasserführende) Tersierbach in der Talebene in einem kanalartigen Gerinne. Dort befindet sich das Projekt (Wildtierüberführung und Revitalisierung Tersierbach) in als landwirtschaftlich genutzte Flächen (Fruchtfolgeflächen) ausgewiesenen Bereichen.

3.2 Geologie und Naturgefahren

Anhänge

Anhang 3.2-1: ASTRA, Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse betreffend Naturgefahren auf Nationalstrassen, Los 11 Prättigau, 31.07.2012 / 28.02.2013 (Auszug)

Der Untergrund des Projektperimeters wurde bereits beim Bau der National- und Kantonsstrasse sowie der RhB-Eisenbahnlinie anthropogen beeinflusst. Gemäss dem kantonalen GIS (<http://map.geo.gr.ch/>) zur Geologie befindet sich das Projektgebiet zumindest zum Teil in einer künstlichen Aufschüttung.

Die geologischen Verhältnisse sind im Rahmen des AP im Detail zu untersuchen.

2012/2013 hat das ASTRA eine Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse betreffend Naturgefahren auf der Nationalstrasse N28 durchgeführt (siehe Anhang 3.2-1). Die Resultate zeigen, dass ab 100-jährlichen Ereignissen durch den Tersierbach neben der Fahrbahn Überschwemmungsprozesse (für das Hauptprozess Hochwasser / Murgang) schwacher Intensität möglich sind. Ab 300-jährlichen Ereignissen ist auch die Fahrbahn der N28 davon betroffen. Gemäss der Risikobewertung sind für diesen Prozess keine Massnahmen für individuelle Personenrisiken zu realisieren (kein prioritärer Prozess).

Gemäss dem kantonalen und Bundes-GIS befindet sich der Projektperimeter nördlich der Verkehrsachse in einem hinsichtlich Murgängen und Übersarung gefährdeten Gebiet.

4. VORHABEN

4.1 Beschreibung des Vorhabens Wildtierüberführung

Referenzen

- [4.1-1] Schriftenreihe Umwelt SRU 326, Korridore für Wildtiere in der Schweiz (BAFU 2001)
- [4.1-2] Planung und Bau von Wildtierpassagen an Verkehrswegen (Richtlinie UVEK 2001)
- [4.1-3] ASTRA 18008 Querungshilfe für Wildtiere (Richtlinie ASTRA 2014)
- [4.1-4] SN 640 693a Fauna und Verkehr, Wildzäune (VSS, 1994)
- [4.1-5] SN 640 694 Fauna und Verkehr, Schutzmassnahmen (VSS, 2004)

Anhänge

- Anhang 4.1-1: Wildtierüberführung GR 06 Fanas, Situation, Massstab 1:500
- Anhang 4.1-2: Wildtierüberführung GR 06 Fanas, Ansicht, Massstab 1:200
- Anhang 4.1-3: Wildtierüberführung GR 06 Fanas, Normalprofil, Massstab 1:200

Um den stark beeinträchtigten Wildtierkorridor „GR 06“ verbessern resp. aufwerten zu können, ist im Bereich des Tersierbaches eine Wildtierüberführung über die Kantonsstrasse, die zweispurige Nationalstrasse N 28 sowie die zwei Trassen der RhB-Linie Landquart – Davos geplant (vgl. Visualisierung in Abbildung 4.2-1). Sie wird an den nördlich gelegenen Schutzdamm angeschlossen. Nachfolgend sind die wichtigsten Angaben zur Wildtierüberführung aufgeführt, soweit bereits im Entwurf definiert (siehe auch Anhang 4.1-1, Anhang 4.1-2 und Anhang 4.1-3):

- Bemassung des Brückenbauwerks: ca. 60 m Länge x ca. 47 m Breite (technische Breite inkl. Unterhaltungsweg); die für Wildtiere nutzbare Breite beträgt ca. 42 m,
- Foundation auf 4 Reihen à 12 Pfähle mit Pfahldurchmesser von 0.8 m und Foundationstiefe ab OKT von 6 bis 16 m,
- natürliche Bodenbedeckung (gemäss Richtlinie UVEK): Rohbodenbedeckung 30 cm, zusätzliche lokale Humusbedeckung von maximal 20 cm für bepflanzte Flächen.

Hinweise zum Ausführungsprojekt

Aus Sicht AJF sind bei der Ausarbeitung eines konkreten Ausführungsprojektes u.a. folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Grosszügige Abgrenzung der N28 und der RhB-Linie durch einen Wildzaun von mindestens 2 m Höhe. Bestimmung des Zaunperimeters durch Konsultation des örtlichen Wildhüters (gemäss Stellungnahme des Kantons, AJF GR soll der Zaun zwischen der N28 und der Kantonsstrasse respektive zwischen der Eisenbahnlinie und der Landwirtschaftsstrasse zu stehen kommen).
- Abschirmung der Wildbrücke auf ihrer gesamten Länge wie auch im Bereich ihrer Geländean-schlüsse durch einen kombinierten Blend-/Schallschutz. Bei der Projektierung ist eine Tunnelwir-kung zu vermeiden.

4.2 Revitalisierung Tersierbach

Wie in Kap. 1.1 erwähnt, soll im Zusammenhang mit dem Bau der Wildtierüberführung auch der kanalisierte Tersierbachabschnitt revitalisiert (aufgeweitet) werden. Er soll ein attraktives Leitelement zur Wildtierüberführung darstellen. Am Durchlass selbst sind zum heutigen Zeitpunkt keine Massnahmen vorgesehen.

Die Details der Bachrevitalisierung, insbesondere die Beteiligung des Kantons (Strasse) und der RhB, werden im Rahmen der Ausführungsplanung konkretisiert.

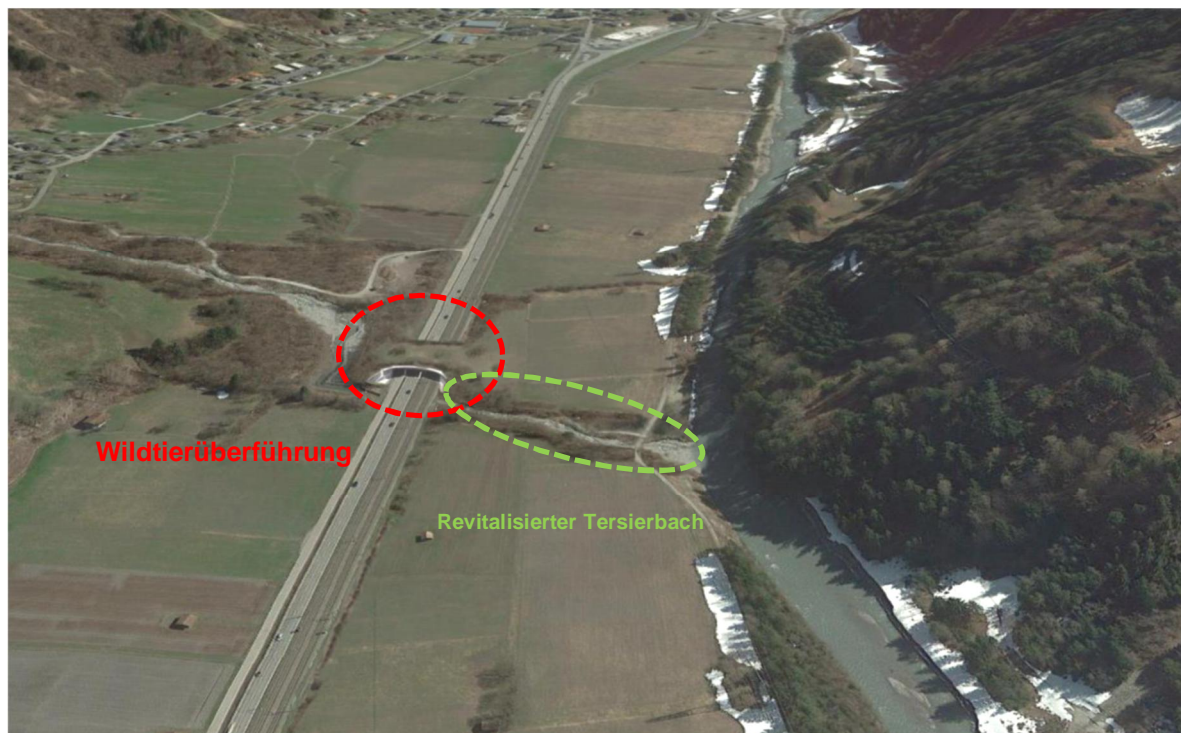


Abbildung 4.2-1: Projektgebiet, Visualisierung der geplanten Wildtierüberführung mit revitalisiertem Tersiach (Quelle [1.3-1]).

4.3 Übereinstimmung mit der Raumplanung

Referenzen

- [4.3-1] Natur- und Heimatschutzverordnung, vom 16.01.1991, Stand 01.03.2015 (NHV, SR 451.1)
- [4.3-2] Kantonaler Richtplan Graubünden
- [4.3-3] Regionaler Richtplan Region Prättigau, Stand Genehmigung 06.03.2012
- [4.3-4] Geoportal des Bundes (map.geo.admin.ch)
- [4.3-5] Geoportal des Kantons Graubünden (maps.geo.gr.ch)
- [4.3-6] BAFU: Wildtierpassagen
(<http://www.bafu.admin.ch/biodiversitaet/13721/14385/14508/index.html?lang=de>)

Im kantonalen [4.3-2] und regionalen Richtplan [4.3-3] (KRP und RRP) sind hinsichtlich des Wildtierkorridors GR 06 keine Einträge verzeichnet. Nach Beurteilung des BAFU [4.3-6] ist der Wildtierkorridor GR 06 als beeinträchtigt klassiert, und im Objektdatenblatt (unter [4.3-6] zu finden) wurden die folgenden Massnahmen festgehalten:

- Prüfen von wildtierspezifischen Bauwerken an Strasse und Bahn (im Rahmen Sanierungsprogramm ASTRA/BAFU)
- Prüfung der Pflanzung von Leitstrukturen zwischen Bahn und Fließgewässer

Im Rahmen des Ausführungsprojektes ist durch Konsultation des KRP [4.3-2] und RRP [4.3-3] aufzuzeigen, ob die raumplanerischen Vorgaben berücksichtigt wurden bzw. inwiefern planerische Anpassungen erforderlich werden.

4.4 Verkehrsgrundlagen

Das Vorhaben der Wildtierüberführung wird im Betrieb keinen Einfluss auf das Verkehrsaufkommen für die einzelnen Verkehrsträger (Kantonsstrasse, Nationalstrasse, RhB-Eisenbahnlinie) haben.

Während dem Bau ist allerdings mit Baustellenverkehr und ggf. mit einem temporären Unterbruch bestehender Rad- und/oder Wanderwege zu rechnen.

Um die voraussichtlichen Umweltauswirkungen (insbesondere bzgl. Luft, Lärm, Langsamverkehr) besser beurteilen zu können, sind im Rahmen des UVB 3. Stufe entsprechende Grundlagen zum Verkehrsaufkommen auf den Strassen- und Bahntrassen zu berücksichtigen sowie die Beeinträchtigungen von allfällig tangierten Rad- und/oder Wanderwegen aufzuzeigen.

4.5 Beschreibung der Bauphase (Baustelle)

Hauptbauphasen

- Baustelleneinrichtung
- Erstellen Bohrpfähle
- Aushubarbeiten
- Erstellen Pfahlbankette und Foundationen der Flügelmauern
- Betonieren der Wände und der Flügelmauern
- Erstellen Leegerüste über die einzelnen Fahrbahnen
- Schalen und Betonieren der Bauwerksdecke etappenweise
- Erstellen der schrägen Blend- / Schallschutz-Brüstung
- Abdichtung der Decke
- Entfernen der Leegerüste
- Schütтарbeiten beidseits des Bauwerks, Einschüttung der Bauwerksdecke
- Ergänzen Strassenfoundationen, Beläge, Markierungen und Leitschranken
- Revitalisierung Tersierbach und Umgebungsgestaltung

Installationsplätze und Baustellenerschliessung

- Installationsflächen innerhalb des Baustellenbereiches
- Die Erschliessung erfolgt grundsätzlich über die Kantonstrasse und zum Teil über die Nationalstrasse

Arbeitszeiten

- Arbeitszeiten von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr in Zweischichtbetrieb
- Grundsätzlich von Montag bis Samstag an sechs Tagen pro Woche
- Vereinzelte Nachtarbeiten mit zum Teil Nachsperrungen einzelner Fahrstreifen

4.5.1 Materialbewirtschaftung

Grobabschätzung Hauptkubaturen (exkl. Revitalisierung Tersierbach):

- Aushubarbeiten 8'000 m³
- Pfähle 460 m
- Schütтарbeiten 20'000 m³
- Ortsbetonbau 2'400 m³

4.5.2 Baustellenentwässerung

Die Baustellenentwässerung wird sich nach der massgebenden Norm SIA-431 zu richten haben.

4.6 Systemgrenzen

Die Systemgrenzen sind gegenwärtig teilweise noch nicht definierbar. Sie sind im Rahmen des UVB 3. Stufe aufgrund der dannzumal vorliegenden Projektgrundlagen zu verifizieren bzw. zu konkretisieren.

Untersuchungsperimeter

Je nach Umweltaspekt ist es notwendig, verschieden grosse Perimeter zu untersuchen. Als Untersuchungsperimeter werden folgende zwei Bereiche betrachtet:

Enger Untersuchungsperimeter: geplante Wildtierüberführung inkl. Revitalisierung Tersierbach mit vorgesehene Installations- und Materiallagerflächen.

Weiter Untersuchungsperimeter: angrenzende Wohnzone in Schiers, gesamte Wildtierkorridor Gr 06 Fanas und Transportwege der Materialmengen auf dem öffentlichen Strassennetz (bzgl. insbesondere Lärm, Luft).

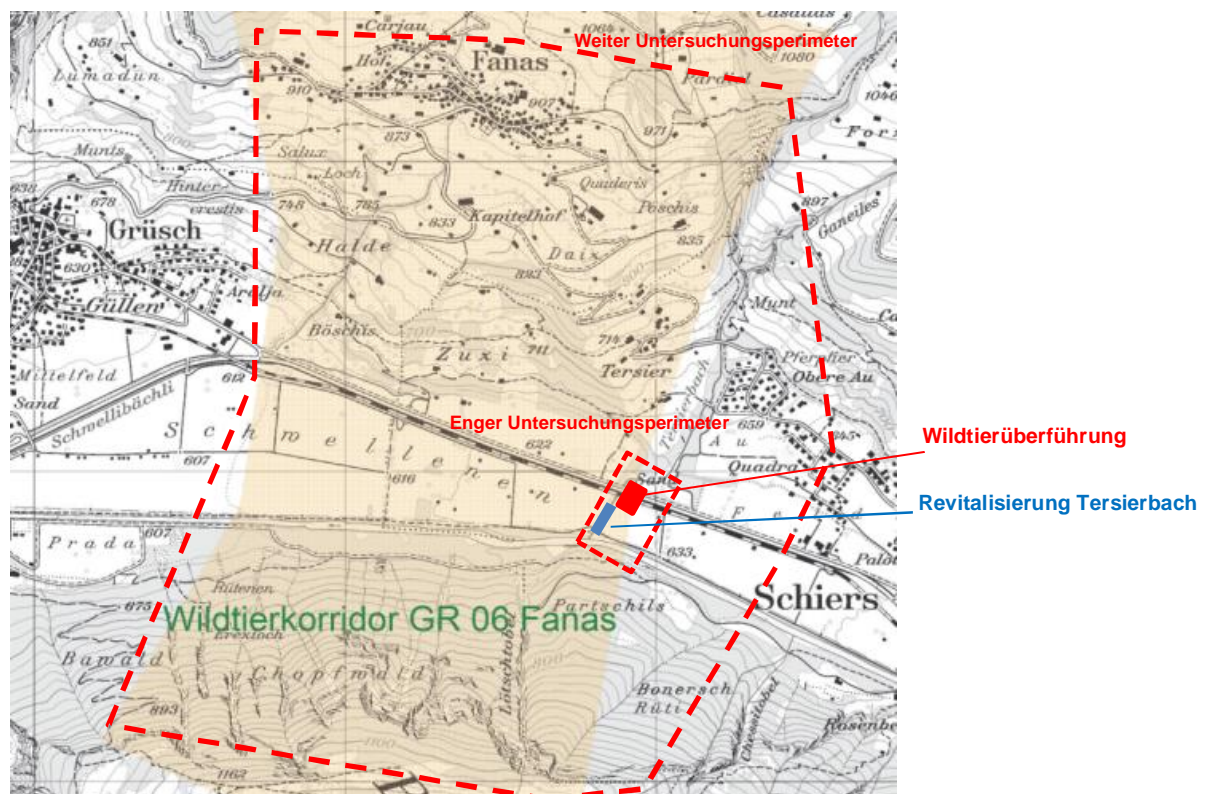


Abbildung 4.6-1: Lage der Wildtierüberführung Fanas mit engerem und weiterem Untersuchungsperimeter.

Bezugszeitpunkte

Ist-/Ausgangszustand:	2016
Bauphase:	2019 - 2020
Betriebszustand:	2020 (Inbetriebnahme)

5. KOSTENSCHÄTZUNG (+/- 30 %)

NPK-Nr.	Arbeitsgattung	Menge	Einheit	Preis/Einh.	Preis (CHF)
111	Regiearbeiten	1	gl	250'000	250'000
112	Prüfungen	1	gl	25'000	25'000
113	Baustelleneinrichtung	1	gl	650'000	650'000
116	Holzen und Roden	1	gl	25'000	25'000
117	Abbrüche und Demontagen	1	gl	25'000	25'000
161	Wasserhaltung	1	gl	10'000	10'000
171	Pfähle	460	m	950	437'000
172	Abdichtungen für Brücken				
	Arbeitsfugen abdichten	500	m	60	30'000
	Bitumendichtungsbahnen inkl. Schutzmörtel	1'800	m ²	130	234'000
181	Garten- und Landschaftsbau (inkl. Leitelemente, excl. Revitalisierung Tersierbach)	5'000	m ²	12	60'000
211	Baugruben und Erdbau				
	Humusabtrag inkl. Baustellendeponie	3'000	m ²	10	30'000
	Aushub Pfahlbankette inkl. Abtransport	1'000	m ³	60	60'000
	Aushub für Fund. Flügelmauern inkl. Baustellendeponie	2'000	m ³	10	20'000
	Liefern Schüttmaterial für Auffüllungen, Dämme	9'000	m ³	70	630'000
	Schüttungen und Auffüllungen erstellen	11'000	m ³	20	220'000
	Humus liefern	2'000	m ²	30	60'000
	Humus einbauen, anlegen	5'000	m ²	10	50'000
221	Foundationsschichten für Verkehrsanlagen	200	m ²	80	16'000
222	Pflästerungen und Abschlüsse	1	gl	15'000	15'000
223	Belagsarbeiten	200	m ²	80	16'000
241	Ortbetonbau				
	Bankette und Fundamente	190	m ³	800	152'000
	Wände und Flügelmauern senkrecht	725	m ³	1'000	725'000
	Geneigte Lärmschutzwände	90	m ³	1'500	135'000
	Brückenplatte	1'320	m ³	1'000	1'320'000
247	Leer-, Schutz- und Montagegerüste	1'500	m ²	1'000	1'500'000
286	Markierung auf Verkehrsflächen	1	gl	20'000	20'000
-	Revitalisierung Tersierbach	160	m	500	80'000
Summe					6'795'000
Landerwerb (ca. 5'000 m ² à 10 CHF/m ²)					50'000
Unvorhergesehenes (10%)					679'500
Planung und Bauleitung (20%)					1'359'000
Total exkl. MWST					8'883'500
MWST (8%)					710'680
Total inkl. MWST (gerundet)					9'600'000

6. RELEVANZMATRIX

Die nachfolgend vorgenommene Triage basiert auf einer fachlichen Beurteilung aufgrund von Erfahrungen aus ähnlichen Projekten. Die (Stärke der) Auswirkungen des Vorhabens „Wildtierkorridor von überregionaler Bedeutung GR 06 Fanas“ auf die Umwelt ist im Rahmen des UVB 3. Stufe zu überprüfen und soweit nötig mit Massnahmen zu begrenzen.

Umweltbereiche	Luft	Lärm	Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall	Nichtionisierende Strahlung	Entwässerung	Grundwasser	Oberflächengewässer, aquatische Ökosysteme	Boden	Altlasten / belastete Standorte	Abfälle, umweltgefährdende Stoffe	Umweltgefährdende Organismen	Störfallvorsorge / Katastrophenschutz	Wald	Flora, Fauna, Lebensräume	Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtimmissionen)	Kulturdenkmäler, archäologische Stätten
Bauphase	⌘	⌘	TM	TM	⌘	⌘	⌘	⌘	TM	⌘	⌘	TM	⌘	⌘	⌘	TM
Betriebszustand	TM	TM	TM	TM	⌘	⌘	⌘	TM	TM	TM	TM	TM	⌘	⌘	⌘	TM

Legende:

TM Irrelevant bzw. voraussichtlich keine Auswirkungen. Der Nachweis für die Irrelevanz wird im UVB 3. Stufe erbracht.

⌘ Auswirkungen relevant. Die allfälligen Auswirkungen sind mit Massnahmen zu begrenzen. Der Umweltbereich wird im UVB 3. Stufe im Detail behandelt.

7. PFLICHTENHEFT ZUR UNTERSUCHUNG DER AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE UMWELT IN DER BAUPHASE UND IM BETRIEBSZUSTAND

Die nachfolgenden Kapitel über die Umwelt- und Nutzungsaspekte verfügen über eine einheitliche Gliederung:

Spezifisch verwendete, fachliche Grundlagen werden in allen Kapiteln separat aufgeführt.

Kap. 7.*.1	Einleitung / Vorgehen / Methodik
Kap. 7.*.2	Ist-/ Ausgangszustand
Kap. 7.*.3	Auswirkungen in der Bauphase
Kap. 7.*.4	Auswirkungen im Betriebszustand

7.1 Pflichtenheft – Luft

Referenzen / Grundlagen

- [7.1-1] Luftreinhalte-Verordnung, vom 16.12.1985, Stand 01.01.2016 (LRV, SR 814.318.142.1)
- [7.1-2] BAFU (Hrsg.) 2016: Luftreinhaltung auf Baustellen. Richtlinie über betriebliche und technische Massnahmen zur Begrenzung der Luftschadstoff-Emissionen von Baustellen (Baurichtlinie Luft). Ergänzte Ausgabe, Erstausgabe 2009.
- [7.1-3] BUWAL, Vollzug Umwelt: Luftreinhaltung bei Bautransporten, 2001
- [7.1-4] Aktuelle Messdaten zur Luftbelastung, Amt für Natur und Umwelt, Kanton GR.
(<http://www.luft.gr.ch/>)
- [7.1-5] BAFU, Nationales Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe, Nabel
(<http://www.bafu.admin.ch/luft/luftbelastung>)

7.1.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.1.2 Ist- / Ausgangszustand

- Kurze Beschreibung und Beurteilung der Luftschadstoffbelastung (Ist- und Ausgangszustand) anhand Konsultation vorhandener Daten (Messwerte, Prognosen) zur Luftbelastung von Kanton [7.1-4] und Bund [7.1-5].

7.1.3 Auswirkungen in der Bauphase

Baumaschinen und Geräte

- Aufzeigen der bzgl. Lufthygiene relevanten vorgesehenen Bauverfahren und –maschinen /-geräte,
- Beurteilung des Bauvorhabens unter Berücksichtigung der Baurichtlinie-Luft [7.1-2] inkl. Zuordnung der entsprechenden Massnahmenstufe,
- Festlegung der erforderlichen Massnahmen zur Reduktion der Luftschadstoffemissionen und zur Emissionsbegrenzung auf Baustellen mit Hilfe der Baurichtlinie-Luft [7.1-2].

Bautransporte

- Sofern relevante Bautransporte gemäss [7.1-3]: Abschätzung und Beurteilung der voraussichtlichen spezifischen Emissionen der baustellenexternen Bautransporte anhand [7.1-3] und den Angaben betreffend Materialtransportmengen und –routen sowie der Transportfahrzeuge (LKW),
- Ggf. Aufzeigen der erforderlichen Massnahmen zur Emissionsbegrenzung bei Bautransporten.

7.1.4 Auswirkungen im Betriebszustand

Im Betriebszustand hat das Projekt keinen Einfluss auf die Kapazität der Verkehrsträger. Das Vorhaben verursacht auch keine zusätzlich belastete Abluft.

7.2 Pflichtenheft – Lärm

Referenzen / Grundlagen

- [7.2-1] Lärmschutz-Verordnung, vom 15.12.1986, Stand 01.01.2016 (LSV, SR 814.41)
- [7.2-2] BAFU, Baulärm-Richtlinie vom 24.03.2006 (Stand 2011)
- [7.2-3] Zonenplan der Gemeinde Schiers (<http://map.donatsch.ch/>)
- [7.2-4] Lärmbelastungskataster Kanton Graubünden
(http://map.geo.gr.ch/gr_webmaps/wsgi/theme/Laermbelastungskataster%20Strassen)

7.2.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.2.2 Ist- / Ausgangszustand

- Kurze Beschreibung und Beurteilung der aktuellen Lärmbelastung (Ist-Zustand) durch den Bahn- und Strassenverkehr anhand vorhandener Daten (u.a. ASTRA, Kanton, RhB) und Zonenplan der Gemeinde Schiers [7.2-3]),
- Beschreibung und Beurteilung des Ausgangszustandes, sofern abweichend vom Ist-Zustand.

7.2.3 Auswirkungen in der Bauphase

Baumaschinen und Geräte

- Beurteilung des Baulärms auf der Baustelle anhand der Baulärm-Richtlinie [7.2-2],
- Zuordnung der Massnahmenstufe (A, B, C),
- Aufzeigen der notwendigen Massnahmen zur Reduktion des Baulärms.

Bautransporte

- Untersuchung der geplanten Strassentransporte (Anzahl, Transportweg, Tageszeit) und Beurteilung anhand der Baulärm-Richtlinie [7.2-2],
- Zuordnung der Massnahmenstufe (A oder B),
- Aufzeigen von Massnahmen zur Lärmreduktion anhand des Massnahmenkataloges [7.2-2].

7.2.4 Auswirkungen im Betriebszustand

Die sehr kurze Überdeckung führt voraussichtlich nicht zu einem relevanten „Tunneleffekt“. Dies ist im UVB 3. Stufe zu überprüfen und ggf. mit technischen Massnahmen am Bauwerk zu vermindern. Darüber hinaus sind im Betriebszustand keine projektinduzierten Lärmbelastungen zu erwarten.

7.3 Pflichtenheft – Erschütterungen / abgestrahlter Körperschall

Referenzen / Grundlagen

- [7.3-1] Bundesgesetz über den Umweltschutz, vom 07.10.1983, Stand 01.04.2015 (USG, SR 814.01)

7.3.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.3.2 Ist- / Ausgangszustand

- Darstellung der aktuellen Situation bzgl. Erschütterungen.

7.3.3 Auswirkungen in der Bauphase

- Aufzeigen von potentiell gefährdeten, erschütterungsempfindlichen Objekte / Bauwerke,
- Qualitative Beschreibung und Bewertung allfälliger zu erwartender Erschütterungs-/ Körperschallimmissionen während den Bauarbeiten aufgrund der Emissionscharakteristika (Baumethode, Dauer, Zeitfenster, etc.),
- Soweit gemäss den obigen Abklärungen relevant: Erarbeitung von Massnahmenvorschlägen, insbesondere vorsorglicher und informativer Art.

7.3.4 Auswirkungen im Betriebszustand

Im Betriebszustand sind keine projektinduzierten Auswirkungen zu erwarten.

7.4 Pflichtenheft – Nichtionisierende Strahlung

Referenzen / Grundlagen

- [7.4-1] Bundesgesetz über den Umweltschutz, vom 07.10.1983, Stand 01.04.2015 (USG, SR 814.01)
- [7.4-2] Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung, vom 23.12.1999, Stand 01.07.2012 (NISV, SR 814.710)

7.4.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.4.2 Ist- / Ausgangszustand

- Kurze Beschreibung der aktuellen NIS-Situation (insb. bzgl. RhB-Fahrleitungen, Hochspannungsleitungen, Standorte von TV- und Radiosendern).

7.4.3 Auswirkungen in der Bauphase

Da die Baustromversorgung keine ortsfeste Anlage darstellt und somit nicht unter die NISV fällt, kann der Aspekt der nichtionisierenden Strahlung für die Bauphase als nicht relevant beurteilt und abgeschlossen werden.

7.4.4 Auswirkungen im Betriebszustand

Sofern projektbedingt keine wesentlichen Änderungen an Hochspannungsleitungen notwendig werden, ist der Betriebszustand nicht relevant.

7.5 Pflichtenheft – Grundwasser

Referenzen / Grundlagen

- [7.5-1] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer, vom 24.01.1991, Stand 01.01.2016 (GSchG, SR 814.20)
- [7.5-2] Gewässerschutzverordnung, vom 28.10.1998, Stand 02.02.2016 (GSchV, SR 814.201)
- [7.5-3] Wegleitung Grundwasserschutz, BUWAL 2004
- [7.5-4] Gewässerschutzkarte (http://map.geo.gr.ch/gr_webmaps/wsgi/theme/Gewaesserschutzkarte)
- [7.5-5] Grundwasserkarte (http://map.geo.gr.ch/gr_webmaps/wsgi/theme/Grundwasser)

7.5.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.5.2 Ist- / Ausgangszustand

Eine erste kurze Abklärung durch Konsultation der Gewässerschutzkarte ergab, dass das Bauvorhaben (basierend auf dem heutigen ungefähren Projektstandort) im Gewässerschutzbereich Au und teils evtl. Ao (überlagert) zu stehen kommt. Östlich, in unmittelbarer Nähe, ist eine Grundwasserfassung (Vertikalbrunnen) inkl. Grundwasserschutzzone rechtskräftig ausgeschieden. Dies ist basierend auf dem dannzumal vorhandenen Ausführungsprojekt wie folgt vertieft zu untersuchen:

- Auswertung der vorhandenen hydrogeologischen Grundlagen, insbesondere bezüglich Gewässerschutzbereiche (Au), Grundwasserschutzzone/n, Grundwassermächtigkeiten, Grundwasserspiegelschwankungen und –fliessverhältnisse sowie der Mächtigkeit oberflächlicher Sedimente und Bodenschichten (Deckschichten).

7.5.3 Auswirkungen in der Bauphase

Die Auswirkungen, die sich ggf. aus einer Versickerung des vorbehandelten Baustellenabwassers auf das Grundwasser ergeben könnten, werden in Kap. 7.7.3 untersucht und beurteilt. Darüber hinaus:

- Beschreibung und Bewertung der baulich bedingten, quantitativen und qualitativen Auswirkungen auf das Grundwasser, u.a. infolge voraussichtlich vorgesehener Einbauten ins Grundwasser (Pfahlfundation für das Brückenbauwerk) und dabei evtl. notwendiger temporärer Wasserhaltungen,
- Soweit notwendig: Aufzeigen von Massnahmen (z.B. Einsatz von zugelassenen Bauhilfsstoffen), um die Auswirkungen auf ein rechtskonformes Mass zu begrenzen.

7.5.4 Auswirkungen im Betriebszustand

- Sofern notwendig bzw. in Abhängigkeit vom technischen Projekt und den Abklärungen zum Gewässerschutzbereich Au: Nachweis, dass die Durchflussskapazität des Grundwassers im Bereich Au gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10 Prozent vermindert wird (GSchV Anhang 4, Ziffer 211), ggf. mittels Massnahmen.

7.6 Pflichtenheft – Oberflächengewässer, aquatische Ökosysteme

Referenzen / Grundlagen

- [7.6-1] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer, vom 24.01.1991, Stand 01.01.2016 (GSchG, SR 814.20)
- [7.6-2] Gewässerschutzverordnung, vom 28.10.1998, Stand 02.02.2016 (GSchV, SR 814.201)
- [7.6-3] Bundesgesetz über die Fischerei, vom 21.06.1991, Stand 01.01.2014 (BGF, SR 923.0)
- [7.6-4] Geoportal des Bundes (map.geo.admin.ch)
- [7.6-5] Geoportal des Kantons Graubünden (map.geo.gr.ch)

7.6.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.6.2 Ist- / Ausgangszustand

Der Tersierbach ist nur temporär wasserführend (kein Fischgewässer). Eine erste Abklärung durch Konsultation des kantonalen GIS ergab, dass keine Daten zum ökologischen Zustand (Ökomorphologie) des Tersierbaches vorliegen. Für den UVB 3. Stufe (Ausführungsprojekt) werden folgende Untersuchungen vorgeschlagen:

- Beschreibung des Ist-/Ausgangszustandes des Tersierbaches und der Landquart (u.a. Ökomorphologie, gewässerbiologische Qualität), u.a. mittels Konsultation der Amt für Natur und Umwelt des Kantons Graubünden.
- Abklärung, inwiefern die Gewässerraumausscheidung für Tersierbach bereits erfolgt ist (gemäss GSchV [7.6-2], ansonsten gelten die Übergangsbestimmungen zur Änderung vom 4. Mai 2011 Abs. 2a GSchV, d.h. 8 m plus die Breite der bestehenden Gerinnesohle).

7.6.3 Bauphase

Die Auswirkungen, die sich ggf. aus einer Einleitung des vorbehandelten Baustellenabwassers auf die oberirdischen Gewässer ergeben könnten, werden in Kap. 7.7.3 untersucht und beurteilt.

Darüber hinaus:

- Beschreibung allfälliger Bauarbeiten im Gewässerraum des Tersierbaches im Rahmen der Erstellung der Wildtierüberführung, ggf. Beurteilung der Auswirkungen,
- Beschreibung der temporären baulichen Aktivitäten im Tersierbach im Rahmen der Bachrevitalisierung und Beurteilung der Auswirkungen auf den Tersierbach, inkl. allfälliger temporärer Bachverlegung,
- Aufzeigen von Massnahmen zur Vorsorge bzw. Minimierung der Auswirkungen.

7.6.4 Betriebszustand

Die Auswirkungen, die sich ggf. aus einer Ableitung des Niederschlagswassers bzw. der Entwässerung des technischen Bauwerks der Wildtierüberführung auf die oberirdischen Gewässer (Tersierbach, Landquart) ergeben könnten, werden in Kap. 7.7.4 untersucht und beurteilt.

Darüber hinaus:

- Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen der vorgesehenen Bachrevitalisierung des Tersierbaches,
- Abklärungen (mit Kanton) zur Gewässerraumausscheidung des revitalisierten Tersierbaches.

7.7 Pflichtenheft – Entwässerung

Referenzen / Grundlagen

- [7.7-1] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer, vom 24.01.1991, Stand 01.01.2016 (GSchG, SR 814.20)
- [7.7-2] Gewässerschutzverordnung, vom 28.10.1998, Stand 02.02.2016 (GSchV, SR 814.201)
- [7.7-3] Wegleitung Grundwasserschutz, BUWAL, 2004
- [7.7-4] SIA 431 „Entwässerung von Baustellen“, 01.12.1997

7.7.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.7.2 Ist- / Ausgangszustand

- Soweit relevant, Abklärungen bzgl. bereits vorhandener Abwasser-Einleitstellen in den Tersierbach und die Landquart im näheren Projektgebiet (wo, welche Art von Abwasser). Die Beschreibung der Gewässerqualität der beiden oberirdischen Gewässer erfolgt in Kap. 7.6, Pflichtenheft Oberflächengewässer.

7.7.3 Auswirkungen in der Bauphase

Basierend auf der SIA-Empfehlung 431 [7.7-4]:

- Beschreibung der verschiedenen, während dem Bau zu erwartenden Baustellenabwässer (wo bzw. bei welcher Bautätigkeit anfallend),
- Beschreibung der vorgesehenen Baustellenentwässerung (Anlagen, Behandlung, Einleitung) der vorgesehenen Installationsflächen und -zufahrten, ggf. Umschlagstellen / Zwischenlager etc.,
- Beurteilung der bauphasenbedingten, quantitativen und qualitativen Auswirkungen auf das Grundwasser und / oder den Tersierbach sowie ggf. die Landquart durch das (behandelte) Baustellenabwasser,
- Aufzeigen von Massnahmen zur Vorsorge bzw. Minimierung der Auswirkungen.

7.7.4 Auswirkungen im Betriebszustand

- Beschreibung und Beurteilung der im Betrieb anfallenden Abwässer (primär Niederschlags- und Sickerwasser) und deren vorgesehene Beseitigung (Versickerung) / Ableitung,
- Ggf. Aufzeigen von Massnahmen zur Vorsorge bzw. Minimierung der Auswirkungen.

7.8 Pflichtenheft – Boden

Referenzen / Grundlagen

- [7.8-1] Verordnung über Belastungen des Bodens, vom 01.07.1998, Stand 01.01.2016 (VBBo, SR 814.12)
- [7.8-2] Leitfaden Bodenschutz beim Bauen, BUWAL, 2001
- [7.8-3] Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden (Bodenaushub), BUWAL, 2001
- [7.8-4] Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden, Handbuch, BUWAL, 2003
- [7.8-5] Fruchtfolgeflächen im Kanton Graubünden (Stand Ende 2015), Kurzbericht, Amt für Raumentwicklung des Kantons Graubünden
- [7.8-6] Bauzonen und Fruchtfolgeflächen
(http://map.geo.gr.ch/gr_webmaps/wsgi/theme/Bauzonen%20Graubuenden)
- [7.8-7] http://map.geo.gr.ch/gr_webmaps/wsgi/theme/Geologie

7.8.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.8.2 Ist- / Ausgangszustand

Eine erste Abklärung durch Konsultation des kantonalen GIS [7.8-6] bzgl. Fruchtfolgeflächen ergab, dass sich das Projekt (Wildtierüberführung und Revitalisierung Tersierbach) südlich der RhB in Bereichen befindet, die als landwirtschaftlich genutzte Flächen (Fruchtfolgeflächen FFF) ausgewiesen sind. In [7.8-5] wurde der Umfang der FFF für den Kanton Graubünden, die als Mindestfläche (Kontingent) erhalten bleiben müssen, auf 6'300 Hektaren festgelegt. Die Aktualisierung der FFF für das Jahr 2015 zeigt, dass 7'053 Hektaren in Landwirtschaftszonen gesichert sind.

Für den UVB 3. Stufe (Ausführungsprojekt) werden folgende Untersuchungen vorgeschlagen:

Beschreibung der aktuellen Situation im Projektperimeter zum Bodenaufbau, zu bestehenden anthropogenen Bodeneingriffen und –belastungen (u.a. im Bereich der künstlichen Aufschüttung / Deponie / Ablagerung, die nicht im KbS verzeichnet ist sowie im Bereich der Strassen-/ Bahnböschungen) anhand:

- Konsultation/Aktualisierung vorhandener Grundlagen / Daten (u.a. GIS Kt. GR [7.8-6] bzgl. Fruchtfolgeflächen und [7.8-7]),
- Erfassung (Bilanzierung) der voraussichtlich durch das Projekt tangierten Bodenflächen (Lokalisation, Flächenangabe) und Erhebung der Bodeneigenschaften (Bodenart, -mächtigkeit, Verdichtungsempfindlichkeit),
- Bodenbeprobung gemäss BUWAL-Handbuch [7.8-4] auf allen beanspruchten Flächen mit Bohrstock / kleinen Bohrprofilen: Linienproben entlang der Bahnlinie und Strasse (z.B. in einem Abstand von 3 m, 5 m und 8 m),
- Analyse der Schadstoffbelastung. Leitparameter: PAK, Pb, Cd, Zn, Cu.

7.8.3 Auswirkungen in der Bauphase

- Nähere Beschreibung der quantitativen Bodenbeanspruchung durch Installationsflächen, Transportpisten, Baustellenbereiche etc. und sonstiger bodenrelevanter Aktivitäten,
- Definition von Bodenschutzmassnahmen / Handlungsanweisungen (in Abhängigkeit eines allfällig notwendigen Bodenabtrags) und zum allgemeinen Umgang mit Boden,
- Sofern relevant: Vorgehensbeschreibung zur Zwischenlagerung (inkl. Pflege der Zwischenlager) und zur fachgerechten Wiederherstellung bzw. Rekultivierung der temporär beanspruchten Flächen,
- Erstellung Pflichtenheft für die bodenkundliche Baubegleitung,
- Festlegung / Organisation allfälliger Folgebewirtschaftungsmassnahmen.

7.8.4 Auswirkungen im Betriebszustand

Die Projekt-Elemente beanspruchen FFF in allerdings kleinem Umfang. Die Abklärung des weiteren Vorgehens (u.a. Kompensation der beanspruchten FFF) erfolgt in der nächsten Planungsstufe (UVB 3. Stufe).

Für den UVB 3. Stufe (Ausführungsprojekt) werden ausserdem folgende Untersuchungen vorgeschlagen:

- Soweit relevant: Beschreibung / Bewertung der definitiven Flächenvolumenverluste basierend auf den genaueren Projektdetails (Bodenflächen-/volumen-Bilanz),
- Ggf. Angaben zur Verwertung überschüssiger Bodenmengen.

7.9 Pflichtenheft – Altlasten, belastete Standorte

Referenzen / Grundlagen

- [7.9-1] Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten, vom 26.08.1998, Stand 01.01.2016 (AltIV, SR 814.680)
- [7.9-2] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen, vom 04.12.2015, Stand 01.01.2016 (VVEA, SR 814.600)
- [7.9-3] Richtlinie für die Verwertung Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (AHR, Aushubrichtlinie), BUWAL, 1999
- [7.9-4] GIS Kanton GR, Kataster der belasteten Standorte (<http://map.geo.gr.ch/belastetestandorte/>)

7.9.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.9.2 Ist- / Ausgangszustand

- Untersuchung des Projektperimeters auf vorhandene belastete Standorte / Altlasten durch Konsultation des kantonalen Katasters der belasteten Standorte (KbS, [7.9-4]) sowie allfälliger zusätzlicher Informationen seitens RhB und ASTRA.

7.9.3 Auswirkungen in der Bauphase

In Abhängigkeit von den Abklärungen zum Ist-Zustand sind ggf. folgende Arbeiten durchzuführen:

- Beschreibung allfällig tangierter belasteter Standorte / Altlasten (Art des Standortes, Belastungsgrad, Klassierung, Ergebnisse aus bereits erfolgten Untersuchungen etc.),
- Beschreibung, inwiefern der/die Standort/e durch das Bauvorhaben tangiert wird/werden,
- Erarbeitung eines ersten Entsorgungskonzeptes für den richtigen Umgang mit belasteten Materialchargen inkl. möglicher Entsorgungswege,
- Erstellung des Pflichtenheftes für die Umweltbaubegleitung im Bereich Altlasten.

7.9.4 Auswirkungen im Betriebszustand

Im Betriebszustand sind bzgl. Altlasten / belastete Standorte keine Auswirkungen zu erwarten.

7.10 Pflichtenheft – Abfälle, umweltgefährdende Stoffe

Referenzen / Grundlagen

- [7.10-1] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen, vom 04.12.2015, Stand 01.01.2016 (VVEA, SR 814.600)
- [7.10-2] Richtlinie für die Verwertung Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Ausbruchmaterial (AHR, Aushubrichtlinie), BUWAL, 1999
- [7.10-3] Wegleitung Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten, BUWAL, 2003
- [7.10-4] Verordnung über den Verkehr mit Abfällen, vom 22.06.2005, Stand 01.01.2016 (VeVA, SR 814.610)
- [7.10-5] BAFU-Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, 2006
- [7.10-6] Mehrmuldenkonzept SIA 430 / SBV

7.10.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.10.2 Ist- / Ausgangszustand

Zur Untersuchung auf allfällige belastete Standorte / Altlasten im Projektperimeter vgl. Kap. 7.9.2. Auf darüber hinaus notwendige Abklärungen zur aktuellen Belastungssituation des Bodens wird in Kap. 7.8.2 eingegangen.

7.10.3 Auswirkungen in der Bauphase

Auf der Grundlage der Wegleitung zur Abfall- und Materialbewirtschaftung [7.10-3] ist ein stufengerechtes Abfall- und Materialbewirtschaftungskonzept zur Wiederverwertung und / oder (End-) Ablagerung der gesamten Bauabfälle zu erstellen. Hierfür sind folgende Abklärungen durch- bzw. Angaben aufzuführen:

- Mengen, getrennt nach Abfallarten (Aushub-/Abraum-/ Ausbruchmaterial, mineralische Bauabfälle, andere Bauabfälle, Sonderabfälle etc.). Zu diesem Zweck sind Bodenbeprobungen durchzuführen (vgl. Kap. 7.8.2),
- Prüfung von Verwertungsoptionen (und je nach Menge ebenfalls die Verwertungskapazitäten),
- Qualitative Evaluation und Bezeichnung der vorgesehenen Entsorgungswege und Entsorgungsanlagen pro Abfallart. Angaben zu den verfügbaren Entsorgungskapazitäten,
- Vorgesehene Kontrollmassnahmen für die umweltgerechte Entsorgung (u.a. Einsatz einer Fachbegleitung für die Durchführung / Einhaltung der erforderlichen Massnahmen bei der Abfallbewirtschaftung).

Im Weiteren ist Folgendes durchzuführen:

- Beschreibung von Massnahmen bei Havariefällen (z.B. geplatzte Hydraulikschläuche an Baumaschinen, Schmiermittel) oder beim Fall des Antreffens von noch nicht bekannten kontaminierten Materialien / Ablagerungsflächen,
- Erstellung des Pflichtenheftes für die Umweltbaubegleitung im Bereich Abfälle.

7.10.4 Auswirkungen im Betriebszustand

Im Betriebszustand sind bzgl. Abfälle keine Auswirkungen zu erwarten.

7.11 Pflichtenheft – Umweltgefährdende Organismen

Referenzen / Grundlagen

- [7.11-1] Verordnung über den Umgang mit Organismen in der Umwelt, vom 10.09.2008, Stand 01.01.2016 (FrSV, SR 814.911)
- [7.11-2] Info Flora, nationales Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora (www.infoflora.ch)

7.11.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.11.2 Ist- / Ausgangszustand

- Erhebung von Neophytenvorkommen im Untersuchungsperimeter im Rahmen der Feldaufnahmen für den Aspekt Flora/Fauna/Lebensräume (Kap. 7.14) gemäss [7.11-1] und [7.11-2].

7.11.3 Auswirkungen in der Bauphase

- Sofern Neophytenbestände im Bauperimeter gefunden werden: Ausarbeitung von Bekämpfungsmassnahmen und weiteren Aufgaben im Zusammenhang mit der vom Projekt ausgelösten Neophytenproblematik, dies auf Basis der vorgefundenen invasiven Neophyten und in Absprache mit den kantonalen Fachstellen.

7.11.4 Auswirkungen im Betriebszustand

Sofern Neophyten im Bauperimeter angetroffen und entsprechende Bekämpfungsmassnahmen während der Bauphase erfolgreich durchgeführt wurden, sind bzgl. umweltgefährdender Organismen (Neophyten) keine Auswirkungen zu erwarten.

Nichtsdestotrotz wird ggf. ein Massnahmenvorschlag für die kurz-/mittelfristige Beobachtung / Behandlung von Neophytenbeständen nötig, deren endgültige Elimination in der Bauphase nicht gewährleistet werden kann.

7.12 Pflichtenheft – Störfallvorsorge / Katastrophenschutz

Referenzen / Grundlagen

- [7.12-1] Verordnung über den Schutz vor Störfällen, vom 27.02.1991, Stand 01.06.2015 (StFV, SR 814.012)

Das Projekt unterliegt nicht der Störfallverordnung [7.12-1]. Eine Untersuchung erübrigt sich somit. Inwiefern das Projekt nach StFV relevante Auswirkungen auf die Verkehrsträger (Kantonsstrasse, Nationalstrasse und RhB-Eisenbahnlinie) haben könnte, muss seitens Kanton, ASTRA und RhB abgeklärt werden.

7.13 Pflichtenheft – Wald

Referenzen / Grundlagen

- [7.13-1] Bundesgesetz über den Wald, vom 04.10.1991, Stand 01.07.2013 (WaG, SR 921.0)
- [7.13-2] Verordnung über den Wald, vom 30.11.1992, Stand 01.01.2016 (WaV, SR 921.01)
- [7.13-3] Geoportal des Kantons Graubünden, Amt für Wald und Naturgefahren (<http://map.geo.gr.ch/waldstandorte/>)
- [7.13-4] Zonenplan der Gemeinde Schiers (<http://map.donatsch.ch/>)

7.13.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.13.2 Ist- / Ausgangszustand

Im kantonalen GIS [7.13-3] sind nördlich der Verkehrsachse Waldbestände eingezeichnet. Eine Konsultation des kommunalen GIS [7.13-4] ergab, dass im Projektperimeter bislang keine Waldgrenzen festgelegt wurden. Der Bereich entlang des Tersierbaches ist im Zonenplan [7.13-4] allerdings als Forstwirtschaftszone ausgeschieden.

- Detaillierte Abklärungen zur waldwirtschaftlichen Bedeutung der betroffenen Flächen (Waldgesellschaften, Waldareale), basierend auf der dannzumal definitiven Lage und Bemassung des Bauwerkes und den Unterlagen von Kanton und Gemeinde,
- Ermittlung der rechtsgültigen Waldfläche beim kantonalen Amt für Wald und Naturgefahren, ggf. mittels Durchführung einer Waldfeststellung (für ein allfälliges Rodungsgesuch).

7.13.3 Auswirkungen in der Bauphase

Sofern relevant:

- Beschreibung der temporär beanspruchten Waldflächen und des Funktionsverlustes durch die Installations-/Baustellenbereiche und Bauaktivitäten,
- Erstellung des Rodungsgesuchs für die temporäre Rodung,
- Aufzeigen von Schutz- und Wiederherstellungsmassnahmen.

7.13.4 Auswirkungen im Betriebszustand

Sofern relevant:

- Beschreibung der definitiv beanspruchten Waldflächen und deren Funktion durch das Bauwerk im Betrieb,
- Erstellung des Rodungsgesuches für die definitive Rodung,
- Evaluation und Darstellung des Rodungersatzes (mit Vorteil im Zusammenhang mit der Planung der Leitstrukturen im Rahmen der Revitalisierung des Tersierbaches). Integration in das Rodungsgesuch.

7.14 Pflichtenheft – Flora, Fauna, Lebensräume

Referenzen / Grundlagen

- [7.14-1] Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz, vom 01.07.1966, Stand 12.10.2014 (NHG, SR 451)
- [7.14-2] Verordnung über den Natur- und Heimatschutz, vom 16.01.1991, Stand 01.03.2015 (NHV, SR 451.1)
- [7.14-3] Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel, vom 20.06.1986, Stand 01.01.2014 (JSG, SR 922.0)
- [7.14-4] Verordnung über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel, vom 29.02.1988, Stand 15.07.2015 (JSV, SR 922.01)
- [7.14-5] Gesetz über den Natur- und Heimatschutz im Kanton Graubünden, vom 19.10.2010, Stand 01.01.2013 (KNHG, 496.000)
- [7.14-6] Gesetz über den Schutz von Pflanzen und Pilzen, vom 08.06.1975, (498.100)
- [7.14-7] Kantonales Jagdgesetz, vom 04.06.1989, (740.000)
- [7.14-8] Rote Listen des BAFU (Art. 14. Abs 3 NHV)
- [7.14-9] Geoportal des Bundes (map.bafu.admin.ch)
- [7.14-10] Geoportal des Kantons Graubünden (map.geo.gr.ch)
- [7.14-11] Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz, Die Eingriffsregelung nach schweizerischen Recht, Leitfaden Umwelt, BUWAL 2002.
- [7.14-12] Delarze R., Gonseth Y., 2008: Lebensräume der Schweiz, Ökologie – Gefährdung – Kennarten. Ott Verlag
- [7.14-13] InfoFlora, Datenbankabfrage Blütenpflanzen (www.infoflora.ch)
- [7.14-14] CSCF-karch, Verbreitungskarten Tierarten (lepus.unine.ch)
- [7.14-15] Kanton Graubünden, Amt für Natur- und Umwelt, 2013: Lebensraumbewertung und Bewertung von Eingriffen in schutzwürdige Lebensräume nach Art. 14 Abs. 3 NHV, 5.7.2013
- [7.14-16] Kanton Graubünden, Amt für Wald, Ökologische Bewertung seltener Waldgesellschaften
- [7.14-17] Kanton Graubünden, ANU et al. 2010: Bewertung von Gewässerlebensräumen, Methode (Entwurf)

7.14.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.14.2 Ist- / Ausgangszustand

Gemäss [1.3-2] nutzen besonders Rothirsche und Rehe diese Verbindungsachse um zwischen Sommer- und Wintereinstandsgebieten zu wechseln. Die bestehende faunistische Untersuchung ([1.3-1]) zeigt ausserdem die Anwesenheit von verschiedenen gefährdeten oder verwundbaren andere Säugtieren, Amphibien und Reptilien.

Für den UVB 3. Stufe (Ausführungsprojekt) werden folgende Untersuchungen vorgeschlagen:

- Beschreibung der im Untersuchungsperimeter vorkommenden Lebensräume sowie ihrer Flora und Fauna (u.a. Vögel, Wildtiere, Reptilien, Amphibien), u.a. durch Abklärungen und Nutzung vorhandener Inventare, und wo relevant Beschreibungen, zu vorhandenen überkommunalen und kommunalen Schutzgebieten,
- Floristische und faunistische Aufnahme(n) der vorhandenen Arten (insbesondere Rote-Liste-Arten der Blütenpflanzen, Neophytenvorkommen, Reptilien, Amphibien) im Bereich der beanspruchten Flächen der Baustelle und der unmittelbar angrenzenden Lebensräume,

- Kartierung und Bewertung der Lebensraumtypen gemäss Art. 18 NHG, Kartierungseinheiten gemäss Delarze [7.14-12] und der vorgefundenen Pflanzenarten,
- Plandarstellung des Ist-/Ausgangszustandes.

7.14.3 Auswirkungen in der Bauphase

- Lebensräume: Beschreibung der durch die temporären Projektelemente (u.a. Installationsflächen, Baugruben, Zwischenlager etc.) beanspruchten Flächen (Vegetation, Fauna); inkl. Plandarstellung,
- Quantifizierung und Bewertung der temporären Verluste nach den Methoden des Kantons Graubünden ([7.14-15], [7.14-16], [7.14-17]) aufgrund des Wertes der Flora / Fauna / Lebensräume und der Schwere des Eingriffs,
- Qualitative Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die Fauna infolge der baulichen Immissionsbelastung (Lichtimmissionen, Lärm, Bautransporte etc.),
- Erarbeiten von Massnahmen zur Verminderung des temporären Verlustes sowie von Vorschlägen / Massnahmen zur Rekultivierung / Renaturierung der temporär genutzten Flächen (z.B. Typen der neu zu schaffenden Lebensräume).

7.14.4 Auswirkungen im Betriebszustand

- Lebensräume: Beschreibung der durch die bleibenden Projektelemente definitiv verloren gehenden Flächen (Vegetation, Fauna), insbesondere der wertvollen Lebensräume gemäss NHG Art. 18; inkl. Plandarstellung,
- Quantifizierung und Bewertung der bleibenden Verluste nach den Methoden des Kantons Graubünden ([7.14-15], [7.14-16], [7.14-17]) aufgrund des Wertes der Flora / Fauna / Lebensräume und der Schwere des Eingriffs,
- Beschreibung und Quantifizierung allfällig notwendiger ökologischer Ersatzmassnahmen (Verlust-/Ersatzmassnahmenbilanz),
- Falls notwendig, Evaluation und Erarbeitung der erforderlichen ökologischen Ersatzmassnahmen gemäss Art. 18 NHG und [7.14-11], mit Vorteil im Zusammenhang mit der Planung der Leitstrukturen und der Revitalisierung des Tersierbaches (Erstellung eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes LBP),
- Ausarbeitung eines Grobkonzeptes zur Umsetzung von Wildtier-Erfolgskontrollen nach Inbetriebnahme der Wildtierüberführung, inkl. Massnahmenplanung im Fall notwendiger Nachbesserungen.

7.15 Pflichtenheft – Landschaft und Ortsbild (inkl. Lichtimmissionen)

Referenzen / Grundlagen

- [7.15-1] Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz, vom 01.07.1966, Stand 12.10.2014 (NHG, SR 451)
- [7.15-2] Verordnung über den Natur- und Heimatschutz, vom 16.01.1991, Stand 01.03.2015 (NHV, SR 451.1)
- [7.15-3] Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung BLN, BAFU 2015, (map.geo.admin.ch)
- [7.15-4] Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung (ISOS), BAK, 2015, Liste der Ortsbilder von nationaler Bedeutung, <map.geo.admin.ch>
- [7.15-5] Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen, BAFU 2005

7.15.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

7.15.2 Ist- / Ausgangszustand

Eine erste kurze Abklärung durch Konsultation des ISOS [7.15-4] ergab, dass durch das Vorhaben (basierend auf dem heutigen ungefähren Projektstandort) keine schützenswerten Ortsbilder tangiert werden.

- Beschreibung und Bewertung der betroffenen Landschafts-Kammer(n) mittels Sichtung und Auswertung der massgeblichen Inventare und Objektbeschreibungen von Gemeinde, Kanton und Bund sowie bei Bedarf zusätzlicher Informationsbeschaffung von zuständigen Amtsstellen,
- Beschreibung ästhetischer Qualitäten, Verbindungen für Fussgänger und Velofahrer.

7.15.3 Auswirkungen in der Bauphase

- Beschreibung der temporären Auswirkungen auf das Landschaftsbild, Fuss- und Veloverbindungen mittels vorab unter Kap. 7.15.1 zu beschreibender Methode,
- Evaluation und Beschreibung von Vorsorge- und Schutzmassnahmen, insbesondere zum Wander- und Velowegnetz während der Bauphase,
- Beschreibung der temporären Auswirkungen hinsichtlich Lichtimmissionen (Installationsflächen, Baustellen) und ggf. Aufzeigen von Massnahmen zur Verringerung der Auswirkungen.

7.15.4 Auswirkungen im Betriebszustand

- Beschreibung der bleibenden, projektbedingten Auswirkungen mittels vorab unter Kap. 7.15.1 zu definierender Methode und der vorgesehenen projektintegrierten Massnahmen zum Schutz, zur Wiederherstellung oder Verbesserung der Situation,
- Beurteilung allfälliger verbleibender Auswirkungen nach Umsetzung der projektintegrierten Massnahmen.

7.16 Pflichtenheft – Kulturdenkmäler, archäologische Stätten

Referenzen / Grundlagen

- [7.16-1] Bundesinventar historische Verkehrswege IVS, Bundesamt für Strassen (ASTRA), 2015, (map.geo.admin.ch, <http://ivs-gis.admin.ch>)
- [7.16-2] Kulturgüter von nationaler und regionaler Bedeutung (www.kgs-gis.admin.ch)

Die Fachstelle Archäologie/Paläontologie des ASTRA verfasst in Zusammenarbeit mit der Kantonsarchäologie bzw. unter Beizug der betroffenen kantonalen Dienststellen das UVB-Kapitel Archäologie/Paläontologie. Der Textbaustein wird in den Bericht integriert und die notwendigen Anpassungen im UVB vorgenommen.

7.16.1 Einleitung / Vorgehen / Methodik

Kulturdenkmäler

- Beschreibung des Vorgehens / der Methodik zur Untersuchung der Auswirkungen.

Archäologie

- Übernahme des Textbausteins von der Fachstelle Archäologie/Paläontologie des ASTRA.

7.16.2 Ist- / Ausgangszustand

Kulturdenkmäler

Eine erste kurze Abklärung durch Konsultation des IVS [7.16-1] ergab, dass durch das Vorhaben (basierend auf dem heutigen ungefähren Projektstandort) keine historischen Verkehrswege tangiert werden.

- Verifizierung / Vertiefte Abklärung bei Kanton und Gemeinde bezüglich möglicher relevanter Kulturdenkmäler im Projektperimeter.

Archäologie

- Übernahme des Textbausteins von der Fachstelle Archäologie/Paläontologie des ASTRA

7.16.3 Auswirkungen in der Bauphase

Kulturdenkmäler

- In Abhängigkeit vom Befund zum Ist-/Ausgangszustand: Beschreibung der Auswirkungen und Massnahmen in der Bauphase auf ggf. kulturhistorisch relevante Objekte im Untersuchungsperimeter.

Archäologie

- Übernahme des Textbausteins von der Fachstelle Archäologie/Paläontologie des ASTRA

7.16.4 Auswirkungen im Betriebszustand

Kulturdenkmäler

Im Betriebszustand sind voraussichtlich keine Auswirkungen zu erwarten.

Archäologie

- Übernahme des Textbausteins von der Fachstelle Archäologie/Paläontologie des ASTRA

8. GLOSSAR

Abkürzung	Erklärung
AJF	Amt für Jagd und Fischerei
ANU	Amt für Natur und Umwelt Kt. GR
AP	Ausführungsprojekt
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
BAFU	Bundesamt für Umwelt
FFF	Fruchtfolgeflächen
KbS	Kataster der belasteten Standorte
LRV	Luftreinhalteverordnung
LSV	Lärmschutzverordnung
MBW	Materialbewirtschaftung
NHG	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz
NHV	Verordnung über den Natur- und Heimatschutz
OKT	Oberkante Terrain
StFV	Störfallverordnung
VVEA	Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen
UBB	Umweltbaubegleitung
USG	Umweltschutzgesetz
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPV	Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VBBö	Verordnung über Belastungen des Bodens
WaG	Waldgesetz
WaV	Waldverordnung

9. ANHANG

Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse betreffend
Naturgefahren auf Nationalstrassen

Los 11 Prättigau

Gefahrenerkennung und Wirkungsanalyse

Seitenbäche

Anhang W2 Faktenblätter



Murgangspuren in Grawrütitobel (Schiers)

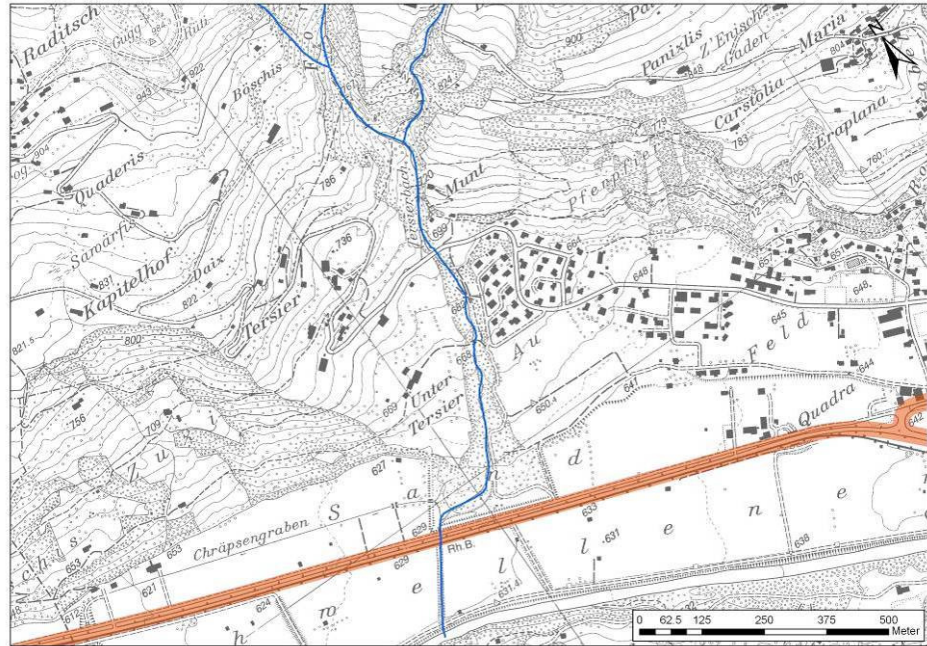
Inhaltsverzeichnis

Drostobel (PQNR 03)	2
Runse Büdemji (PQNR 06)	6
Tschägibach (PQNR 07)	9
Saasalpbach (PQNR 08)	13
Runsen Mezzaselverwald (PQNR 09)	16
Fluebach (PQNR 10)	19
Ragoztobel (PQNR 12)	22
Wissenbach (PQNR 14)	27
Feschgelsbach (PQNR 25)	30
Lasaunbach (PQNR 27)	33
Padrusbächli (PQNR 28)	37
Marchgräbli (PQNR 29)	40
Seitenbach zu Marchgräbli (PQNR 30)	44
Runse Schanaenn (PQNR 35)	48
Buchnertobel (PQNR 44)	51
Chestenenranktobel (PQNR 48)	55
Fürgglitobel (PQNR 49)	58
Hinteres Grawrütitobel (PQNR 50)	61
Tersierbach (PQNR 55)	64
Bach bei Kapitelhof (PQNR 58)	68
Vallarbach (PQNR 59)	71
Sägebach (PQNR 64)	76
Kalkofenries (PQNR 65)	80
Runse Grosser Wang (PQNR 67)	83
Mühlbach (PQNR 70)	86
Lochrüfi (PQNR 77)	90
Grawrütitobel (PQNR 78)	95

Tersierbach (PQNR 55)

Gefahrenquelle Nr.: 55

Situation



Charakteristik

EZG: 4.14 km²

Effektive Gerinnelänge: 9'100 m

Relevante Gerinnelänge: 8'000 m

Das Einzugsgebiet des Tersierbaches setzt sich aus drei grösseren Seitenarmen (Vorder und Hinter Fatanstobel, Spondatobel) zusammen.

Der Tersierbach verfügt über eine weit zurückreichende Verbauungsgeschichte: Erstmals verbaut wurde er im Jahr 1898. Nach dem Hochwasser 1910 wurden die beiden Fatanstobel mit Holzkästen und Steinsperren sowie verschiedenen Entwässerungsmassnahmen verbaut. Heute befinden sich in den beiden Oberläufen 101 Sperren. Die Bauwerke weisen zwar leichte Schäden auf, welche bei Ereignissen verstärkt werden können. Sie werden jedoch als gut wirksam beurteilt. Erst bei 300-jährlichen Ereignissen wird mit dem Teilversagen von einzelnen Sperren gerechnet.

Die grossen Geschiebemengen summieren sich aus zahlreichen möglichen flach- bis tiefgründigen Rutschungen sowie hohen Einträgen aus dem Gerinnebereich. Neben der Abschätzung im Gelände waren für die Festlegung der Kubaturen folgende Überlegungen zu möglichen Ereignisabläufen entscheidend:

- Im Gegensatz zu den flachgründigen Rutschungen wird es bei den mittel- bis tiefgründigen Rutschungen als unwahrscheinlich angesehen, dass sie alle bei einem Ereignis aktiv sind (resp. ein solches Ereignis wird als Extremereignis mit einer Wiederkehrperiode von mehr als 300 Jahren angesehen). Von der gesamthaft abgeschätzten Kubatur durch mittel- bis tiefgründige Rutschungen wurde somit nur ein Teil berücksichtigt.
- In den Umlagerungsstrecken wurde eine hohe Bandbreite von möglichen Ablagerungs- und Erosionsprozessen berücksichtigt (von Erosion dominierend bis Nullbilanz).

Bezüglich Transportprozess ist in den grösseren Oberläufen die Auslösung von Murgängen durch verschiedene Prozessabläufe möglich. Im Unterlauf sind jedoch ausgeprägte Umlagerungsstrecken vorhanden, in denen die Abbremsung von allfälligen Murschüben erwartet wird. Somit ist im Kegelbereich noch murgangartiger Geschiebetransport möglich. Bei vielen Ereignistypen dürfte der normale Geschiebetransport dominieren.

Ereigniskataster

1910	Hochwasser
1927	Hochwasser
1931	Rüfe im Vorder Fatanstobel
22.08.2005	Hochwasserereignis mit starken Ablagerungs- und Erosionsprozessen im Unterlauf.

Ereignisspuren Im Kegelbereich sind in den bewaldeten unveränderten Bereichen Spuren von Ablagerungen und Fließwegen sichtbar.

Schutzmassnahmen	Schutzmassnahmen (SM)	SM-Nr.	Wirkung			
			10	30	100	300
	Sperrentreppe Vorder Fatanstobel (Kote 1530-1660) und Sperrentreppe Hinter Fatanstobel (Kote 1500-1100) inkl. Entwässerungsmassnahmen Cania	21	++	++	+	+
	3 Steinsperren im Unterlauf (Kote 730-770)	22	++	++	+	+
	Geschiebesammler (Rückhaltevolumen max. 60'000 m ³)	23	++	++	+	+

++ = hoch, + = eingeschränkt, o = gering, - = negativ

Abfluss (HAKESCH)	HQ10	HQ30	HQ100	HQ300	EHQ
(Kote 700)	6 m ³ /s	9 m ³ /s	15.5 m ³ /s	20.5 m ³ /s	25.5 m ³ /s

Geschiebe	G10	G30	G100	G300
Fracht (Kote 700)	1'000 - 1'500 m ³	4'000 - 5'000 m ³	15'000 - 17'000 m ³	25'000 - 30'000 m ³

Schwemmholz In den meisten Teilgerinnen des Tersierbachs liegt viel Totholz im Gerinne. Auch in den Gerinne-Einhängen verbleibt trotz der guten Bewirtschaftung (z.B. dem Herausfliegen von Holz aus einer der momentan aktivsten Rutschungen) ein hohes Schwemmholzpotential. Angesichts der auf Verkläusung sehr anfälligen Schwachstellen im Kegelbereich hat das Schwemmholz eine grosse Bedeutung für die Gefahrenbeurteilung.

Schwachstellen Relevante Schwachstellen.
1: Strassenbrücke Kote 695, 45.3 m²
2: Fahrstrassenbrücke Kote 668, 23.5 m²

Nr.	0 – 10j.	10j. – 30j.	30j. – 100j.	100j. – 300j.
1:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Relevante Prozesse Überschwemmung /Übersarung

Ereignisszenarien

10 j. – 30 j.	Kleinere Ereignisse verlaufen vollständig im Gerinne und stellen kein Problem für die N28 dar.
100 j.	Bei einem 100-jährlichen Ereignis werden neben stärkerer Erosion im Gerinnebereich hohe Geschiebemengen aus Rutschungen erwartet. Die geschätzten Ereigniskubaturen liegen somit wesentlich höher. Dies führt auch dazu, dass an der Brücke auf Kote 668 Ausbrüche erwartet werden. Ein Teil des mitgeführten Geschiebes dürfte bereits im Gerinne abgelagert werden. Der Rest wird aufgrund der flächigen Verteilung rasch zur Ablagerung kommen.
300 j.	Bei einem 300-j. Ereignis wird auch bei der Strassenbrücke auf Kote 695 ein Teilausbruch erwartet. Das mitgeführte Geschiebe dürfte auf den grossen Flächen oberhalb der N28 vollständig zur Ablagerung kommen. Das abfliessende Wasser kann die meist etwas tiefergelegenen Landwirtschaftsflächen auffüllen und auf die N28 treten. Hinzu kommt, dass im Sammler – bei einem ungünstigen Ereignisablauf – Wasser auch entlang eines nicht geschlossenen Zufahrtsweges auf die Nebenstrasse und dann auf die N28 abfliessen kann.

Intensitäten im Bereich der N28

hoch	--
mittel	--
schwach	Ab 100-jährlichen Ereignissen sind neben der Fahrbahn Überschwemmungsprozesse schwacher Intensität möglich. Ab 300-jährlichen Ereignissen ist auch die Fahrbahn der N28 davon betroffen (grössere Wassermengen, andere Fliesswege).

Massnahmen

Massnahme	Technische Machbarkeit	Verhältnismässigkeit
Ablenkdammb entlang N28	+	+
Erhöhung Abflusskapazität Brücken Kegelbereich	+	o
Schliessen Zufahrtsweg Sammler	+	+

+ = positiv bewertet, o = neutral bewertet, - = negativ bewertet

Fotodokumentation



Foto [2009_10_06_EF_034]: Sperrentreppe in aktiver Sackung.



Foto [2009_10_07_EF_002]: Kote 950, im orografisch rechten Hang: Offene aktive Rutschfläche, flachgründig.



Foto [2009_10_07_EF_033]: Forztobel Kote 760, Gerinne ob mittlerer Sperre mit mächtigen Ablagerungen.



Foto [2009_10_07_EF_043]: Unterste von drei analog gebauten Rückhaltesperren



Foto [2010_09_14_KN_7457]: Standort innerhalb des Geschiebesammlers.



Foto [2011_09_14_KN_7465]: Auslass Geschiebesammler direkt ob Nebenstrasse und N28.

Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse betreffend
Naturgefahren auf Nationalstrassen

Los 11 Prättigau

Gefahrenerkennung und Wirkungsanalyse

Seitenbäche

Anhang W3 Intensitätskarten



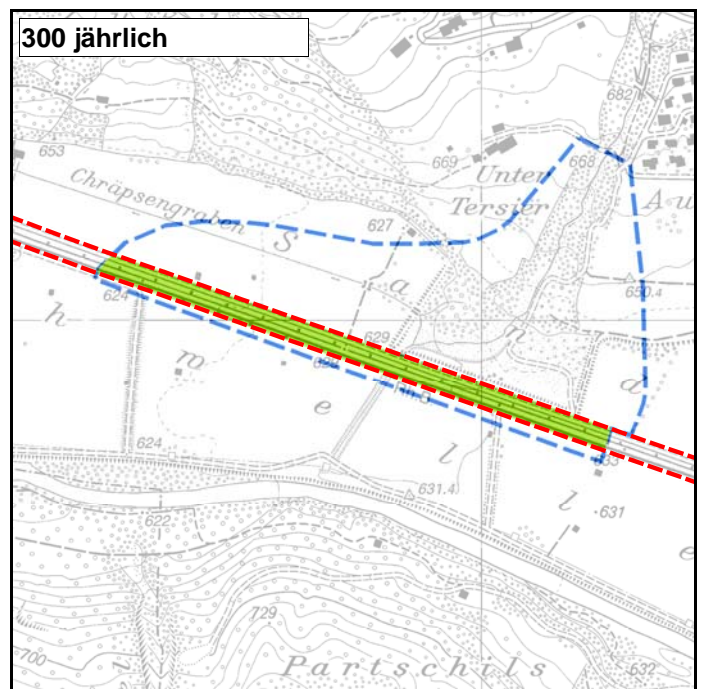
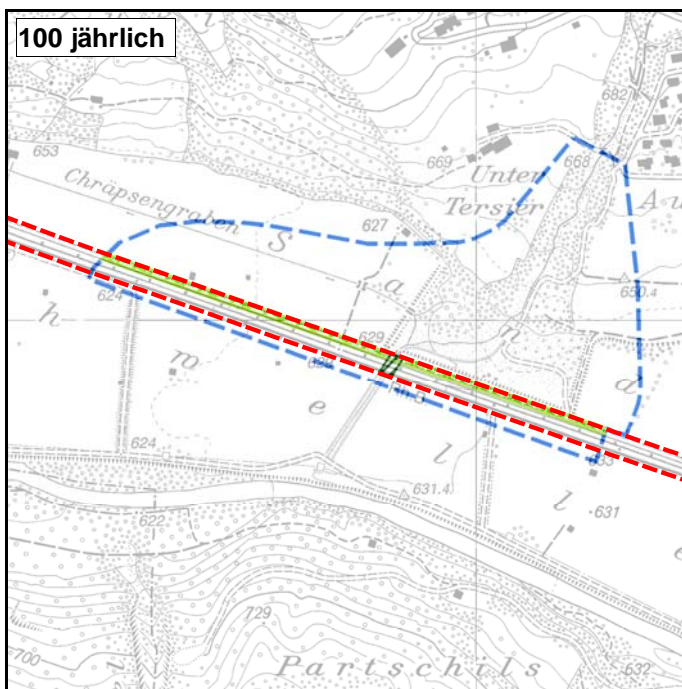
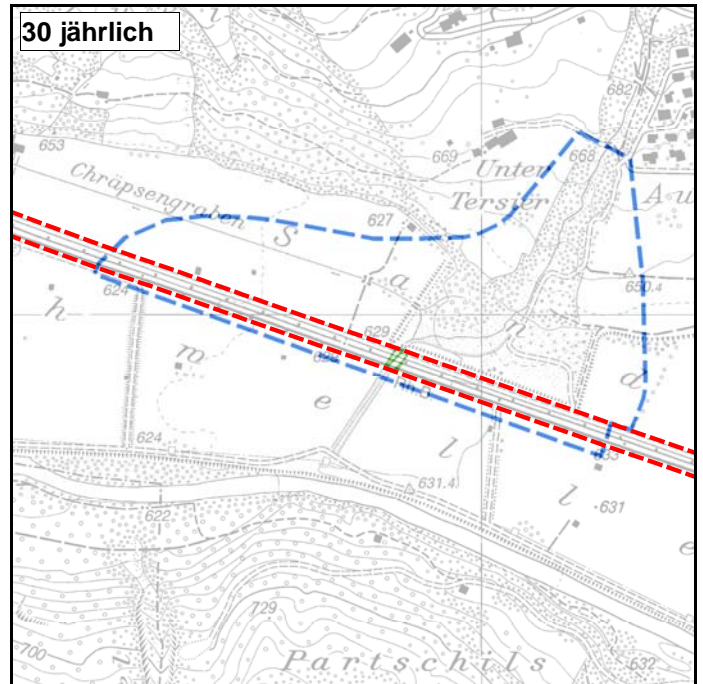
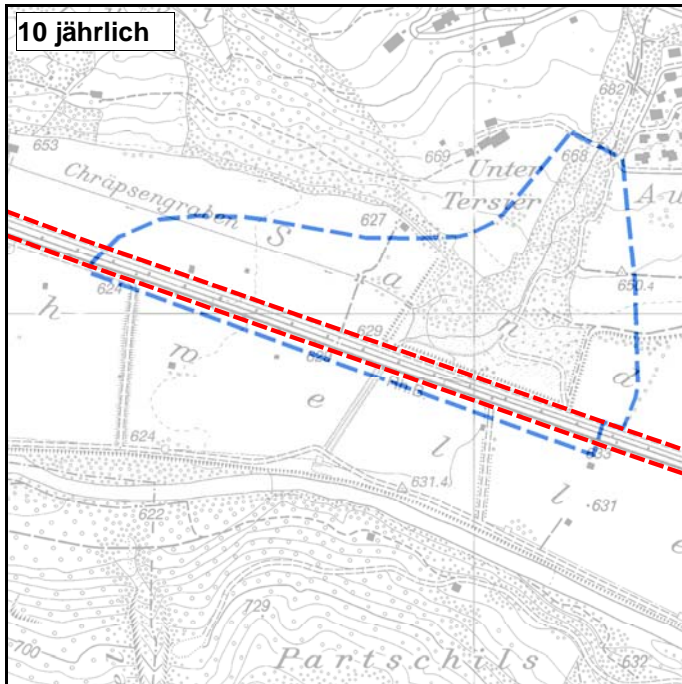
Geschiebesammler des Tschägibachs unmittelbar vor der N28 (Klosters)

Intensitäten

Prozess: Hochwasser/
Murgang

PQNR: PRAT/W055

Prozessquellgebiet: Tersierbach



ARGE Prättigau:



31.07.2012

1:20000



AUSZUG

Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse betreffend
Naturgefahren auf Nationalstrassen

Los 11 Prättigau

Gefahrenerkennung und Wirkungsanalyse

Seitenbäche

Anhang W4 Schutzbauteninventar





Sammler des Lasaunbaches vor der Fahrbahn der N28 (Saas)


Inhaltsverzeichnis



Seitenbäche

SMW001 (PQ Name Drostobel)	3
SMW002 (PQ Name Drostobel)	3
SMW003 (PQ Name Drostobel)	4
SMW004 (PQ Name Drostobel)	5
SMW005 (PQ Name Runse Büdemji)	6
SMW006 (PQ Name Tschägibach)	7
SMW007 (PQ Name Tschägibach)	8
SMW008 (PQ Name Runsen Mezzaselverwald)	9
SMW009 (PQ Name Runsen Mezzaselverwald)	10
SMW010 (PQ Name Ragoztobel)	11
SMW011 (PQ Name Ragoztobel)	12
SMW012 (PQ Name Lasaunbach)	13
SMW013 (PQ Name Lasaunbach)	14
SMW014 (PQ Name Lasaunbach)	15
SMW015 (PQ Name Marchgräbli)	16
SMW016 (PQ Name Marchgräbli)	17
SMW017 (PQ Name Seitenbach zu Marchgräbli)	18
SMW018 (PQ Name Runse Schanaenn)	19
SMW019 (PQ Name Buchnertobel)	20
SMW020 (PQ Name Chestenranktobel)	21
SMW021 (PQ Name Tersierbach)	22
SMW022 (PQ Name Tersierbach)	23
SMW023 (PQ Name Tersierbach)	24
SMW024 (PQ Name Bach bei Kapitelhof)	25
SMW025 (PQ Name Vallarbach)	26
SMW026 (PQ Name Vallarbach)	27
SMW027 (PQ Name Vallarbach)	28
SMW028 (PQ Name Sägebach)	29
SMW030 (PQ Name Runse Grosser Wang)	30
SMW031 (PQ Name Runse Grosser Wang)	31

SMW032 (PQ Name Mühlbach).....	32
SMW033 (PQ Name Mühlbach).....	33

Massnahme schützt vor:	<i>W (Hauptprozess)</i>			
Schutzbauten- Nummer:	SMW021 (PQ Name Tersierbach)			
PQ_Name:	<i>Tersierbach</i>			
PQNR:	<i>PRAT/W055</i>			
Abschnitt:	<i>Küblis - Klus</i>			
Typ (gemäss Type_nr):	<i>Sperren</i>			
Wirkungslänge [m]:	<i>500 (Vorder Fatanstobel) und 650 (Hinter Fatanstobel)</i>			
Zustand:	<i>einzelne Sperren mittel, gesamte Verbauung gut</i>			
Wirkung gemäss PLANAT:	<i>10 j.</i>	<i>30 j.</i>	<i>100 j.</i>	<i>300 j.</i>
	<i>relevant</i>	<i>relevant</i>	<i>relevant</i>	<i>relevant</i>
Bemerkungen:	<i>Bei sehr grossen Ereignissen können einzelne Sperren versagen und Geschiebe freisetzen. Die gesamte Verbauung hat jedoch eine relevante Wirkung.</i>			
Fotos:	 <p><i>Foto [09_10_06_EF_28]: Betonsperren im Hinter Fatanstobel.</i></p>  <p><i>Foto [09_09_30_EF_10]: Sperrentreppe im Vorder Fatanstobel.</i></p>			

Massnahme schützt vor	<i>W (Hauptprozess)</i>			
Schutzbauten- Nummer:	SMW022 (PQ Name Tersierbach)			
PQ_Name:	<i>Tersierbach</i>			
PQNR:	<i>PRAT/W055</i>			
Abschnitt:	<i>Küblis - Klus</i>			
Typ (gemäss Type_nr):	<i>Sperren</i>			
Dimensionierung:	-			
Zustand:	<i>mässig</i>			
Wirkung gemäss PLANAT:	<i>10 j.</i>	<i>30 j.</i>	<i>100 j.</i>	<i>300 j.</i>
	<i>relevant</i>	<i>relevant</i>	<i>relevant</i>	<i>relevant</i>
Bemerkungen:	<i>Drei grosse Steinsperren im Unterlauf (Tersierbach Kote 730-770). Ein Teilversagen dieser Bauwerke kann sehr hohe Geschiebemengen freisetzen und das Gerinnegefälle erhöhen, was zu verstärkter Erosion führen kann.</i>			
Fotos:	 <p><i>Foto [09_10_07_EF_042]: Kote 730: Unterste von drei analog gebauten Rückhaltesperren.</i></p>			

Massnahme schützt vor:	<i>W (Hauptprozess)</i>			
Schutzbauten- Nummer:	SMW023 (PQ Name Tersierbach)			
PQ_Name:	<i>Tersierbach</i>			
PQNR:	<i>PRAT/W55</i>			
Abschnitt:	<i>Küblis - Klus</i>			
Typ (gemäss Type_nr):	<i>Sammler</i>			
Dimensionierung:	<i>Rückhalteraum max. 50'000 m³</i>			
Zustand:	<i>gut</i>			
Wirkung gemäss PLANAT:	<i>10 j.</i>	<i>30 j.</i>	<i>100 j.</i>	<i>300 j.</i>
	<i>relevant</i>	<i>relevant</i>	<i>relevant</i>	<i>relevant</i>
Bemerkungen:	<i>Abhängig von Bewirtschaftung; die temporäre Massnahmen zur Schliessung des Zufahrtsweges in den Sammler ist beschädigt. Ausbrüche oberhalb des Sammlers sind möglich.</i>			
Fotos:	 <p><i>Foto [2011_09_14_KN_7466]: Auslauf des Geschiebesammlers</i></p>  <p><i>Foto [2011_09_14_KN_7457]: Blick in den Geschiebesammler von der Strasse (im Sammler) aus.</i></p>			

**Bundesamt für Strassen
ASTRA**

**Abteilung
Strasseninfrastruktur**

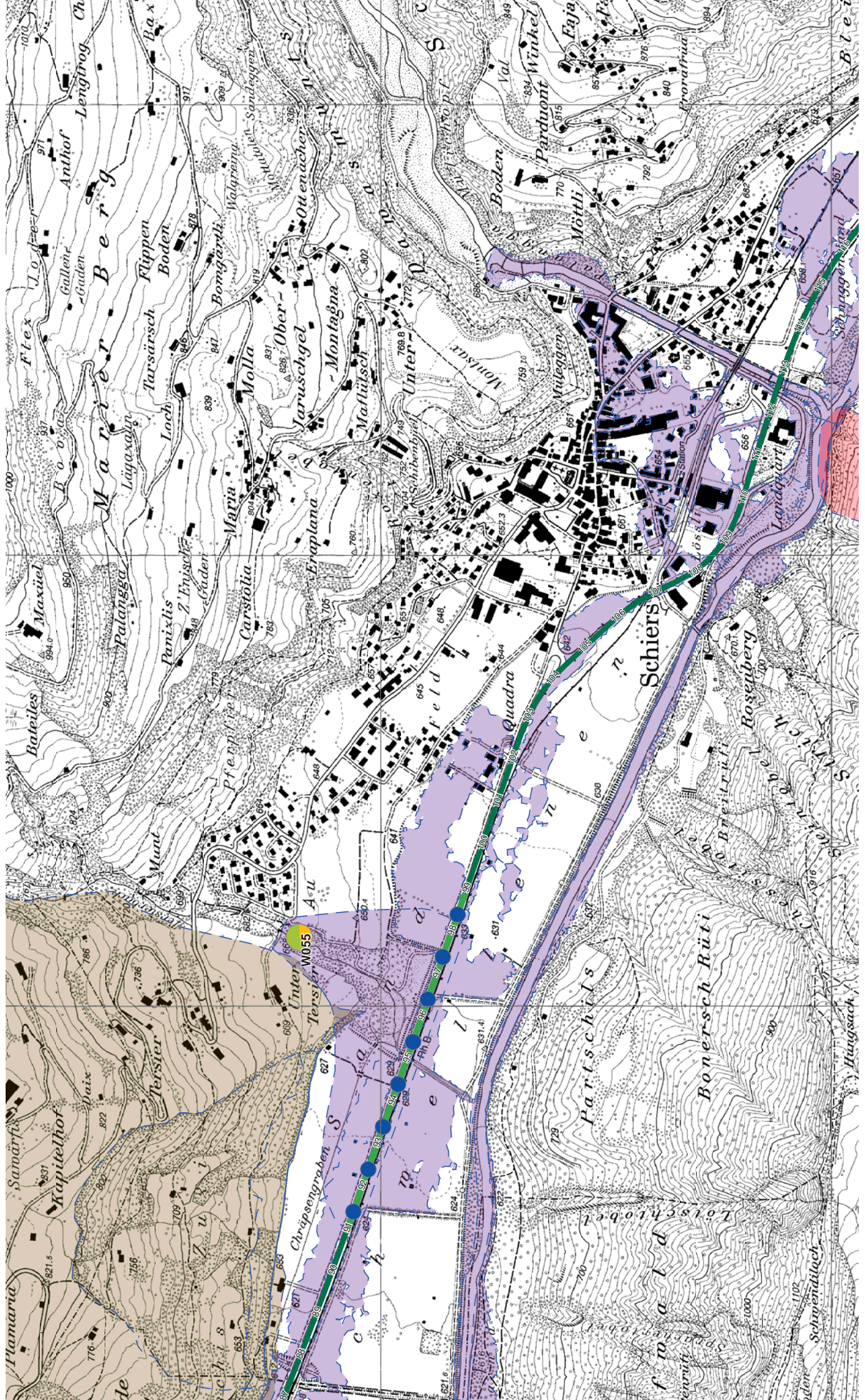
Gefahrenbeurteilung und Risikoanalyse betreffend Naturgefahren
auf Nationalstrassen

Los 11 Prättigau

Übersicht Risiken

Beilage 2.2

1:10'000



Prozessquellen mit R_Koll > 10'000

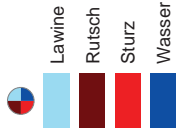


Risikozusammensetzung Prozessquelle

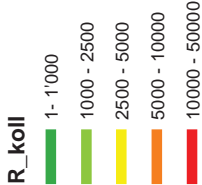


- Vorsorgliche Sperrung
- Sperrung nach Ereignis
- Verschüttung / Wiederherstellung
- Personenschäden

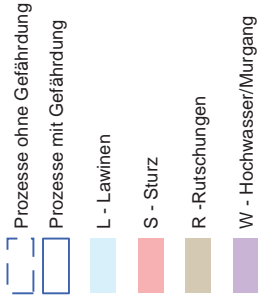
Prozesse auf Fahrbahn



Risiko auf der Fahrbahn

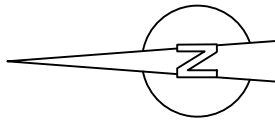


Prozessumhüllende



Bemerkungen

1. Bezugshöhen sowie die Geländedaten sind aus GIS Informationen entnommen worden. In der nächsten Planungsphase sind diese Angaben genau zu verifizieren.
2. Solange der Gewässerraum des Tersierbachs noch nicht festgelegt ist, gelten die Vorschriften der Übergangsbestimmungen: 8 m plus die Breite der bestehenden Gerinnesohle. Bei dieser Planung wurde eine Gerinnesohle von 2 m angenommen.
3. Das diesem Plan hinterlegte Luftbild wurde aus Google Maps generiert.
4. Alle Massangaben in Meter.



Wildtierüberführung GR 06 Fanas
Situation
SDT, 01.06.2016

Massstab 1:500 (630 mm x 297 mm)

0 10 30 50 100 m

