

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
Langete**

Impressum

Titel

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

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	Übernahme Dokumentstruktur DOCP-#413070-v3-GEKOB.E_PL_20131121_Dokumentstruktur.doc, Michael Pauli
v1	31.8.2014	Entwurf Schlussbericht Gewässersystem Langete, Michael Pauli
v2	30.11.2014	Schlussbericht Gewässersystem Langete, Michael Pauli

Dokument

TP4_Langete_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	9
3.1. Zielgewässer	9
3.2. Anlagen	9
3.2.1. Wasserkraft	9
3.2.2. Geschieberückhalt.....	10
3.2.3. Kiesentnahmen.....	10
3.3. Morphologie	10
3.4. Geschiebeaufkommen	11
3.4.1. Geschiebeaufkommen in allen Teileinzugsgebieten	11
3.4.2. Geschiebeaufkommen im Referenz-Zustand in allen Teileinzugsgebieten.....	11
3.4.3. Erforderliche Geschiebemenge	11
3.5. Längenprofil Geschiebefracht	12
4. Massnahmen	13
4.1. Ökomorphologischer Zustand und Nutzen für Natur und Landschaft.....	13
4.2. Handlungsbedarf und Nutzen der Geschiebesanierung	13
4.3. Beurteilung der Anlagen.....	13
4.4. Massnahmen.....	14

Anhang Gewässersystem Langete

Anhang A	Längenprofil Geschiebefracht
Anhang B	Objektblätter Massnahmen

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 Langete dokumentiert.

2. Grundlagen

Berichte

- [1] GEKOB.E.2014, Strategische Planungen 2011 – 2014 nach GSchG / GSchV, Sanierung des Geschiebehaushaltes im Kanton Bern, Schlussbericht – Allgemeiner Teil, *Tiefbauamt Kanton Bern*, Entwurf 31.8.2014.

Auskünfte

- [2] Mündliche Auskunft B. Schöni, *Fachbereichsleiter Tiefbau Stadt Langenthal*, November 2013.
- [3] Mündliche Auskunft T. Prevendar, *Fischereiaufseher*, Dezember 2013.
- [4] Mündliche Auskunft A. Staub, *Bau und Betriebe Gde. Roggwil*, Dezember 2013.
- [5] Mündliche Auskunft P. Morf, *Axpo Kleinwasserkraft AG*, Dezember 2013.
- [6] Infotafel, *Wässermatten-Stiftung*, Juni 2003.

Geodaten

- [7] Ökomorphologie der Fliessgewässer. *Gewässer- und Bodenschutzlabor des Kantons Bern*, Nachführung Stand 31.12.2009.
- [8] Ergebnisse Revitalisierungsplanung TP2a. *SigmaPlan AG*, Stand 24.11.2014.

3. Schnelltest und Grundbewertung

3.1. Zielgewässer

Die Langete hat bis zur Mündung in die Aare ein Einzugsgebiet von 201 km². Sie entwässert die Region südlich von Huttwil sowie die Hügellandschaft rund um Madiswil, Lotzwil und Langenthal. Sie entspringt am Ahorngrat südlich von Eriswil.

Die grösseren Zuflüsse sind der Rotbach, der Ursebach und der Wyssbach. Unterhalb von Roggwil bildet die Langete zusammen mit der Rot die Murg. Diese mündet nach rund 2 km zwischen Wynau und Murgenthal in die Aare. Eine Karte der Gewässersysteme findet sich in Beilage 1.

Tab. 1: Zielgewässer im Gewässersystem Langete.

Nr.	Zielgewässer	Abgrenzung
Lan41	Langete, Murg	Huttwil, Mündung Rotbach – Murgenthal, Mündung in Aare

3.2. Anlagen

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

3.2.1. Wasserkraft

Im Einzugsgebiet der Langete hat es mehrere auch als relevant eingestufte Wasserkraftanlagen.

Rotbach

Stauwehr Ammon & Cie. AG, Huttwil

Das Stauwehr besteht aus einem Schützen, der von Hand reguliert wird. Das Wasser wird rechtsseitig für die Sägerei gefasst und fliesst oberhalb der flussabwärts gelegenen Brücke zurück in den Rotbach. Das Wehr wird als geschiebedurchgängig beurteilt.

Stauwehr Lochmühle, Huttwil

Das Stauwehr besteht aus einem Schützen und wird automatisch reguliert. Rechtsseitig wird das Wasser in einem offenen Kanal abgeleitet.

Langete

Knochenmühle, Huttwil

Das Stauwehr besteht aus einem Schützen und wird von Hand reguliert. Durch die linksseitige Fassung wird das Wasser abgeleitet. Das Wehr wird als geschiebedurchgängig beurteilt.

Mühlekanal, Mühle Kleindietwil

Das Stauwehr fasst Wasser für die Mühle in Kleindietwil. Das Wasser wird linksseitig in einem offenen Kanal geführt. Die Anlage wird automatisch reguliert.

Stauwehr Lotzwil

Die Anlage ist unmittelbar neben dem Gerinne angeordnet. Das turbinierete Wasser wird unterhalb des Wehrs wieder in die Langete zurückgegeben. Ab einem Abfluss von rund 6 m³/s wird die Wehrklappe abgelegt und der Grundablass gezogen [5].

Stauwehr Roggwil

Der Stauraum der Anlage Roggwil wird wöchentlich während rund 3 Stunden gespült. Baggerungen wurden bisher nur in Ausnahmefällen getätigt. Das gebaggerte Geschiebe wurde wieder in die Langete gegeben. Das Geschiebe besteht vorwiegend aus feinem Kies und Sand [4].

Murg

Fassung Rotkanal, Kraftwerk Holzloch, Murgenthal

Beim Schlauchwehr wird Wasser für den Rotkanal gefasst. Die Anlage wird aufgrund von Kies im Staubeereich, Spuren auf dem Schlauchwehr und Geschiebe im Unterwasser als geschiebedurchgängig beurteilt. Es besteht ein Umgehungsgerinne für den Fischaufstieg. Gebaggertes Kies am Rand des Staubeereichs vor Ort sowie auf dem Luftbild deuten daraufhin, dass periodisch kleinere Mengen Kies gebaggert werden, welche möglicherweise in den Kanal gelangen.

Schlossfabrik Heusser, Murgenthal

Durch eine Reihe von grossen Blöcken wird die Murg auf kurzer Strecke gestaut. Linksseitig besteht eine Wasserfassung.

Die nicht aufgeführten Anlagen sind nicht mehr in Betrieb oder wurden als nicht relevant und geschiebedurchgängig beurteilt. Mit den oben beschriebenen Anlagen werden im Gewässersystem Langete somit sämtliche Anlagen als geschiebedurchgängig beurteilt.

3.2.2. Geschieberückhalt

Im Einzugsgebiet der Langete hat es gemäss [7] nur wenige, kleinere Geschiebesammler an kleinen Zuflüssen der Langete. Sie wurden für die Beurteilung als nicht relevant angenommen.

3.2.3. Kiesentnahmen

Hochwasserentlastungsstollen

Unterhalb von Madiswil wurde zwischen 1988 und 1991 ein rund 7.5 km langer Hochwasserentlastungsstollen erstellt. Er hat ein Fassungsvermögen von bis zu 58 m³/s. Der Stollen führt das Wasser vom Einlaufbauwerk unterhalb Madiswil direkt in die Aare bei Bannwil ab. Das Fassungsbauwerk des Stollens ist seitlich zur Langete angeordnet und wird nicht stetig durchflossen. Aus dem Becken, das rund um die Fassung angeordnet ist, müssen jedes Jahr rund 1'000 m³ Material ausgebaggert werden. Schlamm und feiner Sand werden abgeführt, kiesiges Material wird an der Geschiebezugabestelle unmittelbar unterhalb der Entnahmestelle wieder in die Langete gegeben [2], [3]. Teilweise wird ausgebaggertes Material auch zur Geschiebebeigabestelle der Rot bei Untersteckholz gefahren [3]. Hierin wird angenommen, dass so jährlich 30 m³ in die Rot gelangen.

Abschnitt Langenthal - Roggwil

Zwischen Langenthal und Roggwil wird regelmässig (aber nicht jährlich) aufgelandetes Geschiebe aus der Langete entnommen und unterhalb des Hochwasserschutzstollens (bzw. oberhalb der Entnahmestelle) wieder beigegeben. Die Entnahmemengen sind nicht dokumentiert, betragen aber pro Entnahme rund 30 – 60 m³ [2]. Für diesen Abschnitt wird aktuell (Dezember 2013) eine wasserbauliche Lösung gesucht, welche die Transportkapazität verbessert damit keine Entnahmen mehr gemacht werden müssen [3].

3.3. Morphologie

Die Langete wird seit jeher für die Energiegewinnung aus Wasserkraft genutzt (Mühlen, Sägereien, Gewerbe). Das umliegende ebene Land wird für Landwirtschaft genutzt. Grösstenteils hat die Langete einen mäandrierenden Verlauf, fliesst häufig auch in mehreren Teilgerinnen, an deren Verzweigungen Bauwerke zur Regulierung der Wassermenge in den Teilgerinnen errichtet wurden. Die Sohlenlage der Langete wird durch einige Schwellen fixiert. Innerhalb der Ortschaften ist sie teilweise begradigt und die Ufer sind stark verbaut. In Langenthal verläuft die Langete eingedolt.

Früher hatte die Langete einen mäandrierenden unbefestigten Verlauf. Die Wässermatten in der Langete sind letzte Zeugen einer früheren bäuerlichen Nutzungsform. Die Produktion von Gras wurde durch Bewässerung gesteigert. Über Stauanlagen wurde das Wasser in einem Netz von Gräben auf die Wiesen verteilt. Dieses System wurde im 13. Jahrhundert von den Mönchen des Klosters St. Urban begründet. Die Intensivierung der Landwirtschaft brachte einen Wandel in dieses historische System [6].

3.4. Geschiebeaufkommen

3.4.1. Geschiebeaufkommen in allen Teileinzugsgebieten

Im Einzugsgebiet der Langete hat es 3 Seitenbäche mit relevantem Geschiebeaufkommen. Sie sind in Tab. 2 mit dem geschätzten jährlichen Geschiebeaufkommen aufgelistet. Daraus ergibt sich ein jährlicher Eintrag in die Aare von 330 m³.

Tab. 2: Jährliche Geschiebeeinträge der relevanten Seitenzubringer der Langete.

Seitenbach	km	Geschätzte jährliche	Geschätzte jährliche
		Fracht [m ³ /a]	Fracht [m ³ /a]
		Ist-Zustand	Referenz-Zustand
Rotbach und Langete Oberlauf	23.9	350	350
Ursebach	17.6	50	50
Rot ¹ + Geschiebezugabe	2.4	50 + 30	80 + 0

3.4.2. Geschiebeaufkommen im Referenz-Zustand in allen Teileinzugsgebieten

Die Geschiebemenge im Referenz-Zustand ergibt sich aus dem Wegfall sämtlicher Anlagen. Die geschätzten jährlichen Frachten sind in der letzten Spalte in Tab. 2 ersichtlich. Daraus ergibt sich im Referenz-Zustand ein jährlicher Eintrag in die Aare von 360 m³.

3.4.3. Erforderliche Geschiebemenge

Die erforderliche Geschiebefracht wurde anhand von Kartierungen von Kiesbänken an einem Standort in der Langete und einem Standort in der Murg oberhalb der Einmündung in die Aare bestimmt (vgl. Tab. 3). Die erforderliche Frachten liegen sehr tief. Der Eindruck im Feld deutet daraufhin, dass die Kiesbänke unterschätzt werden. Die erforderliche Fracht wurde dementsprechend verdoppelt.

Tab. 3: Erforderliche Frachten anhand kartierter Kiesbänke in der Langete.

Standort	Langete	Murg, Wynau
	Rohrbach - Kleindietwil	
Quelle	Luftbild	Luftbild
Jahr	2012	2012
Gerinneform	mäandrierend	mäandrierend
Ungefähre Lage [km]	19.5	0.8
Anzahl kartierte Bänke	9	4
durchschnittliche Bankfläche [m ²]	40	60
Schichtstärke	0.3	0.3
Faktor Gerinneform	1.5	1.5
Faktor Transportkapazität	2	4

¹ Das Geschiebeaufkommen der Rot wurde grob geschätzt. Der Einfluss der Anlagen im Einzugsgebiet ist nicht bekannt (Kanton Luzern und Aargau). Es wird aufgrund der Geschiebesammler am Stempech und einer jährlichen Geschiebebeigabe wie unter Kapitel 3.2.3 beschrieben von einem Geschiebedefizit in der Rot ausgegangen.

Faktor Trübung	1	1
zu erneuerndes Bankvolumen [m ³]	40	100
verwendete Werte [m ³]	100	200

3.5. Längenprofil Geschiebefracht

Im Längenprofil in Anhang A wurde die jährliche Geschiebefracht im Ist-Zustand sowie im Referenz-Zustand anhand des geschätzten Geschiebeaufkommens in Tab. 2 dargestellt. Es ist ersichtlich, dass das Geschiebe im Ist-Zustand grösstenteils aus dem Oberlauf der Langete stammt. Mit der Annahme eines Geschiebedefizits in der Rot und der Entnahme beim Hochwasserentlastungskanal der Langete mit Beigabe in die Rot ergibt sich im Unterlauf eine niedrigere Fracht als im Referenz-Zustand.

Beeinträchtigung der Geschiebeführung

Die Entnahme beim Hochwasserentlastungskanal der Langete sowie das Geschiebedefizit der Rot ergibt sich im Unterlauf der Langete/Murg eine geringe Beeinträchtigung der Geschiebeführung (vgl. Beilage 2). In der Rot wird mindestens eine geringe Beeinträchtigung der Geschiebeführung vermutet. Die aktuelle Morphologie sowie die Notwendigkeit einer Geschiebezugabe lassen darauf schliessen.

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

Das Zielgewässer Langete ist grösstenteils stark beeinträchtigt, die Murg wenig beeinträchtigt bis natürlich. In den Siedlungsbereichen von Lotzwil und Langenthal ist die Langete naturfremd [7].

Nutzen für Natur und Landschaft

Im Oberlauf des betrachteten Abschnitts der Langete (bis zum Hochwasserentlastungsstollen) sowie in der Murg ist der Nutzen einer Revitalisierung für Natur und Landschaft gering. Im Unterlauf der Langete von Langenthal bis zur Murg ist ein grosser Nutzen einer Revitalisierung zu erwarten. Ein mittlerer Nutzen ist vom Hochwasserentlastungsstollen bis ausgangs Langenthal zu erwarten [8].

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. 4 zusammengefasst.

Tab. 4: Ergebnis der kombinierten Beurteilung.

	Kombinierte Beurteilung [km]
Kein Handlungsbedarf	23.9
Handlungsbedarf, kein Nutzen	-
Handlungsbedarf, Nutzen erwartet	-

4.3. Beurteilung der Anlagen

In Tab. 5 und Tab. 6 sind die Ergebnisse der beurteilten Anlagen zusammengefasst. Im Gewässersystem Langete ist in keiner der 10 als relevant betrachteten Anlagen eine Sanierung der Geschiebeführung erforderlich (= kein Sanierungsbedarf, vgl. Spalte Beeinflussung Geschiebehaushalt).

Tab. 5: Anlagen (Wasserkraft) im Gewässersystem Langete.

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
Langete	keine	Lan41W01	Stauwehr Ammon & Cie. AG	nein	-
Langete	keine	Lan41W02	Stauwehr Lochmühle	nein	-
Langete	keine	Lan41W03	Knochenmühle Huttwil	nein	-
Langete	keine	Lan41W04	Mühle Kleindietwil	nein	-
Langete	gering	Lan41W05	Stauwehr Lotzwil	nein	-
Langete	gering	Lan41W06	Stauwehr Roggwil	nein	-
Langete	gering	Lan41W07	Kraftwerk Holzloch	nein	-
Langete	gering	Lan41W08	Schlossfabrik Heusser	nein	-

Massnahmen

Tab. 6: Anlagen (Kiesentnahme) im Gewässersystem Langete.

Beurteilung Zielgewässer		Beurteilung der Anlagen			
Zielgewässer	Grad der Beeinträchtigung der Geschiebeführung unterhalb der Anlage	Anlagen-Nr.	Anlage (Kiesentnahme)	Beeinflussung Geschiebehaushalt (bei Einfluss siehe Objektblatt in Anhang B)	Anlage ist sanierungspflichtig nach Vorgaben Art. 43a GSchG
Langete	gering	Lan41K09	Hochwasserentlastungsstollen	nein	-
Langete	gering	Lan41K10	Abschnitt Langenthal - Roggwil	nein	-

4.4. Massnahmen

Im Gewässersystem Langete gibt es keine sanierungsbedürftigen und dementsprechend keine sanierungspflichtigen Anlagen. Somit sind keine Massnahmen erforderlich.

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
Langete
Anhang**

Inhaltsverzeichnis

Anhang A Längenprofil Geschiebefracht

Anhang A
Längenprofil Geschiebefracht

Anhang A - Längenprofil Geschiebefracht

Langete

