

Kanton Bern

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion BVE
Justiz-, Gemeinde- und Kirchendirektion JGK
Volkswirtschaftsdirektion VOL

GEKOBE.2014



**Strategische Planungen 2011 - 2014
nach GSchG/GSchV**

Sanierung des Geschiebe- haushaltes im Kanton Bern

**Schlussbericht – Gewässersystem
Lütschine**

Impressum

Titel

Gewässerentwicklungskonzept Bern - GEKOB.E.2014, Strategische Planungen nach GSchG/GSchV, Sanierung des Geschiebehaltens im Kanton, Schlussbericht – Gewässersystem Lüttschine

Ämter und Fachstellen

AWA Amt für Wasser und Abfall

TBA Tiefbauamt Kanton Bern

LANAT Amt für Landwirtschaft und Natur

AGR Amt für Gemeinden und Raumordnung

Autoren

Lukas Hunzinger, Flussbau AG SAH

Michael Pauli, Flussbau AG SAH

Datum/Version

v0	17.7.2014	<i>Übernahme Dokumentstruktur DOCP-#413070-v3-GEKOB.E_PL_20131121_Dokumentstruktur.doc, Michael Pauli</i>
v1	31.8.2014	<i>Entwurf Schlussbericht Gewässersystem Lüttschine, Michael Pauli</i>
v2	30.11.2014	<i>Schlussbericht Gewässersystem Lüttschine, Michael Pauli</i>

Dokument

TP4_Luetschine_v2.docx

Produktübersicht

Thema	Produkt	Autoren
Gewässerraum	Arbeitshilfe Gewässerraum	TP1, georegio
	Tool "Gerechnete natürliche Sohlenbreite"	TP1, Sigmaplan
	Merkblätter BE und CH	TP1, georegio
	Gewässerraum stehende Gewässer	TP1
	Projektgrundlagen	TP1
Revitalisierung	Schlussbericht BAFU	TP2a, Sigmaplan
	Karten Nutzen.80 und Priorität.20	<i>TP2a, Sigmaplan</i>
	Objektblätter	<i>TP2a, Sigmaplan</i>
	Kurzbericht Revitalisierung	<i>TP2a, Sigmaplan</i>
Fischwanderung	Schlussbericht BAFU	TP2b, Sigmaplan
	Exceltabelle und Objektblätter	TP2b, Sigmaplan
	Kartenübersicht	TP2b, Sigmaplan
	Kurzbericht Fischwanderung	TP2b, Sigmaplan
Schwall-Sunk	Schlussbericht BAFU	TP3, Limnex
Geschiebehaushalt	Schlussbericht BAFU	TP4, Flussbau
	Berichte Einzugsgebiete	TP4, Flussbau
	Objektblätter Anlagen	TP4, Flussbau
	Kartenübersicht	TP4, Flussbau
Sanierung Wasserkraft	Arbeitshilfe SanWK	PL, Sigmaplan
Gesamtübersicht	Broschüre	PL, naturaqua
	Webseite	PL, naturaqua
	Geodatensammlung, Anleitung	PL, Sigmaplan
	Einzugsgebiets-Übersichten	PL, naturaqua
	Koordinationstabellen	Sigmaplan
	Grundlagensammlung	PL, naturaqua
	Kommunikationshilfsmittel	PL, naturaqua
	Projektdokumentation	PL, naturaqua

Inhalt

1. Einleitung.....	7
2. Grundlagen.....	7
3. Schnelltest und Grundbewertung	8
3.1. Zielgewässer	8
3.2. Anlagen	8
3.2.1. Wasserkraft	8
3.2.2. Geschieberückhalt.....	9
3.2.3. Kiesentnahmen.....	9
3.3. Morphologie	10
3.4. Geschiebeaufkommen	10
3.4.1. Geschiebeaufkommen in allen Teileinzugsgebieten	10
3.4.2. Geschiebeaufkommen im Referenz-Zustand in allen Teileinzugsgebieten.....	11
3.4.3. Erforderliche Geschiebemenge	13
3.5. Längenprofil Geschiebefracht	14
4. Massnahmen	15
4.1. Ökomorphologischer Zustand und Nutzen für Natur und Landschaft.....	15
4.2. Handlungsbedarf und Nutzen der Geschiebesanierung	15
4.3. Beurteilung der Anlagen.....	15
4.4. Massnahmen.....	16
4.5. Umsetzung	17

Anhang Gewässersystem Lüttschine

Anhang A	Längenprofil Geschiebefracht
Anhang B	Objektblätter Massnahmen
Anhang C	Längenprofi nach Massnahme(n)

Anhang Allgemeiner Teil

Anhang 1	Charakterisierung der Gewässersysteme
Anhang 2	Relevante Anlagen

Beilagen Allgemeiner Teil

Beilage 1	Gewässersysteme und Anlagen
Beilage 2	Beeinträchtigung der Geschiebeführung
Beilage 3	Ökomorphologischer Zustand
Beilage 4	Nutzen für Natur und Landschaft
Beilage 5	Handlungsbedarf und Nutzen der Geschiebesanierung
Beilage 6	Beeinträchtigung der Geschiebeführung nach Massnahmen

1. Einleitung

Im Rahmen der Umsetzung des revidierten Gewässerschutzgesetzes (GSchG) erarbeitet der Kanton Bern die strategische Planung zur Sanierung des Geschiebehaushaltes seiner Fliessgewässer.

Der Schlussbericht beschreibt die Phase I der Sanierungsplanung. Im allgemeinen Teil (vgl. [1]) werden die verwendete Methodik, die fachlichen Grundlagen der Sanierungsplanung und eine Zusammenfassung der Ergebnisse festgehalten. In diesem Teilbericht werden die Resultate für das Gewässersystem Lüttschine dokumentiert.

2. Grundlagen

Berichte

- [1] GEKOB.2014, Strategische Planungen 2011 – 2014 nach GSchG / GSchV, Sanierung des Geschiebehaushalts im Kanton Bern, Schlussbericht – Allgemeiner Teil, *Tiefbauamt Kanton Bern*, Entwurf 31.8.2014.
- [2] Lüttschine, Flussmorphologische Studie zur Entwicklung der Lüttschinemündung, der zukünftigen Gestaltung und der Geschiebebewirtschaftung. *Tiefbauamt Kt. Bern, OIK I / Dr. M. Jäggi*, Januar 2007.
- [3] Revision Gefahrenkarte Grindelwald. *KiNaRis / geo7 / Geotest AG*, Dezember 2012.
- [4] Revision Gefahrenkarte Gündlischwand. *Geotest AG*, Dezember 2012.
- [5] Gefahrenkarte Bödeli. *Herzog Ingenieure AG / B-I-G Ingenieurgeologie AG*, Juni 2007.
- [6] Entwurf Revision Gefahrenkarte Gsteigwiler. *Kellerhals + Häfeli AG / Kissling + Zbinden AG / Impuls AG*, 2012.
- [7] Teilrevision Gefahrenkarte Lauterbrunnen. *Geotest AG*, April 2011.
- [8] Geschiebesammler Gryfenbach, Vergrösserung Rückhaltevolumen, Technischer Bericht. *Flussbau AG SAH / Geotest AG / Mätzener & Wyss AG*, Oktober 2010.
- [9] Wasserbauplan Hochwasserschutz Lüttschental, Technischer Bericht. *Mätzner & Wyss AG*, September 2007.
- [10] LLE Oberer Grindelwaldgletscher. *Tiefbauamt Kt. Bern, OIK I / Hunziker Gefahrenmanagement / Flussbau AG SAH / geo7 AG / KiNaRis*, 2012.
- [11] Hochwasser 2011 - Lokale, lösungsorientierte Ereignisanalyse (LLE) Lüttschine. *Tiefbauamt Kt. Bern, OIK I / Mätzener & Wyss AG / Porta West AG / Dr. M. Jäggi / geo7 AG / Geotest AG / Hydrologie-Wasserbau / Hybest / Flussbau AG SAH*, Stand 2013.
- [12] H. von Muralt, 1878: Fluss-Sanirung nach Carl Bürkli. *Die Eisenbahn, Band 8/9, Heft 5, S. 33ff*, <http://dx.doi.org/10.5169/seals-6704>.

Auskünfte

- [13] Mündliche Auskunft *Jungfraubahnen AG*, Januar 2012.
- [14] Mündliche Auskunft O. Hitz, *Tiefbauamt Kt. Bern, OIK I*, Januar 2012.
- [15] Mündliche Auskunft U. Moser, *Schwellenmeister SK Grindelwald*, November 2013.
- [16] Mündliche Auskunft U. Bettschen, ehemals Strasseninspektorat Kt. Bern, November 2013.
- [17] Mündliche Auskunft M. Amacher, *Mätzener & Wyss AG*, November 2013.
- [18] Auskunft K. Guntern, *EWL Stechelberg*, Mail vom 01.02.2012.
- [19] Auskunft O. Hitz, *Tiefbauamt Kt. Bern, OIK I*, Mail vom 20.11.2013.

Geodaten

- [20] Ökomorphologie der Fliessgewässer. *Gewässer- und Bodenschutzlabor des Kantons Bern*, Nachführung Stand 31.12.2009.
- [21] Geschiebesammler Oberland Ost, Oberland West und Amt Thun. *Tiefbauamt Kt. Bern, OIK I*, Januar 2010.
- [22] Kiesentnahmen Gesamtbericht. *Tiefbauamt Kt. Bern, OIK I*, 8.8.2013.
- [23] Flusskarte der Lüttschinen, Grindelwald bis Burglauenen, Section Stegbrücke bis Burglauenenbrücke, Situationsplan 1:10'000, *Direction der öffentlichen Bauten, Kanton Bern*, 1878.
- [24] Ergebnisse Revitalisierungsplanung TP2a. *SigmaPlan AG*, Stand 24.11.2014.

3. Schnelltest und Grundbewertung

3.1. Zielgewässer

Die Lüttschine hat ein Einzugsgebiet von 391 km². Die Weisse Lüttschine entspringt im Lauterbrunnental und die Schwarze Lüttschine kommt von Grindelwald her. Sie vereinigen sich bei Zweilüttschinnen zur Vereinigten Lüttschine. Das Einzugsgebiet wird im Süden durch Eiger, Mönch und Jungfrau sowie das Gspaltenhorn begrenzt. Gegen Westen stehen die Gipfel des Schilthorns und das Morgenberghorn und im Osten das Lauteraar- und das Wetterhorn.

Die grösseren Zuflüsse im Einzugsgebiet sind die Weisse Lüttschine in Grindelwald, der Saxetbach und der Soubach. Eine Karte der Gewässersysteme findet sich in Beilage 1.

Tab. 1: Zielgewässer im Gewässersystem der Lüttschine.

Nr.	Zielgewässer	Abgrenzung
Lue04	Schwarze Lüttschine	Grindelwald, Mündung Weisse Lüttschine – Zweilüttschinnen, Zusammenfluss mit Weisser Lüttschine
Lue05	Weisse Lüttschine	Stechelberg, Zusammenfluss Schmadri- und Sefine-Lüttschine – Zweilüttschinnen, Zusammenfluss mit Schwarzer Lüttschine
Lue06	Vereinigte Lüttschine	Zweilüttschinnen, Zusammenfluss Schwarze und Weisse Lüttschine – Bönigen, Mündung in den Brienersee

3.2. Anlagen

Die Anlagen im Einzugsgebiet der Lüttschine sind in Beilage 1 dargestellt. Die als relevant betrachteten werden im Folgenden beschrieben.

3.2.1. Wasserkraft

In den zwei Teileinzugsgebieten, der Schwarzen und der Weissen Lüttschine, steht jeweils ein grösseres Wasserkraftwerk.

Weisse Lüttschine

Sefine-Lüttschine

Bei der Wasserfassung an der Sefinen-Lüttschine (Seitenbach der Weissen Lüttschine) werden nach Bedarf Spülungen durchgeführt. Während der Monate Mai bis September sind Spülungen erlaubt. Im Durchschnitt werden pro Sommer ca. 20 Spülungen durchgeführt [18].

Geschiebeentnahmen gibt es nur nach aussergewöhnlichen Hochwassern (bspw. 2005, 2011). Unterhalb des Stauwehrs wird kein Geschiebe entnommen. Bei Vollastbetrieb können die Spülstützen geöffnet werden und das Geschiebe wird kontinuierlich ins Unterwasser abgegeben. Die Geschiebeführung wird nur um das im Becken zurückgehaltene Material vermindert [18]. Unterhalb des Stauwehrs wurden in den letzten Jahren immer Erosionsprozesse festgestellt [14].

Schwarze Lüttschine

Burglauenen

Beim Stauwehr Burglauenen an der Schwarzen Lüttschine werden in den Sommermonaten 1 - 2 x wöchentlich Spülungen vorgenommen. Direkt beim Stauwehr Burglauenen musste bisher noch kein Geschiebe entnommen werden. Oberhalb des Stauwehrs kommt es aber zeitweise zu Ablagerungen, die mit der zuständigen Schwellenkorporation ausgebaggert werden [13] (vgl. Kapitel 3.2.3).

3.2.2. Geschieberückhalt

Im Einzugsgebiet der Lütschine hat es zahlreiche Geschiebesammler. Die relevanten Sammler sind in Tab. 2 zusammengestellt. Aus Gewässerschutzgründen gab es keine Zugaben von Geschiebe in den Hauptfluss. Das entnommene Material wurde entweder aufbereitet und verwertet oder deponiert [14].

Tab. 2: Relevante Geschiebesammler im Einzugsgebiet der Lütschine.

Nr.	Gewässer	Einzugsgebiet	Volumen [m ³]	Quelle
Lue04G08	Schwendibach	Schwarze Lütschine	19'000	[3]
Lue04G09	Wassereggraben (2 GS)	Schwarze Lütschine	1'500	[3]
Lue04G10	Ällouwinenbach	Schwarze Lütschine	3'000 – 4'000	[3]
Lue04G11	Stachelgraben	Schwarze Lütschine	4'500	[21]
Lue04G12	Schwelligraben	Schwarze Lütschine	2'900	[21]
Lue04G13	Blattengraben	Schwarze Lütschine	2'900	[21]
Lue04G15	Riitigraben	Schwarze Lütschine	1'800	[21]
Lue04G14	Inner Blindlouigraben	Schwarze Lütschine	1'500	[21]
Lue04G16	Üsser Blindlouigraben 2x	Schwarze Lütschine	500, 1'500	[21]
Lue04G17	Fallbach	Schwarze Lütschine	2'100	[21]
Lue04G18	Chienbach (Ablagerungsplatz)	Schwarze Lütschine	4'500	[4]
Lue05G19	Mattenbach	Weisse Lütschine	2'000	[21], [19]
Lue05G20	Wydenweidbach	Weisse Lütschine	800	[21], [7]
Lue05G21	Gryfenbach	Weisse Lütschine	15'000	[8]
Lue06G22	Saxetbach ¹	Lütschine	14'000	[5]
Lue06G23	Sagislouener	Lütschine	4'000	[5]
Lue06G24	Marchgrabe	Lütschine	720	[5]

3.2.3. Kiesentnahmen

Weisse Lütschine

Gassenweidli, Lauterbrunnen

In der Periode 1991 - 2013 wurden am Standort Gassenweidli (Lauterbrunnen) an der Weissen Lütschine rund 1'500 m³/a entnommen. Es besteht eine Bewilligung für eine Entnahme von jährlich 1'500 m³. Die aktuelle Bewilligung läuft bis 2016.

Schwarze Lütschine

Gletschersand, Grindelwald

Im Gletschersand wurden in der Periode 1995 – 2007 jährlich durchschnittlich 1'400 m³ Kies entnommen, wobei nicht jedes Jahr Material entnommen wurde. Die Entnahmemenge wird jährlich vor Ort festgelegt. Die Bewilligung läuft bis 2016.

Grin, Aspi und Gryth, Grindelwald

An der Weissen Lütschine in Grindelwald bestehen drei Kiesentnahmestandorte, Grindelwaldschlucht Grin, Aspi und Gryth. Die bewilligte jährliche Entnahmemenge am Standort Grin bzw. Gryth liegt bei 8'500 bzw. 10'000 m³. Die maximale Entnahmemenge für beide Standorte zusammen beträgt 18'500 m³. Die Bewilligung im Grin läuft bis 2026.

An beiden Standorten zusammen wurden in der Periode 1991 – 2007 jährlich durchschnittlich 19'200 m³ entnommen.

Am Standort Aspi wurden in der Periode 1991 – 2007 jährlich durchschnittlich 1'000 m³ entnommen. Die Bewilligung lief 2011 aus und die bewilligte Entnahmemenge lag bei 1'500 m³/a.

¹ Vergrößerung des Rückhaltevolumens in Planung. Der Geschiebesammler soll auf 25'000 m³ erweitert werden.

Burglauenen

Seit dem Hochwasser von 2005 wurden auf dem Abschnitt oberhalb des Stauwehrs Burglauenen rund 30'000 m³ Geschiebe entnommen. Es wird von einer jährlichen Entnahme von rund 3800 m³/a für die Periode bis 2013 ausgegangen.

Es wird ein Projekt zur Geschiebebewirtschaftung bei Ortweid rund 1 km oberhalb des Stauwehrs Burglauenen umgesetzt [15], [16], [17]. Zwischen der Bewirtschaftungsstelle und dem Stauwehr sollen die Ufer der Schwarzen Lüttschine erhöht werden damit sich ein natürliches Gefälle auf diesem Abschnitt einstellen kann, welches nicht mehr bewirtschaftet werden muss [17].

Lüttschental

Unterhalb von Lüttschental wurde in der Schwarzen Lüttschine ein Geschiebebewirtschaftungsraum mit abgesenkten Vorländern ausgeführt. Im Bereich des Gefällsknicks ist das Gerinne etwas aufgeweitet. Das bei häufigen Ereignissen (jährliche bis 20-jährliche Abflüsse) im Bereich der Aufweitung abgelagerte Geschiebe muss periodisch entnommen werden [9]. Die Entnahmemenge ist nicht bekannt.

Lüttschine

Lüttschinedelta, Bönigen

Seit 1941 wird an der Mündung der Lüttschine Kies entnommen. Ziel war die Vergrösserung des Deltas zu verhindern, weil damit die Sohle im Oberwasser des Abschnitts angehoben würde. Durch eine höhere Sohlenlage wird befürchtet, sei die Hochwassersicherheit nicht mehr gewährleistet [2].

Zwischen 1960 und 1995 betrug die durchschnittliche jährliche Geschiebeentnahme 30'000 m³, erreichte jedoch maximale Entnahmemengen von 50'000 m³. In den letzten zwanzig Jahren wurde die Entnahmemenge reduziert [2]. In der Periode von 1991 – 2012 wurden am Delta der Lüttschine jährlich rund 19'000 m³ Kies entnommen. Die bewilligte Entnahmemenge beträgt 30'000 m³/a. Die Totalmenge gilt für einen Zeitraum von jeweils 5 Jahren. Die Bewilligung lief bis Ende 2013 [22].

3.3. Morphologie

Bei Zweilüttschinen fliessen die Weisse und die Schwarze Lüttschine zusammen. Der Oberlauf ist weitgehend wenig beeinträchtigt. Es folgt ein steilerer stark verbauter Abschnitt (Dangelstutz). Auf diesen Abschnitten wird der Raum durch die Bahnlinie und die Kantonsstrasse begrenzt. Im Unterlauf wird das kanalisierte und stark verbaute Gerinne in den Brienzersee geführt.

Die Schwarze und Weisse Lüttschine fliessen in Steilstrecken über Stufen-Becken-Abfolgen. Die Vereinigte Lüttschine ist auf der gesamten Länge korrigiert. Die Begradigung und Eindämmung der Vereinigten Lüttschine (v. a. im Unterlauf) führte zu einer erhöhten Transportkapazität, aber auch zu geringerem Speichervermögen in der Sohle.

In den Ebenen hatte der natürliche Flussverlauf ein verzweigtes Gerinne. Bei Interlaken hat sich die Schwemmebene, das Bödéli, zwischen Thuner- und Brienzersee gebildet. Historische Quellen haben dokumentiert, dass die Lüttschine früher in die Aare und damit in den Thunersee mündete und um Mitte des 13. Jahrhunderts in den Brienzersee geleitet wurde. Es sind keine technischen Angaben mehr vorhanden [12].

3.4. Geschiebeaufkommen

3.4.1. Geschiebeaufkommen in allen Teileinzugsgebieten

Mit den Angaben aus den Gefahrenkarten [3] - [7] wurde ein durchschnittliches jährliches Geschiebeaufkommen von 11'600 m³ in der Lüttschine geschätzt. Das Geschiebe stammt zu einem grösseren Teil aus dem Teileinzugsgebiet der Schwarzen Lüttschine mit 7'000 m³ und zu einem kleineren Teil aus der Weissen Lüttschine mit 5'500 m³ (vgl. Geschiebeeinträge der relevanten Seitenzubringer in Tab. 3 bis Tab. 5).

3.4.2. Geschiebeaufkommen im Referenz-Zustand in allen Teileinzugsgebieten

Die Geschiebemenge im Referenz-Zustand ergibt sich aus dem Wegfall sämtlicher Anlagen. Die Geschiebelieferanten bringen bis auf Verluste ausserhalb des Gerinnes sämtliches Material in die Lütschine.

Die geschätzten jährlichen Frachten sind in der letzten Spalte in Tab. 3 bis Tab. 5 ersichtlich. Daraus ergibt sich ein jährlicher Eintrag in den Brienersee von 26'900 m³. Der Eintrag aus der Schwarzen Lütschine liegt bei rund 21'100 m³ und aus der Weissen Lütschine bei rund 7'800 m³.

Tab. 3: Jährliche Geschiebeeinträge der relevanten Seitenzubringer der Schwarzen Lütschine.

Seitenbach	km	Geschätzte jährliche	Geschätzte jährliche
		Fracht [m ³ /a]	Fracht [m ³ /a]
		Ist-Zustand	Referenz-Zustand
Zusammenfluss Schwarze und Weisse Lütschine, Grindelwald	20.7	7'650	18'000
Ällouwinenbach	20.2	300	800
Sandbach	19.8	300	300
Wärgistalbach	19.1	1'300	1'300
Mälbaumgraben	18.3	950	950
Flüögraben	17.9	400	400
Wagisbach	17.8	50	50
Schwendibach	17.2	100	700
Fallbach	16.0	200	200
Wasseregg	15.6	50	250
Bärbach	15.1	150	150
Wartenberggraben	14.8	450	450
Rittgraben	14.7	100	100
Scheidgraben	14.6	100	100
Stächelgraben	13.4	0	100
Stiglisbach	13.3	50	50
Schwelligraben	13.2	0	100
Blattengraben	13.0	0	100
Riitgraben	12.9	0	100
Glattbach	12.5	50	50
inner Blindlauigraben	14.4	0	100
Üsser Blindlauigraben	12.3	0	100
Fallbach	12.1	50	250
Chienbach	11.3	50	250

Schnelltest und Grundbewertung

Tab. 4: Jährliche Geschiebeeinträge der relevanten Seitenzubringer der Weissen Lütschine.

Seitenbach	km	Geschätzte jährliche Fracht [m ³ /a]	Geschätzte jährliche Fracht [m ³ /a]
		Ist-Zustand	Referenz-Zustand
Zusammenfluss Sefine- und Schmadri-Lütschine	10.6	6'000	6'500
Mattenbach	10.3	0	100
Wydenweidbach	9.8	0	100
Spissbach	6.4	100	100
Staubbach	6.1	50	50
Louwibach	5.4	50	50
Mättlibach	5.0	100	100
Gryfenbach	4.6	0	250
Rybibach	4.4	0	150
Sousbach	2.2	1'500	1'500
Sagibach	1.4	50	50

Tab. 5: Jährliche Geschiebeeinträge der relevanten Seitenzubringer der Vereinigten Lütschine.

Seitenbach	km	Geschätzte jährliche Fracht [m ³ /a]	Geschätzte jährliche Fracht [m ³ /a]
		Ist-Zustand	Referenz-Zustand
Schwarze Lütschine	8.6	7'000	20'400
Weisse Lütschine	8.6	5'500	7'800
Rufigrabe	6.3	300	300
Saxetbach	4.4	300	1'000
Sagislouener	2.7	0	250
Marchgrabe	2.4	0	150

3.4.3. Erforderliche Geschiebemenge

Die erforderliche Geschiebefracht wurde anhand von Kartierungen von Kiesbänken und in Steilstrecken an insgesamt vier Standorten bestimmt (vgl. Tab. 6 und Tab. 7).

Tab. 6: Erforderliche Frachten anhand kartierter Kiesbänke in der Lüttschine.

Standort	Schwarze Lüttschine, Grindelwald	Schwarze Lüttschine, Burglauenen	Weisse Lüttschine, Stechelberg	Vereinigte Lüttschine, Zweilütschinen
Quelle	Luftbild	hist. Karte [23]	Luftbild	Luftbild
Jahr	2009	1878/1879	2011	2009
Gerinneform	verzweigt	verzweigt	verzweigt	verzweigt
Ungefähre Lage [km]	20.6	17.0	9.6	8.0
Anzahl kartierte Bänke	3	7	5	4
durchschnittliche Bankfläche [m ²]	2'300	1'900	170	2'100
Schichtstärke	0.3	0.3	0.3	0.3
Faktor Gerinneform	3	3	3	3
Faktor Transportkapazität	4	4	4	3
Faktor Trübung	1	1	1	1
zu erneuerndes Bankvolumen [m ³]	7'900	8'000	600	5'000
verwendete Werte [m ³]	7'900	8'000	1'500 ²	5'000

Tab. 7: Erforderliche Frachten anhand von Kartierungen in Steilstrecken in der Lüttschine.

Standort	Dangelstutz
Quelle	Luftbild, Fotos
Jahr	2009
Gerinneform	verzweigt
Ungefähre Lage [km]	6.7
Breite [m]	25
Kiesanteil in Sohle	0.4
Schichtstärke	0.3
Faktor Transportkapazität	8.0
zu erneuerndes Substrat [m ³]	7'200
verwendete Werte [m ³]	7'200

²Die kartierten Bankflächen in der Weissen Lüttschine stellen keinen repräsentativen Zustand dar. Deshalb wurden die Kiesbänke mit dem Ähnlichkeitsprinzip geschätzt. Die Annahme ist, dass die Bankflächen der Weissen Lüttschine ungefähr 50 % derjenigen in der Schwarzen Lüttschine entsprechen.

3.5. Längenprofil Geschiebefracht

Die Längenprofile der Zielgewässer im Gewässersystem Lütschine sind in Anhang A ersichtlich.

Weisse Lütschine

Im Ist-Zustand ist die jährliche Fracht in der Weissen Lütschine grösser als die geschätzte erforderliche Fracht in Tab. 6. Aufgrund der Kiesentnahmen im Gassenweidli ist die Fracht aber tiefer als im Referenz-Zustand. Der Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung ist gering.

Schwarze Lütschine

In der Schwarzen Lütschine ergibt sich eine Differenz zwischen dem Ist-Zustand und dem Referenz-Zustand aufgrund der Kiesentnahmen in der Weissen Lütschine in Grindelwald sowie oberhalb der Stauanlage Burglauenen. Die Geschiebeführung im Oberlauf ist gering beeinträchtigt.

Unterhalb der Entnahmen in Burglauenen und der Wehranlage liegen die Frachten im Ist-Zustand unter der erforderlichen Fracht. Die Beeinträchtigung ist unterhalb des Wehrs bis zum Zusammenfluss mit der Weissen Lütschine in Zweilütschinen wesentlich.

Vereinigte Lütschine

In der Vereinigten Lütschine nach dem Zusammenfluss von Weisser und Schwarzer Lütschine ist die Geschiebefracht im Ist-Zustand über der erforderlichen Fracht. Die Beeinträchtigung der Geschiebeführung in der Lütschine bis Brienersee ist gering.

4. Massnahmen

4.1. Ökomorphologischer Zustand und Nutzen für Natur und Landschaft

Die Karten zum ökomorphologischen Zustand und zum Nutzen für Natur und Landschaft sind in Beilage 3 und Beilage 4 zu finden.

Ökomorphologischer Zustand

Die Schwarze Lüttschine hat zwei natürliche/naturnahe Abschnitte (Steilstrecke Burglauenen und bei Mündung Chienbach) und mehrere wenig beeinträchtigte Abschnitte. Naturfremde/künstliche Strecken finden sich im Staubereich des Wehrs Burglauenen und in Grindelwald (Ertli).

In der Weissen Lüttschine hat es keine natürlichen Abschnitte. Bei Lauterbrunnen (Camping) und im Loch bis Steinhalt sowie oberhalb des Zusammenflusses mit der Schwarzen Lüttschine ist die Weisse Lüttschine naturfremd/künstlich. Die Vereinigte Lüttschine ist grösstenteils stark beeinträchtigt [20].

Nutzen für Natur und Landschaft

Im Einzugsgebiet der Lüttschine ist der Nutzen einer Revitalisierung über weite Strecken gross, so im Oberlauf der Schwarzen Lüttschine, fast auf dem ganzen Lauf der Weissen Lüttschine und beim Zusammenfluss der beiden Lüttschinen. Auf dem Abschnitt der Schwarzen Lüttschine in Lüttschental sowie im Unterlauf der Vereinigten Lüttschine ab Gsteigwiler ist ein geringer Nutzen einer Revitalisierung zu erwarten [24].

4.2. Handlungsbedarf und Nutzen der Geschiebesanierung

Die Ergebnisse der kombinierten Beurteilung sind in Beilage 5 auf einer Karte ersichtlich. Zudem sind die Ergebnisse in Tab. 8 zusammengefasst.

Tab. 8: Ergebnis der kombinierten Beurteilung.

	Kombinierte Beurteilung [km]
Kein Handlungsbedarf	24.8
Handlungsbedarf, kein Nutzen	1.2
Handlungsbedarf, Nutzen erwartet	5.5

4.3. Beurteilung der Anlagen

In Tab. 9, Tab. 10 und Tab. 11 sind die Ergebnisse der beurteilten Anlagen zusammengefasst. Im Gewässersystem Lüttschine ist in 10 der 27 als relevant betrachteten Anlagen eine Sanierung der Geschiebeführung erforderlich (=Sanierungsbedarf, vgl. Spalte Beeinflussung Geschiebehaushalt).

Im Kapitel Massnahmen (Kapitel 4.4) werden die Anlagen mit Sanierungsbedarf behandelt und die Sanierungspflicht nach Vorgaben Art. 43a GSchG bestimmt.

Tab. 9: Anlagen (Wasserkraft) im Gewässersystem Lüttschine.

Beurteilung Zielgewässer		Beurteilung der Anlagen			
Zielgewässer	Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung unterhalb der Anlage	Anlagen-Nr.	Anlage (Wasserkraft)	Beeinflussung Geschiebehaushalt (bei Einfluss siehe Objektblatt in Anhang B)	Anlage ist sanierungspflichtig nach Vorgaben Art. 43a GSchG
Schwarze Lüttschine	wesentlich	Lue04W01	Stauwehr Burglauenen	ja	ja
Weisse Lüttschine	gering	Lue04W02	Stauwehr Sefine-Lüttschine	nein	-

Massnahmen

Tab. 10: Anlagen (Kiesentnahme) im Gewässersystem Lüttschine.

Beurteilung Zielgewässer		Beurteilung der Anlagen			
Zielgewässer	Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung unterhalb der Anlage	Anlagen-Nr.	Anlage (Kiesentnahme)	Beeinflussung Geschiebehalt (bei Einfluss siehe Objektblatt in Anhang B)	Anlage ist sanierungspflichtig nach Vorgaben Art. 43a GSchG
Schwarze Lüttschine	gering	Lue04K03	Gletschersand, Grindelwald	nein	-
Schwarze Lüttschine	gering	Lue04K04	Grin, Grindelwald	nein	-
Schwarze Lüttschine	gering	Lue04K05	Aspi, Grindelwald	nein	-
Schwarze Lüttschine	gering	Lue04K06	Gryth, Grindelwald	nein	-
Schwarze Lüttschine	wesentlich	Lue04K07	Burglauenen, Grindelwald	ja	ja
Weisse Lüttschine	gering	Lue05K09	Gassenweidli, Lauterbrunnen	nein	-
Vereinigte Lüttschine	gering	Lue06K10	Lüttschinedelta, Bönigen	nein	-

Tab. 11: Anlagen (Geschieberückhalt) im Gewässersystem Lüttschine.

Beurteilung Zielgewässer		Beurteilung der Anlagen			
Zielgewässer	Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung unterhalb der Anlage	Anlagen-Nr.	Anlage (Geschieberückhalt)	Beeinflussung Geschiebehalt (bei Einfluss siehe Objektblatt in Anhang B)	Anlage ist sanierungspflichtig nach Vorgaben Art. 43a GSchG
Schwarze Lüttschine	gering	Lue04G11	Schwendibach	nein	-
Schwarze Lüttschine	gering	Lue04G12a, b	Wasseregraben oben, unten	nein	-
Schwarze Lüttschine	gering	Lue04G13	Ällouwinenbach	nein	-
Schwarze Lüttschine	wesentlich	Lue04G14	Stächelgraben	ja	nein
Schwarze Lüttschine	wesentlich	Lue04G15	Schwelligraben	ja	nein
Schwarze Lüttschine	wesentlich	Lue04G16	Blattengraben	ja	nein
Schwarze Lüttschine	wesentlich	Lue04G17	Riitigraben	ja	nein
Schwarze Lüttschine	wesentlich	Lue04G18	Üsser Blindlouigraben	ja	nein
Schwarze Lüttschine	wesentlich	Lue04G19	Inner Blindlouigraben	ja	nein
Schwarze Lüttschine	wesentlich	Lue04G20	Fallbach	ja	nein
Schwarze Lüttschine	wesentlich	Lue04G21	Chienbach (Ablagerungsplatz)	ja	nein
Weisse Lüttschine	gering	Lue05G22	Mattenbach	nein	-
Weisse Lüttschine	gering	Lue05G23	Wydenweidbach	nein	-
Weisse Lüttschine	gering	Lue05G24	Gryfenbach	nein	-
Vereinigte Lüttschine	gering	Lue06G25	Saxetbach	nein	-
Vereinigte Lüttschine	gering	Lue06G26	Sagislouener	nein	-
Vereinigte Lüttschine	gering	Lue06G27	Marchgrabe	nein	-

4.4. Massnahmen

Für alle sanierungsbedürftigen Anlagen mit Beeinflussung des Geschiebehalts (vgl. Tab. 9 bis Tab. 11) sind in Anhang B Objektblätter mit Sanierungsmassnahmen zusammengestellt. Aus diesen Betrachtungen ergibt sich die Sanierungspflicht nach Vorgaben Art. 43a GSchG, welche in den obigen Tabellen in der hintersten Spalte festgehalten ist.

In Anhang C sind die Längenprofile der Geschiebefracht nach Massnahmen dargestellt. Eine Karte mit der Beeinträchtigung der Geschiebeführung nach Massnahmen sämtlicher Gewässersysteme ist in Beilage 6 ersichtlich.

Weisse Lüttschine

Keine Massnahmen erforderlich.

Schwarze Lüttschine

Mit einer betrieblichen Massnahme wird die Durchgängigkeit des Stauwehrs Burglauenen (Lue04W01) verbessert. Durch eine Geschiebemanagement in der Ortweid und einer Verbesserung der Hochwassersicherheit auf dem Abschnitt bis zum Stauwehr (vgl. Kapitel 3.2.3) sind keine Entnahmen (Lue04K07) oberhalb der Wehranlage mehr notwendig.

Dadurch reduziert sich der Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung von wesentlich auf gering. Eine Sanierung der sanierungsbedürftigen Anlagen (Geschieberückhaltebauwerke Lue04G14 bis Lue04G21) auf dem wesentlich beeinträchtigten Abschnitt ist nicht erforderlich, weil die Zielfracht auf Höhe der erforderlichen Geschiebefracht bereits mit der Massnahme beim Stauwehr Burglauenen erreicht wird. Die Geschieberückhaltebauwerke sind dementsprechend nicht sanierungspflichtig.

Vereinigte Lüttschine

In der Vereinigten Lüttschine sind keine Massnahmen erforderlich. Durch die Massnahmen an der Schwarzen Lüttschine erhöht sich aber die Geschiebeführung im Zielgewässer Vereinigte Lüttschine.

4.5. Umsetzung

An der Lüttschine ist ein Gewässerrichtplan vorgesehen. Für die Sanierungsmassnahmen an der Schwarzen Lüttschine wird die Sanierungsfrist auf 2030 festgelegt. Es soll eine Geschiebestudie der Variante detailliert erarbeitet werden.

Die Erhöhung der Geschiebeführung entfaltet ihre Wirkung dann am stärksten, wenn das Gewässer naturnah ist und Platz hat, um die für Tiere, Pflanzen und Lebensräume notwendigen morphologischen Strukturen zu bilden. Die Sanierung des Geschiebehaushaltes wird deshalb eng mit der Revitalisierung der hier behandelten Zielgewässer verknüpft. Dies trifft insbesondere auf die in der Revitalisierungsplanung ausgewiesenen Strecke 127 in der Schwarzen Lüttschine zu.

30.11.2014

Flussbau AG SAH

Kanton Bern

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion BVE
Justiz-, Gemeinde- und Kirchendirektion JGK
Volkswirtschaftsdirektion VOL

GEKOB.E.2014



**Strategische Planungen 2011 - 2014
nach GSchG/GSchV**

Sanierung des Geschiebe- haushaltes im Kanton Bern

**Schlussbericht – Gewässersystem
Lütschine
Anhang**

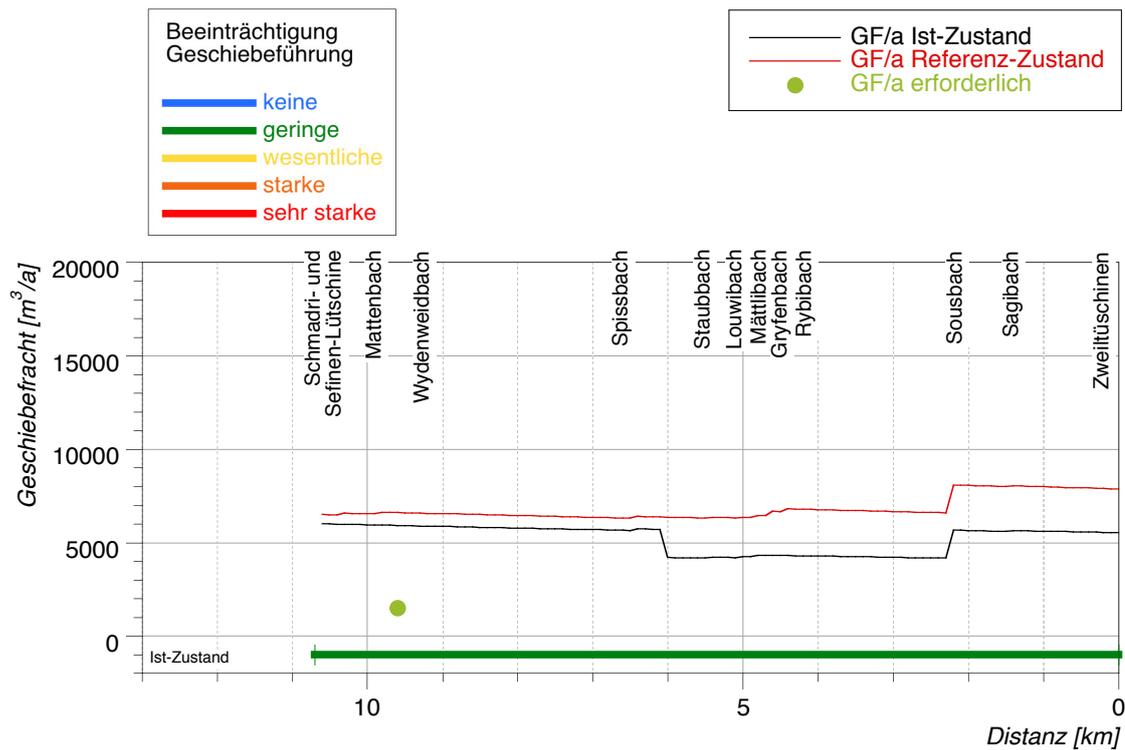
Inhaltsverzeichnis

Anhang A	Längenprofil Geschiebefracht
Anhang B	Objektblätter Massnahmen
Anhang C	Längenprofil Geschiebefracht nach Massnahme(n)

Anhang A
Längenprofil Geschiebefracht

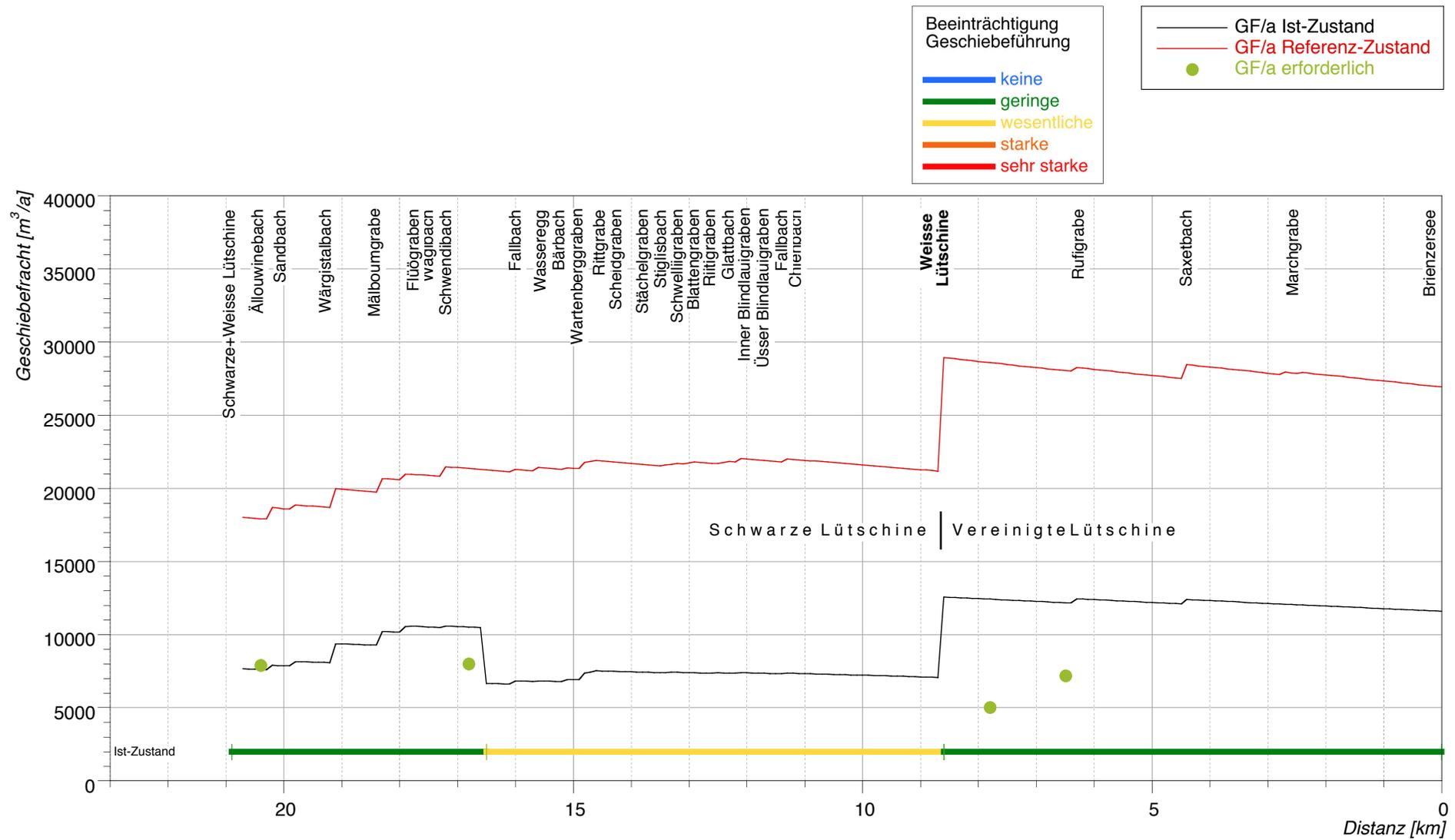
Anhang A - Längenprofil Geschiebefracht

Weisse Lutschine



Anhang A - Längenprofil Geschiebefracht

Schwarze und Vereinigte Lütschine



Anhang B
Objektblätter Massnahmen

Lue04W01 Stauwehr Burglauenen

Typ	Wasserkraft
Koordinaten	641'147 / 165'034
Betreiber	Jungfraubahn AG

Beeinträchtigung

Gewässersystem	Lütschine
Zielgewässer	Schwarze Lütschine Nr. Lue04
Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung	wesentlich

Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebensräumen, Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt (GSchG Art. 43a)

Ja Nein

Ja Nein

Ja Nein

Morphologie: Tiere, Pflanzen und Lebensräume

Hochwasserschutz

Grundwasserhaushalt

Mit dem Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung wird die Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebewesen als primärer ökologischer Aspekt bewertet. In Abschnitten mit einer Beeinträchtigung nach diesen Kriterien wurde zudem festgehalten, ob auch Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt beeinträchtigt sind. Ein Gewässerabschnitt mit Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes wurde dort angenommen, wo heute eine Tendenz zur Sohlenerosion bekannt ist oder wo regelmässige künstliche Fixpunkte in der Sohle darauf hinweisen, dass die Geschiebeführung kleiner ist als die Transportkapazität des Gewässers.

Korrespondiert der Grundwasserspiegel entlang eines Gewässers mit Tendenz zur Sohlenerosion mit dem Wasserstand im Oberflächengewässer wird angenommen, dass auch der Grundwasserhaushalt beeinträchtigt ist (vgl. Kapitel 5.9 im Schlussbericht - Allgemeiner Teil).

Massnahme

bauliche Massnahme	Umbau des Stauwehrs, so dass das Geschiebe bei Hochwasser durchtransportiert werden kann
Beschreibung	Die Durchgängigkeit des Stauwehrs Burglauenen soll verbessert werden. Im Unterwasser werden dadurch womöglich Massnahmen zum Hochwasserschutz notwendig. Es gilt abzuklären, inwiefern die Entnahmen im Oberwasser der Anlage und der beschränkten Durchgängigkeit zusammenhängen.
Erwartete Wirkung	Durch diese Massnahme mit Berücksichtigung der Entnahmen im Oberwasser (Anlage Lue04K08) kann der Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung von wesentlich auf gering reduziert werden.

Verhältnismässigkeit des Aufwandes gegeben nicht gegeben

Konflikte mit Hochwasserschutz keine zu erwarten möglich bekannt

Vereinbarkeit mit energiepolitischen Zielen zur Förderung der erneuerbaren Energien vereinbar Zielkonflikt nicht bekannt Zielkonflikt bekannt

Wirtschaftlichkeit

Kategorie der Kosten Kat. 0 Kat. 1 Kat. 2 Kat. 3

Kostentyp einmalig wiederkehrend Einbusse

Bemerkungen

Sanierungspflicht

Anlage ist sanierungsbedürftig Ja Nein

Sanierung ist verhältnismässig Ja Nein

Machbarkeit wird erwartet Ja Nein

Sanierungspflicht Ja Nein potenziell ja

Frist 2020 2025 2030

Koordinationsbedarf mit den GEKOB-Planungen

Die Koordinationsarbeiten setzen ein, sobald mit der Teilplanung (z. B. Gewässerrichtplan, Wasserbauplan, Projekt) begonnen wird.

Teilprojekt	Koordinationsbedarf
Revitalisierung (TP2a)	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Fischgängigkeit (TP2b)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Schwall-Sunk (TP3)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Lue04K07 Burglauenen, Grindelwald

Typ	Kiesentnahme
Koordinaten	641'514 / 165'001
Betreiber	Schwellenkorporation Grindelwald

Beeinträchtigung

Gewässersystem	Lütschine
Zielgewässer	Schwarze Lütschine Nr. Lue04
Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung	wesentlich

Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebensräumen, Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt (GSchG Art. 43a)

Ja Nein

Ja Nein

Ja Nein

Morphologie: Tiere, Pflanzen und Lebensräume

Hochwasserschutz

Grundwasserhaushalt

Mit dem Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung wird die Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebewesen als primärer ökologischer Aspekt bewertet. In Abschnitten mit einer Beeinträchtigung nach diesen Kriterien wurde zudem festgehalten, ob auch Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt beeinträchtigt sind. Ein Gewässerabschnitt mit Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes wurde dort angenommen, wo heute eine Tendenz zur Sohlenerosion bekannt ist oder wo regelmässige künstliche Fixpunkte in der Sohle darauf hinweisen, dass die Geschiebeführung kleiner ist als die Transportkapazität des Gewässers.

Korrespondiert der Grundwasserspiegel entlang eines Gewässers mit Tendenz zur Sohlenerosion mit dem Wasserstand im Oberflächengewässer wird angenommen, dass auch der Grundwasserhaushalt beeinträchtigt ist (vgl. Kapitel 5.9 im Schlussbericht - Allgemeiner Teil).

Massnahme

bauliche Massnahme	Planen und Ausführen von Hochwasserschutzmassnahmen in den Gewässerabschnitten, bei welchen infolge von reduzierten Kiesentnahmen mit Schutzdefiziten zu rechnen ist. Anschliessend Einstellung der Entnahmen.
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Beschreibung	Der Abschnitt mit Hochwasserschutzdefizit im Oberwasser des Stauwehrs Burglauenen soll so optimiert werden, dass das Geschiebe ablagerungsfrei transportiert werden kann. Mit einer Geschiebemanagement in der Ortweid (siehe Bericht) und einer Anpassung der Ufer soll dieses Ziel erreicht werden.
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Erwartete Wirkung	Durch diese Massnahme und einer Verbesserung der Durchgängigkeit des Stauwehrs (Lue04W01) kann der Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung von wesentlich auf gering reduziert werden.
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Verhältnismässigkeit des Aufwandes	<input checked="" type="checkbox"/> gegeben <input type="checkbox"/> nicht gegeben
------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Konflikte mit Hochwasserschutz	<input type="checkbox"/> keine zu erwarten <input type="checkbox"/> möglich <input checked="" type="checkbox"/> bekannt
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Vereinbarkeit mit energiepolitischen Zielen zur Förderung der erneuerbaren Energien	<input type="checkbox"/> vereinbar <input checked="" type="checkbox"/> Zielkonflikt nicht bekannt <input type="checkbox"/> Zielkonflikt bekannt
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Wirtschaftlichkeit

Kategorie der Kosten	<input type="checkbox"/> Kat. 0 <input type="checkbox"/> Kat. 1 <input checked="" type="checkbox"/> Kat. 2 <input type="checkbox"/> Kat. 3
----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Kostentyp	<input checked="" type="checkbox"/> einmalig <input type="checkbox"/> wiederkehrend <input type="checkbox"/> Einbusse
-----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bemerkungen

Sanierungspflicht

Anlage ist sanierungsbedürftig	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Sanierung ist verhältnismässig	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Machbarkeit wird erwartet	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
---------------------------	----------------------------------------------------------------------

Sanierungspflicht	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> potenziell ja
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Frist	<input type="checkbox"/> 2020 <input type="checkbox"/> 2025 <input checked="" type="checkbox"/> 2030
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Koordinationsbedarf mit den GEKOB-Planungen

Die Koordinationsarbeiten setzen ein, sobald mit der Teilplanung (z. B. Gewässerrichtplan, Wasserbauplan, Projekt) begonnen wird.

Teilprojekt	Koordinationsbedarf
-------------	---------------------

Revitalisierung (TP2a)	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
------------------------	----------------------------------------------------------------------

Fischgängigkeit (TP2b)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
------------------------	-----------------------------------------------------------

Schwall-Sunk (TP3)	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
--------------------	-----------------------------------------------------------

Lue04G14 Stachelgraben

Typ	Geschieberückhaltebauwerk
Koordinaten	639'500 / 165'000
Betreiber	Schwellenkorporation Lüttschental

Beeinträchtigung

Gewässersystem	Lütschine
Zielgewässer	Schwarze Lütschine Nr. Lue04
Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung	wesentlich

Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebensräumen, Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt (GSchG Art. 43a)

Ja Nein

Ja Nein

Ja Nein

Morphologie: Tiere, Pflanzen und Lebensräume

Hochwasserschutz

Grundwasserhaushalt

Mit dem Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung wird die Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebewesen als primärer ökologischer Aspekt bewertet. In Abschnitten mit einer Beeinträchtigung nach diesen Kriterien wurde zudem festgehalten, ob auch Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt beeinträchtigt sind. Ein Gewässerabschnitt mit Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes wurde dort angenommen, wo heute eine Tendenz zur Sohlenerosion bekannt ist oder wo regelmässige künstliche Fixpunkte in der Sohle darauf hinweisen, dass die Geschiebeführung kleiner ist als die Transportkapazität des Gewässers.

Korrespondiert der Grundwasserspiegel entlang eines Gewässers mit Tendenz zur Sohlenerosion mit dem Wasserstand im Oberflächengewässer wird angenommen, dass auch der Grundwasserhaushalt beeinträchtigt ist (vgl. Kapitel 5.9 im Schlussbericht - Allgemeiner Teil).

Massnahme

keine Massnahme vorgesehen

Beschreibung Keine Massnahme vorgesehen. Die Zielfracht wird ohne Massnahmen an dieser Anlage erreicht. Bei optimierter Durchgängigkeit des Stauwehrs Burglauenen wird genügend Geschiebe im Unterlauf der Schwarzen Lütschine transportiert.

Erwartete Wirkung

Verhältnismässigkeit des Aufwandes gegeben nicht gegeben

Konflikte mit Hochwasserschutz keine zu erwarten möglich bekannt

Vereinbarkeit mit energiepolitischen Zielen zur Förderung der erneuerbaren Energien vereinbar Zielkonflikt nicht bekannt Zielkonflikt bekannt

Wirtschaftlichkeit

Kategorie der Kosten Kat. 0 Kat. 1 Kat. 2 Kat. 3

Kostentyp einmalig wiederkehrend Einbusse

Bemerkungen

Sanierungspflicht

Anlage ist sanierungsbedürftig Ja Nein

Sanierung ist verhältnismässig Ja Nein

Machbarkeit wird erwartet Ja Nein

Sanierungspflicht Ja Nein potenziell ja

Frist 2020 2025 2030

Koordinationsbedarf mit den GEKOB-Planungen

Die Koordinationsarbeiten setzen ein, sobald mit der Teilplanung (z. B. Gewässerrichtplan, Wasserbauplan, Projekt) begonnen wird.

Teilprojekt Koordinationsbedarf

Revitalisierung (TP2a) Ja Nein

Fischgängigkeit (TP2b) Ja Nein

Schwall-Sunk (TP3) Ja Nein

Lue04G15 Schwelligraben

Typ Geschieberückhaltebauwerk
 Koordinaten 639'255 / 164'896
 Betreiber Schwellenkorporation Lüttschental

Beeinträchtigung

Gewässersystem Lüttschine
 Zielgewässer Schwarze Lüttschine Nr. Lue04
 Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung wesentlich

Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebensräumen, Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt (GSchG Art. 43a)

Ja Nein

Ja Nein

Ja Nein

Morphologie: Tiere, Pflanzen und Lebensräume

Hochwasserschutz

Grundwasserhaushalt

Mit dem Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung wird die Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebewesen als primärer ökologischer Aspekt bewertet. In Abschnitten mit einer Beeinträchtigung nach diesen Kriterien wurde zudem festgehalten, ob auch Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt beeinträchtigt sind. Ein Gewässerabschnitt mit Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes wurde dort angenommen, wo heute eine Tendenz zur Sohlenerosion bekannt ist oder wo regelmässige künstliche Fixpunkte in der Sohle darauf hinweisen, dass die Geschiebeführung kleiner ist als die Transportkapazität des Gewässers.

Korrespondiert der Grundwasserspiegel entlang eines Gewässers mit Tendenz zur Sohlenerosion mit dem Wasserstand im Oberflächengewässer wird angenommen, dass auch der Grundwasserhaushalt beeinträchtigt ist (vgl. Kapitel 5.9 im Schlussbericht - Allgemeiner Teil).

Massnahme

keine Massnahme vorgesehen

Beschreibung Keine Massnahme vorgesehen. Die Zielfracht wird ohne Massnahmen an dieser Anlage erreicht. Bei optimierter Durchgängigkeit des Stauwehrs Burglauenen wird genügend Geschiebe im Unterlauf der Schwarzen Lüttschine transportiert.

Erwartete Wirkung

Verhältnismässigkeit des Aufwandes gegeben nicht gegeben

Konflikte mit Hochwasserschutz keine zu erwarten möglich bekannt

Vereinbarkeit mit energiepolitischen Zielen zur Förderung der erneuerbaren Energien vereinbar Zielkonflikt nicht bekannt Zielkonflikt bekannt

Wirtschaftlichkeit

Kategorie der Kosten Kat. 0 Kat. 1 Kat. 2 Kat. 3

Kostentyp einmalig wiederkehrend Einbusse

Bemerkungen

Sanierungspflicht

Anlage ist sanierungsbedürftig Ja Nein

Sanierung ist verhältnismässig Ja Nein

Machbarkeit wird erwartet Ja Nein

Sanierungspflicht Ja Nein potenziell ja

Frist 2020 2025 2030

Koordinationsbedarf mit den GEKOB-Planungen

Die Koordinationsarbeiten setzen ein, sobald mit der Teilplanung (z. B. Gewässerrichtplan, Wasserbauplan, Projekt) begonnen wird.

Teilprojekt Koordinationsbedarf

Revitalisierung (TP2a) Ja Nein

Fischgängigkeit (TP2b) Ja Nein

Schwall-Sunk (TP3) Ja Nein

Lue04G16 Blattengraben

Typ	Geschieberückhaltebauwerk
Koordinaten	639'100 / 164'900
Betreiber	Schwellenkorporation Lüttschental

Beeinträchtigung

Gewässersystem	Lütschine
Zielgewässer	Schwarze Lütschine Nr. Lue04
Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung	wesentlich

Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebensräumen, Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt (GSchG Art. 43a)

Ja Nein

Ja Nein

Ja Nein

Morphologie: Tiere, Pflanzen und Lebensräume

Hochwasserschutz

Grundwasserhaushalt

Mit dem Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung wird die Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebewesen als primärer ökologischer Aspekt bewertet. In Abschnitten mit einer Beeinträchtigung nach diesen Kriterien wurde zudem festgehalten, ob auch Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt beeinträchtigt sind. Ein Gewässerabschnitt mit Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes wurde dort angenommen, wo heute eine Tendenz zur Sohlenerosion bekannt ist oder wo regelmässige künstliche Fixpunkte in der Sohle darauf hinweisen, dass die Geschiebeführung kleiner ist als die Transportkapazität des Gewässers.

Korrespondiert der Grundwasserspiegel entlang eines Gewässers mit Tendenz zur Sohlenerosion mit dem Wasserstand im Oberflächengewässer wird angenommen, dass auch der Grundwasserhaushalt beeinträchtigt ist (vgl. Kapitel 5.9 im Schlussbericht - Allgemeiner Teil).

Massnahme

keine Massnahme vorgesehen

Beschreibung Keine Massnahme vorgesehen. Die Zielfracht wird ohne Massnahmen an dieser Anlage erreicht. Bei optimierter Durchgängigkeit des Stauwehrs Burglauenen wird genügend Geschiebe im Unterlauf der Schwarzen Lütschine transportiert.

Erwartete Wirkung

Verhältnismässigkeit des Aufwandes gegeben nicht gegeben

Konflikte mit Hochwasserschutz keine zu erwarten möglich bekannt

Vereinbarkeit mit energiepolitischen Zielen zur Förderung der erneuerbaren Energien vereinbar Zielkonflikt nicht bekannt Zielkonflikt bekannt

Wirtschaftlichkeit

Kategorie der Kosten Kat. 0 Kat. 1 Kat. 2 Kat. 3

Kostentyp einmalig wiederkehrend Einbusse

Bemerkungen

Sanierungspflicht

Anlage ist sanierungsbedürftig Ja Nein

Sanierung ist verhältnismässig Ja Nein

Machbarkeit wird erwartet Ja Nein

Sanierungspflicht Ja Nein potenziell ja

Frist 2020 2025 2030

Koordinationsbedarf mit den GEKOB-Planungen

Die Koordinationsarbeiten setzen ein, sobald mit der Teilplanung (z. B. Gewässerrichtplan, Wasserbauplan, Projekt) begonnen wird.

Teilprojekt Koordinationsbedarf

Revitalisierung (TP2a) Ja Nein

Fischgängigkeit (TP2b) Ja Nein

Schwall-Sunk (TP3) Ja Nein

Lue04G17 Riitigraben

Typ Geschieberückhaltebauwerk
 Koordinaten 639'000 / 164'971
 Betreiber Schwellenkorporation Lüttschental

Beeinträchtigung

Gewässersystem Lüttschine
 Zielgewässer Schwarze Lüttschine Nr. Lue04
 Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung wesentlich

Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebensräumen, Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt (GSchG Art. 43a)

Ja Nein

Ja Nein

Ja Nein

Morphologie: Tiere, Pflanzen und Lebensräume

Hochwasserschutz

Grundwasserhaushalt

Mit dem Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung wird die Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebewesen als primärer ökologischer Aspekt bewertet. In Abschnitten mit einer Beeinträchtigung nach diesen Kriterien wurde zudem festgehalten, ob auch Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt beeinträchtigt sind. Ein Gewässerabschnitt mit Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes wurde dort angenommen, wo heute eine Tendenz zur Sohlenerosion bekannt ist oder wo regelmässige künstliche Fixpunkte in der Sohle darauf hinweisen, dass die Geschiebeführung kleiner ist als die Transportkapazität des Gewässers.

Korrespondiert der Grundwasserspiegel entlang eines Gewässers mit Tendenz zur Sohlenerosion mit dem Wasserstand im Oberflächengewässer wird angenommen, dass auch der Grundwasserhaushalt beeinträchtigt ist (vgl. Kapitel 5.9 im Schlussbericht - Allgemeiner Teil).

Massnahme

keine Massnahme vorgesehen

Beschreibung Keine Massnahme vorgesehen. Die Zielfracht wird ohne Massnahmen an dieser Anlage erreicht. Bei optimierter Durchgängigkeit des Stauwehrs Burglauenen wird genügend Geschiebe im Unterlauf der Schwarzen Lüttschine transportiert.

Erwartete Wirkung

Verhältnismässigkeit des Aufwandes gegeben nicht gegeben

Konflikte mit Hochwasserschutz keine zu erwarten möglich bekannt

Vereinbarkeit mit energiepolitischen Zielen zur Förderung der erneuerbaren Energien vereinbar Zielkonflikt nicht bekannt Zielkonflikt bekannt

Wirtschaftlichkeit

Kategorie der Kosten Kat. 0 Kat. 1 Kat. 2 Kat. 3

Kostentyp einmalig wiederkehrend Einbusse

Bemerkungen

Sanierungspflicht

Anlage ist sanierungsbedürftig Ja Nein

Sanierung ist verhältnismässig Ja Nein

Machbarkeit wird erwartet Ja Nein

Sanierungspflicht Ja Nein potenziell ja

Frist 2020 2025 2030

Koordinationsbedarf mit den GEKOB-Planungen

Die Koordinationsarbeiten setzen ein, sobald mit der Teilplanung (z. B. Gewässerrichtplan, Wasserbauplan, Projekt) begonnen wird.

Teilprojekt Koordinationsbedarf

Revitalisierung (TP2a) Ja Nein

Fischgängigkeit (TP2b) Ja Nein

Schwall-Sunk (TP3) Ja Nein

Lue04G18 Üsser Blindlouigraben

Typ	Geschieberückhaltebauwerk
Koordinaten	638'572 / 165'128
Betreiber	Schwellenkorporation Lüttschental

Beeinträchtigung

Gewässersystem	Lütschine
Zielgewässer	Schwarze Lütschine Nr. Lue04
Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung	wesentlich

Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebensräumen, Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt (GSchG Art. 43a)

Ja Nein

Ja Nein

Ja Nein

Morphologie: Tiere, Pflanzen und Lebensräume

Hochwasserschutz

Grundwasserhaushalt

Mit dem Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung wird die Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebewesen als primärer ökologischer Aspekt bewertet. In Abschnitten mit einer Beeinträchtigung nach diesen Kriterien wurde zudem festgehalten, ob auch Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt beeinträchtigt sind. Ein Gewässerabschnitt mit Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes wurde dort angenommen, wo heute eine Tendenz zur Sohlenerosion bekannt ist oder wo regelmässige künstliche Fixpunkte in der Sohle darauf hinweisen, dass die Geschiebeführung kleiner ist als die Transportkapazität des Gewässers.

Korrespondiert der Grundwasserspiegel entlang eines Gewässers mit Tendenz zur Sohlenerosion mit dem Wasserstand im Oberflächengewässer wird angenommen, dass auch der Grundwasserhaushalt beeinträchtigt ist (vgl. Kapitel 5.9 im Schlussbericht - Allgemeiner Teil).

Massnahme

keine Massnahme vorgesehen

Beschreibung Keine Massnahme vorgesehen. Die Zielfracht wird ohne Massnahmen an dieser Anlage erreicht. Bei optimierter Durchgängigkeit des Stauwehrs Burglauenen wird genügend Geschiebe im Unterlauf der Schwarzen Lütschine transportiert.

Erwartete Wirkung

Verhältnismässigkeit des Aufwandes gegeben nicht gegeben

Konflikte mit Hochwasserschutz keine zu erwarten möglich bekannt

Vereinbarkeit mit energiepolitischen Zielen zur Förderung der erneuerbaren Energien vereinbar Zielkonflikt nicht bekannt Zielkonflikt bekannt

Wirtschaftlichkeit

Kategorie der Kosten Kat. 0 Kat. 1 Kat. 2 Kat. 3

Kostentyp einmalig wiederkehrend Einbusse

Bemerkungen

Sanierungspflicht

Anlage ist sanierungsbedürftig Ja Nein

Sanierung ist verhältnismässig Ja Nein

Machbarkeit wird erwartet Ja Nein

Sanierungspflicht Ja Nein potenziell ja

Frist 2020 2025 2030

Koordinationsbedarf mit den GEKOB-Planungen

Die Koordinationsarbeiten setzen ein, sobald mit der Teilplanung (z. B. Gewässerrichtplan, Wasserbauplan, Projekt) begonnen wird.

Teilprojekt Koordinationsbedarf

Revitalisierung (TP2a) Ja Nein

Fischgängigkeit (TP2b) Ja Nein

Schwall-Sunk (TP3) Ja Nein

Lue04G19 Inner Blindlouigraben

Typ	Geschieberückhaltebauwerk
Koordinaten	638'648 / 165'124
Betreiber	Schwellenkorporation Lütschental

Beeinträchtigung

Gewässersystem	Lütschine
Zielgewässer	Schwarze Lütschine Nr. Lue04
Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung	wesentlich

Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebensräumen, Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt (GSchG Art. 43a)

Ja Nein

Ja Nein

Ja Nein

Morphologie: Tiere, Pflanzen und Lebensräume

Hochwasserschutz

Grundwasserhaushalt

Mit dem Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung wird die Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebewesen als primärer ökologischer Aspekt bewertet. In Abschnitten mit einer Beeinträchtigung nach diesen Kriterien wurde zudem festgehalten, ob auch Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt beeinträchtigt sind. Ein Gewässerabschnitt mit Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes wurde dort angenommen, wo heute eine Tendenz zur Sohlenerosion bekannt ist oder wo regelmässige künstliche Fixpunkte in der Sohle darauf hinweisen, dass die Geschiebeführung kleiner ist als die Transportkapazität des Gewässers.

Korrespondiert der Grundwasserspiegel entlang eines Gewässers mit Tendenz zur Sohlenerosion mit dem Wasserstand im Oberflächengewässer wird angenommen, dass auch der Grundwasserhaushalt beeinträchtigt ist (vgl. Kapitel 5.9 im Schlussbericht - Allgemeiner Teil).

Massnahme

keine Massnahme vorgesehen

Beschreibung Keine Massnahme vorgesehen. Die Zielfracht wird ohne Massnahmen an dieser Anlage erreicht. Bei optimierter Durchgängigkeit des Stauwehrs Burglauenen wird genügend Geschiebe im Unterlauf der Schwarzen Lütschine transportiert.

Erwartete Wirkung

Verhältnismässigkeit des Aufwandes gegeben nicht gegeben

Konflikte mit Hochwasserschutz keine zu erwarten möglich bekannt

Vereinbarkeit mit energiepolitischen Zielen zur Förderung der erneuerbaren Energien vereinbar Zielkonflikt nicht bekannt Zielkonflikt bekannt

Wirtschaftlichkeit

Kategorie der Kosten Kat. 0 Kat. 1 Kat. 2 Kat. 3

Kostentyp einmalig wiederkehrend Einbusse

Bemerkungen

Sanierungspflicht

Anlage ist sanierungsbedürftig Ja Nein

Sanierung ist verhältnismässig Ja Nein

Machbarkeit wird erwartet Ja Nein

Sanierungspflicht Ja Nein potenziell ja

Frist 2020 2025 2030

Koordinationsbedarf mit den GEKOB-Planungen

Die Koordinationsarbeiten setzen ein, sobald mit der Teilplanung (z. B. Gewässerrichtplan, Wasserbauplan, Projekt) begonnen wird.

Teilprojekt Koordinationsbedarf

Revitalisierung (TP2a) Ja Nein

Fischgängigkeit (TP2b) Ja Nein

Schwall-Sunk (TP3) Ja Nein

Lue04G20 Fallbach

Typ Geschieberückhaltebauwerk
 Koordinaten 638'250 / 165'360
 Betreiber Schwellenkorporation Lütschental

Beeinträchtigung

Gewässersystem Lütschine
 Zielgewässer Schwarze Lütschine Nr. Lue04
 Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung wesentlich

Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebensräumen, Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt (GSchG Art. 43a)

Ja Nein

Ja Nein

Ja Nein

Morphologie: Tiere, Pflanzen und Lebensräume

Hochwasserschutz

Grundwasserhaushalt

Mit dem Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung wird die Beeinträchtigung von Tieren, Pflanzen und Lebewesen als primärer ökologischer Aspekt bewertet. In Abschnitten mit einer Beeinträchtigung nach diesen Kriterien wurde zudem festgehalten, ob auch Hochwasserschutz und Grundwasserhaushalt beeinträchtigt sind. Ein Gewässerabschnitt mit Beeinträchtigung des Hochwasserschutzes wurde dort angenommen, wo heute eine Tendenz zur Sohlenerosion bekannt ist oder wo regelmässige künstliche Fixpunkte in der Sohle darauf hinweisen, dass die Geschiebeführung kleiner ist als die Transportkapazität des Gewässers.

Korrespondiert der Grundwasserspiegel entlang eines Gewässers mit Tendenz zur Sohlenerosion mit dem Wasserstand im Oberflächengewässer wird angenommen, dass auch der Grundwasserhaushalt beeinträchtigt ist (vgl. Kapitel 5.9 im Schlussbericht - Allgemeiner Teil).

Massnahme

keine Massnahme vorgesehen

Beschreibung Keine Massnahme vorgesehen. Die Zielfracht wird ohne Massnahmen an dieser Anlage erreicht. Bei optimierter Durchgängigkeit des Stauwehrs Burglauenen wird genügend Geschiebe im Unterlauf der Schwarzen Lütschine transportiert.

Erwartete Wirkung

Verhältnismässigkeit des Aufwandes gegeben nicht gegeben

Konflikte mit Hochwasserschutz keine zu erwarten möglich bekannt

Vereinbarkeit mit energiepolitischen Zielen zur Förderung der erneuerbaren Energien vereinbar Zielkonflikt nicht bekannt Zielkonflikt bekannt

Wirtschaftlichkeit

Kategorie der Kosten Kat. 0 Kat. 1 Kat. 2 Kat. 3

Kostentyp einmalig wiederkehrend Einbusse

Bemerkungen

Sanierungspflicht

Anlage ist sanierungsbedürftig Ja Nein

Sanierung ist verhältnismässig Ja Nein

Machbarkeit wird erwartet Ja Nein

Sanierungspflicht Ja Nein potenziell ja

Frist 2020 2025 2030

Koordinationsbedarf mit den GEKOB-Planungen

Die Koordinationsarbeiten setzen ein, sobald mit der Teilplanung (z. B. Gewässerrichtplan, Wasserbauplan, Projekt) begonnen wird.

Teilprojekt Koordinationsbedarf

Revitalisierung (TP2a) Ja Nein

Fischgängigkeit (TP2b) Ja Nein

Schwall-Sunk (TP3) Ja Nein

Anhang C

Längenprofil Geschiebefracht nach Massnahme(n)

Anhang C - Längenprofil Geschiebefracht nach Massnahme(n)

Schwarze und Vereinigte Lütschine

