



Vortrag

Datum RR-Sitzung: 23. Juni 2021
Direktion: Bau- und Verkehrsdirektion
Geschäftsnummer: 2021.BVD.2902
Klassifizierung: Nicht klassifiziert

Gemeinde Guttannen, Kantonsstrasse Nr. 6, Betrieb Frühwarnsystem Lawinenschutzgalerie Spreitgraben und Interventionen nach Ereignissen, Verpflichtungskredit

Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung	2
2.	Rechtsgrundlagen	2
3.	Beschreibung des Geschäfts	3
3.1	Ausgangslage	3
3.2	Vorgesehene Massnahmen in den Jahren 2022 bis 2024	3
3.2.1	Dauernde Massnahmen zum Schutz der Kantonsstrasse	3
3.2.2	Punktuelle Massnahmen zum Hochwasserschutz	4
3.3	Ausblick; langfristige Massnahmen ab 2025	4
3.4	Alternativen und Folgen eines Verzichts	5
4.	Finanzielle und personelle Auswirkungen	5
4.1	Wiederkehrende Ausgaben (Dauernde Massnahmen)	5
4.2	Einmalige Ausgaben (Punktuelle Massnahmen)	6
4.3	Zu bewilligende Ausgaben	6
4.4	Beiträge Dritter	6
4.5	Finanzierung	7
4.6	Personelle Auswirkungen und Folgekosten	7
5.	Antrag	7

1. Zusammenfassung

Die Massnahmen im Zusammenhang mit dem Frühwarnsystem Lawinenschutzgalerie Spreitgraben haben zum Ziel, die Verkehrssicherheit auf dem durch Murgänge stark gefährdeten Kantonsstrassenabschnitt im Bereich Spreitgraben zu gewährleisten und im Ereignisfall rasch und zielorientiert handeln zu können, um Strassensperrungen möglichst kurz zu halten. Zudem soll mit Geschiebeentnahmen aus der Dotierstrecke Aare Underübach der Hochwasserschutz für Innertkirchen sichergestellt werden. Die Massnahmen betreffen die Gemeinden Guttannen und Innertkirchen. Bauherr ist der Kanton Bern, vertreten durch das Tiefbauamt der Bau- und Verkehrsdirektion.

Das Frühwarnsystem Spreitgraben, das die Verkehrsteilnehmer zwischen dem Dorf Guttannen und dem Weiler Boden seit rund 10 Jahren zuverlässig vor Murgängen schützt, muss weiter betrieben und ausgebaut werden. Gefahrenabklärungen bei Felsformationen, die wegen des auftauenden Permafrosts instabil geworden sind und abzustürzen drohen, sowie Ereignisanalysen neuer Felsstürze und Murgänge tragen dazu bei, die Risiken für die Kantonsstrasse besser einschätzen und zielgerichteter auf die Gefährdung reagieren zu können.

Die Murgangereignisse im Spreitgraben haben in den letzten Jahren zu Ablagerungen von mehreren Hunderttausend Kubikmetern Geschiebe in der Aare geführt. Bei Hochwasser der Aare wird ein Teil dieses Geschiebes wieder mobilisiert und lagert sich zu Beginn der Talebene oberhalb von Innertkirchen ab. Diese Ablagerungen in der Dotierstrecke Underübach müssen geräumt werden, um Überflutungen vorzubeugen und den Hochwasserschutz von Innertkirchen gewährleisten zu können.

Die wiederkehrenden Ausgaben für die Jahre 2022 bis 2024 belaufen sich auf jährlich CHF 408 000, an denen sich der Bund mit CHF 158 100 beteiligt, so dass dem Kanton jährliche Nettokosten von CHF 249 900 verbleiben.

Die einmaligen Ausgaben betragen insgesamt CHF 1 392 000 (brutto). Nach Abzug der Bundesbeiträge aus der Programmvereinbarung «Schutzbauten Wasser» in der Höhe von CHF 42 000 und dem Kostenanteil der Schwellenkorporation Innertkirchen an den Gewässerunterhalt der Aare von CHF 658 000, verbleiben dem Kanton einmalige Nettokosten von CHF 692 000.

2. Rechtsgrundlagen

- Bundesgesetz vom 21. Juni 1991 über den Wasserbau (SR 721.100), Art. 1, 3 und 6 ff.
- Gesetz vom 14. Februar 1989 über Gewässerunterhalt und Wasserbau (Wasserbaugesetz, WBG; BSG 751.11), Art. 2, 9, 15, 36, 37 und 38a
- Wasserbauverordnung vom 15. November 1989 (WBV; BSG 751.111.1), Art. 29 und 29a
- Strassengesetz vom 4. Juni 2008 (SG; BSG 732.11), Art. 38
- Strassenverordnung vom 29. Oktober 2008 (SV; BSG 732.111.1) Art. 20
- Programmvereinbarung vom 30. April 2020 zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft, vertreten durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und dem Kanton Bern betreffend die Programmziele im Bereich «Schutzbauten Wasser» 2020–2024
- Gesetz vom 26. März 2002 über die Steuerung von Finanzen und Leistungen (FLG; BSG 620.0), Art. 42 ff.
- Verordnung vom 3. Dezember 2003 über die Steuerung von Finanzen und Leistungen (FLV; BSG 621.1), Art. 136 ff.

3. Beschreibung des Geschäfts

3.1 Ausgangslage

Nach mehreren Felsstürzen am Ritzlihorn haben sich bereits zwischen 2009 und 2011 im Spreitgraben, in der Gemeinde Guttannen, Murgänge von ausserordentlicher Grösse ereignet. In diesem kurzen Zeitraum wurden rund 700 000 Kubikmeter Geschiebe über die Lawinenschutzgalerie hinweg in die Aare verfrachtet. Die Murgänge gefährdeten Personen und Fahrzeuge auf der Kantonsstrasse.

Nach den ersten Ereignissen, die 2010 zu einer Beschädigung der Lawinenschutzgalerie und einer rund zweiwöchigen Unterbrechung der Kantonsstrassenverbindung nach Guttannen und dem Grimselpass führten, wurde ein Frühwarnsystem installiert, das bei einem Murgang sofort die Sperrung des gefährdeten Strassenabschnitts mittels Ampeln auslöst. Das Alarmierungssystem sorgt zudem für eine Schliessung der gesamten Strecke durch Barrieren und informiert die Einsatzdienste, die lokale Bevölkerung und die Wirtschaft. Ausserdem tritt das Gefahrenmanagement mit der Lagebeurteilung in Aktion, damit die Kantonsstrasse möglichst rasch wieder geöffnet werden kann. Diese Notarbeiten hat der Regierungsrat mit RRB 1493/2010 bewilligt.

Die wiederkehrenden Ausgaben für den Betrieb des Frühwarnsystems und den Pikettdienst des Gefahrenmanagements hat der Regierungsrat mit RRB 344/2017 für fünf Jahre, bis Ende März 2022, bewilligt.

Im Herbst 2020 haben erstmals seit rund 10 Jahren wieder grosse Felssturzereignisse im Einzugsgebiet des Spreitgrabens stattgefunden. Während der Starkniederschläge vom 2./3. Oktober 2020 wurden rund 30 Murgangereignisse registriert, welche die Warnschwelle überschritten und etwa 120 000 Kubikmeter Geschiebe über die Strassengalerie transportierten. Wenige Tage nach diesen Murgängen ereigneten sich weitere Felsstürze, die künftig die Murgangbildung begünstigen. Zudem beschleunigten sich die Bewegungen von instabilen Felsbereichen, was auf ein erhöhtes Felssturzrisiko in naher Zukunft hinweist.

3.2 Vorgesehene Massnahmen in den Jahren 2022 bis 2024

3.2.1 Dauernde Massnahmen zum Schutz der Kantonsstrasse

Die Überwachung und das Frühwarnsystem Spreitgraben haben sich in den letzten Jahren grundsätzlich sehr bewährt. Bei Murgangereignissen wurde die Kantonsstrasse zuverlässig und rechtzeitig für den Verkehr gesperrt. Sie konnte jeweils nach Prüfung der Sicherheitslage rasch wieder geöffnet werden.

Gegenüber dem mit RRB 344/2017 bewilligten Betrieb des Frühwarnsystems mit Pikettdienst des Gefahrenmanagements kommen aufgrund der Ereignisse im Herbst 2020 zusätzliche Massnahmen hinzu.

So muss das Monitoring bzw. die Dauerüberwachung der Prozessräume verstärkt werden. Felssturzeignisse im Einzugsgebiet des Spreitgrabens sind eines der auslösenden Elemente für grosse Murgänge, welche die Kantonsstrasse bedrohen. Diese werden z.B. mit dem Einsatz von Kameras und Drohnen vermehrt überwacht und es müssen dementsprechend mehr Daten ausgewertet werden. Bei den Felsinstabilitäten am Ritzlihorn und im Gebiet Mattenlimmi wird das bestehende Monitoring weitergeführt, um weitere Felsabbrüche frühzeitig zu erkennen. Zusätzlich werden die Felsbewegungen im Gebiet Gwächten, die neu erkannt wurden und Einfluss auf die Murgangprozesse im Spreitgraben haben können, detailliert abgeklärt und ins Monitoring integriert.

Weiter ist die fortlaufende Ereignisdokumentation und –analyse auszubauen. Nach grösseren Felsstürzen und Murgängen müssen diese Ereignisse dokumentiert und analysiert werden. Daraus ergeben sich wichtige Erkenntnisse zur Einschätzung der aktuellen Risiken für die Kantonsstrasse und die Verkehrsteilnehmenden. Bei Bedarf können auf dieser Basis zusätzliche organisatorische oder bauliche Massnahmen ausgelöst werden, um die Kantonsstrasse und die Verkehrsteilnehmer vor übermässigen Risiken zu schützen.

Schliesslich muss eine intensivierte Kommunikation mit allen Beteiligten vorgesehen werden. Dabei sind die lokalen Behörden sowie Vertreter wichtiger Infrastrukturanlagen einzubinden. Entsprechende Notfallpläne liegen zwar vor, die bei Bedarf rasch umgesetzt werden können, um die möglichen künftigen Strassensperrungen möglichst kurz zu halten. Diese Notfallpläne und die entsprechende Kommunikation müssen jedoch den Erkenntnissen und den Entwicklungen angepasst werden.

3.2.2 Punktuelle Massnahmen zum Hochwasserschutz

Die Murgangablagerungen in der Aare bewirken, dass bei Hochwasserereignissen erhöhter Geschiebetransport in der Aare stattfindet und es verstärkt zu Geschiebeverfrachtungen in den Talboden bei Innertkirchen kommt. Die Dotierstrecke oberhalb des Dorfes Innertkirchen drosselt den Geschiebeaustrag in den Unterlauf der Aare, um übermässige Auflandungen in der Aare zu verhindern, die Hochwasserrisiken für das Siedlungsgebiet von Innertkirchen zur Folge hätten. Allein beim Hochwasserereignis vom 2./3. Oktober 2020 haben sich in der Dotierstrecke oberhalb Innertkirchen über 20 000 Kubikmeter Geschiebe abgelagert, die zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes entnommen werden mussten. Da die Eintretenswahrscheinlichkeit eines Murgangs in den kommenden drei Jahren (2022–2024) mit über 50 % eingeschätzt werden muss und ein nachträgliches Einholen der Ausgabenbewilligung zu zeitlichen Verzögerungen führen würde, sollen mit dem vorliegenden Grossratsbeschluss bereits einmalige Ausgaben in der Höhe von CHF 1 242 000 für Geschieberäumungsarbeiten mitbewilligt werden. Die geschätzten Kosten entsprechen den Erfahrungswerten nach dem letzten Ereignis.

Das vorhandene Schutzkonzept für die Weiler Flesch und Leen muss aufgrund der erhöhten Gefahrensituation grundlegend überprüft werden. Der Grund liegt darin, dass sich das Gerinne der Aare mit jedem Murgang weiter auffüllt, die Auflandung ist bereits weit fortgeschritten. Damit wächst die Gefahr, dass Murgänge oder Wasser rechtsufrig das angestammte Aaregerinne verlassen und in Richtung dieser Weiler fließen. Es muss zwingend geprüft werden, ob und wie man diese Weiler vor massiven Einwirkungen oder gar vor der Zerstörung schützen kann.

Schliesslich muss die Prüfung, Planung und Genehmigung einer Inertstoffdeponie für den Materialüberschuss aus der Dotierstrecke Underölbach an die Hand genommen werden. Es ist davon auszugehen, dass Geschiebeablagerungen bei künftigen Murgangereignissen im Spreitgraben in Kombination mit Hochwassern der Aare gehäuft vorkommen und zu namhaften Kosten beim Unterhalt führen werden. Da das lokale Baugewerbe keinen solch hohen Bedarf an Geschiebe hat, muss zudem das Material mindestens teilweise in einer Deponie abgelagert werden. Dies ist unverzichtbar, weil mittel- bis langfristig mit einem stark erhöhten Geschiebeanfall zu rechnen ist.

3.3 Ausblick; langfristige Massnahmen ab 2025

Eines der auslösenden Elemente für Murgänge sind neben den Niederschlägen die Felsinstabilitäten am Ritzlihorn. Die Felsstürze stehen im Zusammenhang mit dem Klimawandel. Der auftauende Permafrost beim Ritzlihorn löst die Felsstürze aus. Das oberhalb des Spreitgrabens liegende gebliebene Felssturzmaterial löst bei entsprechenden Witterungsverhältnissen und Regenereignissen die Murgänge aus. Es ist

davon auszugehen, dass die Bedrohung der Kantonsstrasse durch Murgänge mindestens mittelfristig bestehen bleibt.

Je nach Entwicklung dieses Naturgefahrenprozesses können auch Schäden an der Infrastrukturanlage selbst auftreten oder es werden Anpassungen an der Linienführung oder der Ausgestaltung der bestehenden Kantonsstrasse erforderlich.

Folglich ist davon auszugehen, dass die regelmässigen Massnahmen, die Überwachung und das Frühwarnsystem für den sicheren Betrieb der Kantonsstrasse, längerfristig aufrechterhalten werden müssen.

Die zusätzlichen Gefahrenabklärungen und die Analyse künftiger Ereignisse dienen dazu, die Risikolage und ihre zeitliche Veränderung ausreichend gut beurteilen zu können. Auf dieser Basis werden die allfällig zusätzlich erforderlichen organisatorischen und baulichen Massnahmen ab 2025 festgelegt und deren Kosten bestimmt werden können. Gestützt auf die Erkenntnisse aus den kommenden Jahren wird voraussichtlich Ende 2024 ein weiterer Kredit zur Sicherstellung der langfristigen Überwachung, des Betriebs des Frühwarnsystems und der Interventionen ab dem Jahr 2025 beantragt werden.

3.4 Alternativen und Folgen eines Verzichts

Als Alternative zur Überwachung der Gefahrenstelle und zum Frühwarnsystem für die Kantonsstrasse wurden Anpassungen an der Linienführung der Strasse geprüft. Ein Tunnel, der die Gefahrenherde beim Spreitgraben unterqueren würde, ist aufgrund der immensen Kosten von weit über CHF 100 Mio. kaum verhältnismässig.

Weil die Kantonsstrasse mit baulichen Massnahmen nicht vollständig geschützt werden kann, müssen die Verkehrsteilnehmer bei drohender Gefahr durch Strassensperrungen geschützt werden. Der Oberingenieurkreis I hat deshalb im Dialog mit den Gemeinden vereinbart, im Ereignisfall mit vorbereiteten Sofortmassnahmen auf Schadenereignisse zu reagieren.

Auf die regelmässige Überwachung und das Frühwarnsystem kann wegen der hohen Risiken für die Verkehrsteilnehmer nicht verzichtet werden. Aufgrund der Intensitäten der Murgangereignisse muss mit sehr schweren Unfällen und mit Todesopfern gerechnet werden.

4. Finanzielle und personelle Auswirkungen

4.1 Wiederkehrende Ausgaben (Dauernde Massnahmen)

Gesamtkosten pro Jahr	CHF	408 000
Bestehend aus:		
– Gefahrengrundlagen (Begehungen, Ereignisdokumentation und Auswertung)	CHF	102 000
– Überwachung	CHF	228 000
– Kommunikation	CHF	78 000
Total	CHF	408 000
Abzüglich Bundesbeitrag 50 % gemäss Programmvereinbarung «Schutzbauten Wasser» 2020–2024	– CHF	51 000
Abzüglich Bundesbeitrag 35 % gemäss Programmvereinbarung «Schutzbauten Wasser» 2020–2024	– CHF	107 100
Wiederkehrende Ausgaben zulasten Kanton pro Jahr (netto)	CHF	249 900

Überwachung, Monitoring, Ereignisdokumentation und Kommunikation sind Daueraufgaben. Daher handelt es sich um wiederkehrende, neue Ausgaben gemäss Art. 47 und 48 Abs. 1 FLG.

Die Ausgabenbewilligung ist befristet bis Ende 2024.

4.2 Einmalige Ausgaben (Punktuelle Massnahmen)

Preisstand 30. April 2021 Produktionskostenindex (PKI) des Baumeisterverbands - Vertragsteuerung; Baupreisindex des Bundesamts für Statistik - Vorvertragsteuerung. Projektierung: Vertragsteuerung nach SIA-Norm 126.

Gesamtkosten	CHF	1 392 000
bestehend aus:		
– Aare (Gewässerunterhalt Räumung Dotierstrecke Underürbach, Innertkirchen; Räumen der Sandablagerungen auf dem Aarevorland bis zu Aareschlucht)	CHF	1 242 000
– Überprüfung Schutzkonzept Weiler Flesch und Leen	CHF	30 000
– Planung und Genehmigung Inertstoffdeponie für Materialüberschuss aus Dotierstrecke Underürbach	CHF	120 000
Total einmalige Ausgaben	CHF	1 392 000
./.. Kostenanteil Schwellenkorporation an den Gewässerunterhalt der Aare	– CHF	658 000
./..Bundesbeitrag 35 % für die Planung Inertstoffdeponie	– CHF	42 000
Einmalige Ausgaben zulasten Kanton	CHF	692 000

Es handelt sich um einmalige, neue Ausgaben im Sinne von Art. 46 und 48 Abs. 1 FLG.

Teuerungsbedingte Mehrkosten werden mit dem vorliegenden Beschluss bewilligt (Art. 151 FLV).

4.3 Zu bewilligende Ausgaben

Wiederkehrende Ausgaben (pro Jahr)	CHF	249 900
Einmalige Ausgaben	CHF	692 000

Gemäss Art. 147 Abs. 3 FLV sind die wiederkehrenden Ausgaben massgebend für die Bestimmung des ausgabenkompetenten Organs.

Vorliegend ist der Grosse Rat zuständig für die Bewilligung der Ausgaben.

4.4 Beiträge Dritter

Der Bund unterstützt die Kantone finanziell bei Hochwasser- und Murgangproblemen über die Programmvereinbarung im Bereich «Schutzbauten Wasser». Er beteiligt sich an der Erarbeitung von Gefahrengrundlagen mit 50 % der beitragsberechtigten Kosten und trägt 35 % der Kosten für die Überwachung, für das Frühwarnsystem, für die Kommunikation sowie für die Deponieplanung.

Die Schwellenkorporation Innertkirchen hat sich gemäss Art. 38a WBG in Verbindung mit Art. 37 Abs. 1 WBG mit einem Gemeindebeitrag an den Kosten der Unterhaltsarbeiten zur Räumung von Geschiebe

und Sand aus der Aare in Innertkirchen zu beteiligen. Die Gesamtkosten dafür betragen CHF 1 242 000. An den Deponiegebühren von CHF 260 000 für das nicht verwertbare Geschiebe muss sich die Schwellenkorporation nicht beteiligen. Sie sind vom Wasserbaupflichtigen (Kanton) alleine zu tragen. Damit beträgt der Gemeindebeitrag rund CHF 658 000 (67 % von CHF 982 000).

4.5 Finanzierung

Es handelt sich um einen Verpflichtungskredit gemäss Art. 50 FLG, der mit den in Ziffer 4 des Beschlussentwurfs angegebenen Zahlungen abgelöst wird, die im Voranschlag und Finanzplan der Bau- und Verkehrsdirektion eingestellt sind.

4.6 Personelle Auswirkungen und Folgekosten

Das Vorhaben hat weder personelle Auswirkungen, noch sind Folgekosten zu erwarten.

5. Antrag

Aus den dargelegten Gründen beantragen wir, dem beiliegenden Beschlussentwurf zuzustimmen.

Beilagen

- Beschlussentwurf
- Situationsplan

Zusätzliche Beilagen für die BaK

- Kostenaufstellung
- Powerpointpräsentation