



Bericht über das Hochwasserschutzprojekt Fangtobel, Engelberg

22. Februar 2011

Frau Präsidentin

Sehr geehrte Damen und Herren Kantonsräte

Wir unterbreiten Ihnen Bericht und Entwurf des Kantonsratsbeschlusses über die Genehmigung des Hochwasserschutzprojekts Fangtobel, Gemeinde Engelberg, den Kantonsbeitrag an das Hochwasserschutzprojekt und den damit in Zusammenhang stehenden Objektkredit für das Kantonsstrassenprojekt Ersatzbau der Kantonsstrassenbrücke samt Strassenanpassungen mit dem Antrag auf Eintreten.

Im Namen des Regierungsrats

Landammann: Hans Wallimann

Landschreiber: Dr. Stefan Hossli

Zusammenfassung.....	3
1. Ausgangslage	4
2. Projektperimeter	5
3. Aktuelle Gefährdung	5
3.1 Unwetter 2005 und Sofortmassnahmen	5
3.2 Folgeprozesse nach dem Unwetter 2005.....	6
3.3 Massgebende Hochwasserabflüsse und Geschiebefrachten	6
3.4 Szenarien und Gefahrenkarte vor Ausführung der Massnahmen	7
4. Risikoanalyse, Schutzziele und Projektziele	9
4.1 Risikoanalyse.....	9
4.2 Schutzziele	9
4.3 Projektziele	9
5. Geplante Massnahmen	10
5.1 Massnahmenkonzept.....	10
5.2 Gerinneverlegung, -begradigung und -sicherung.....	10
5.3 Ersatzbau der bestehenden Kantonsstrassenbrücke.....	11
5.4 Strassenanpassung	11
5.5 Lokale Objektschutzmassnahmen.....	12
5.6 Organisatorische Massnahmen.....	12
6. Wirkung der Massnahmen	13
6.1 Gefährdung und Risiko nach Ausführung der Massnahmen	13
6.2 Weitere Auswirkungen.....	15
7. Kostenvoranschlag und Nutzen-Kosten-Analyse	15
8. Finanzierung	16
9. Termine/Vorgehen	17
10. Fakultatives Referendum	17

Zusammenfassung

Der Fanggraben hatte beim Hochwasser vom August 2005 rund 70 000 m³ Geschiebe in Murgängen ins Talgebiet gebracht und dabei die Kantonsstrasse nach Engelberg, die Liegenschaft Reinerts und den Wald meterhoch mit Geschiebe und Holz verschüttet. Die alte Gerinnesohle wurde fast über die ganze Bachstrecke bis auf den anstehenden Fels abgetragen. Dadurch wurde an verschiedenen Stellen auch der Fuss von Hangpartien im Lockermaterial freigelegt, was bis heute ein Nachrutschen von weiteren Hangpartien zur Folge hat. Bei künftigen Starkniederschlägen sind deshalb wiederum Murgänge in ähnlichem Ausmass wie 2005 zu erwarten.

Gefährdet ist dabei in erster Linie die Kantonsstrasse nach Engelberg. Hier bestehen gemäss einer umfassenden Gefahrenbeurteilung bedeutende Schutzdefizite. Am bestehenden Risiko machen die Personenrisiken gegenüber den Sachrisiken 80 Prozent aus. Nicht zu vernachlässigen sind zudem die wirtschaftlichen Folgeschäden bei einem weiteren Strassenunterbruch im Tourismusort Engelberg.

Um die bestehenden Schutzdefizite zu vermindern, wurde das Hochwasserschutzprojekt/Kantonsstrassenprojekt Fangtobel erarbeitet. Nach einer Variantenprüfung sind im heute vorliegenden Projekt Fangtobel drei Massnahmenteile geplant:

Die Verlegung, Begradigung und Sicherung des Gerinnes ab dem Kegelhals bis unterhalb der Kantonsstrassenbrücke bildet den Hauptteil des Massnahmenpakets (Hochwasserschutzprojekt).

Der zweite Projektteil beinhaltet den Ersatz der bestehenden Kantonsstrassenbrücke durch eine neue Brücke. Sie wird als Rahmenkonstruktion in Stahlbeton ausgeführt. Die Durchflusskapazität wird gegenüber der heutigen Brücke verdoppelt. Die bestehende Kantonsstrassenbrücke über den Fanggraben hätte unabhängig vom Hochwasserschutzprojekt neu gebaut werden müssen. Dank dem parallelen Zeitplan können hier nun Synergien mit dem Hochwasserschutzprojekt genutzt werden (Kantonsstrassenprojekt).

Die Gerinneverlegung und der Bau der neuen Brücke erfordern eine Strassenanpassung, welche den dritten Projektteil bildet (Hochwasserschutzprojekt/Kantonsstrassenprojekt).

Die Kosten für die Massnahmen des Hochwasserschutzprojekts Fangtobel und des Kantonsstrassenprojekts sind insgesamt auf 2,6 Millionen Franken (± 10 Prozent) veranschlagt. Dabei liegt der Anteil des Gerinneausbaus bei knapp 55 Prozent, jener der neuen Brücke bei gut 25 Prozent und der Anteil der erforderlichen Strassenanpassung bei rund 20 Prozent.

Für die Finanzierung der Massnahmen wurde ein Kostenteiler zwischen dem Hochwasserschutzprojekt Fangtobel und dem Kantonsstrassenprojekt erstellt. Der Gerinneausbau wird zu 100 Prozent über das Hochwasserschutzprojekt finanziert (30 Prozent Kantonsbeitrag). Der Projektteil Ersatzbau Brücke wird zu 100 Prozent durch das Kantonsstrassenprojekt bezahlt (100 Prozent Kantonsbeitrag). Der Projektteil Strassenanpassung wird zu 50 Prozent über das Hochwasserschutzprojekt und zu 50 Prozent über das Kantonsstrassenprojekt abgerechnet. Für den Kanton Obwalden resultieren durch diesen Kostenteiler Ausgaben von rund 1,45 Millionen Franken.

1. Ausgangslage

Der Fanggraben hatte beim Hochwasser vom August 2005 ca. 70 000 m³ Geschiebe in Murgängen ins Talgebiet gebracht und dabei die Kantonsstrasse nach Engelberg, die Liegenschaft Reinerts und den Wald meterhoch mit Geschiebe und Holz verschüttet (vgl. *Abbildung 1*). Die alte Gerinnesohle wurde fast über die ganze Bachstrecke bis auf den anstehenden Fels abgetragen. Dadurch wurde an verschiedenen Stellen auch der Fuss von Hangpartien im Lockermaterial freigelegt, was bis heute ein Nachrutschen von weiteren Hangpartien zur Folge hat.

Diese instabilen Hangpartien stellen den Hauptgeschiebeherd für zukünftige Murgänge dar und es muss bei lang andauernden Starkniederschlägen mit ähnlichen Schadensbildern wie 2005 gerechnet werden. Dabei sind die sich auf der Strasse befindenden Personen stark gefährdet und es können Schäden an der Strasseninfrastruktur entstehen. Dies kann zu Unterbrüchen der einzigen Strassenverbindung zum Tourismusort Engelberg und somit zu wirtschaftlichen Folgeschäden führen. Aus diesem Grund wurde das Hochwasserschutzprojekt Fangtobel ausgearbeitet. Der Bauherr für dieses Hochwasserschutzprojekt ist die Gemeinde Engelberg.

Die bestehende Kantonsstrassenbrücke über den Fanggraben ist in einem schlechten Zustand und muss unabhängig vom Hochwasserschutzprojekt Fangtobel ersetzt werden. Dazu sind auch Strassenanpassungen notwendig. Die Planung hierfür liegt beim Hoch- und Tiefbauamt des Kantons Obwalden. Aufgrund der gleichzeitigen Planung von Hochwasserschutz- und Strassenprojekt ergeben sich technische, funktionale und finanzielle Synergien.



Abbildung 1: Ablagerungen des Fanggrabens im August 2005

2. Projektperimeter

Der Projektperimeter von Hochwasserschutzprojekt und Strassenprojekt ist aus der untenstehenden Abbildung 2 ersichtlich. Die vorgesehenen Massnahmen liegen allesamt auf dem Gemeindegebiet von Engelberg.

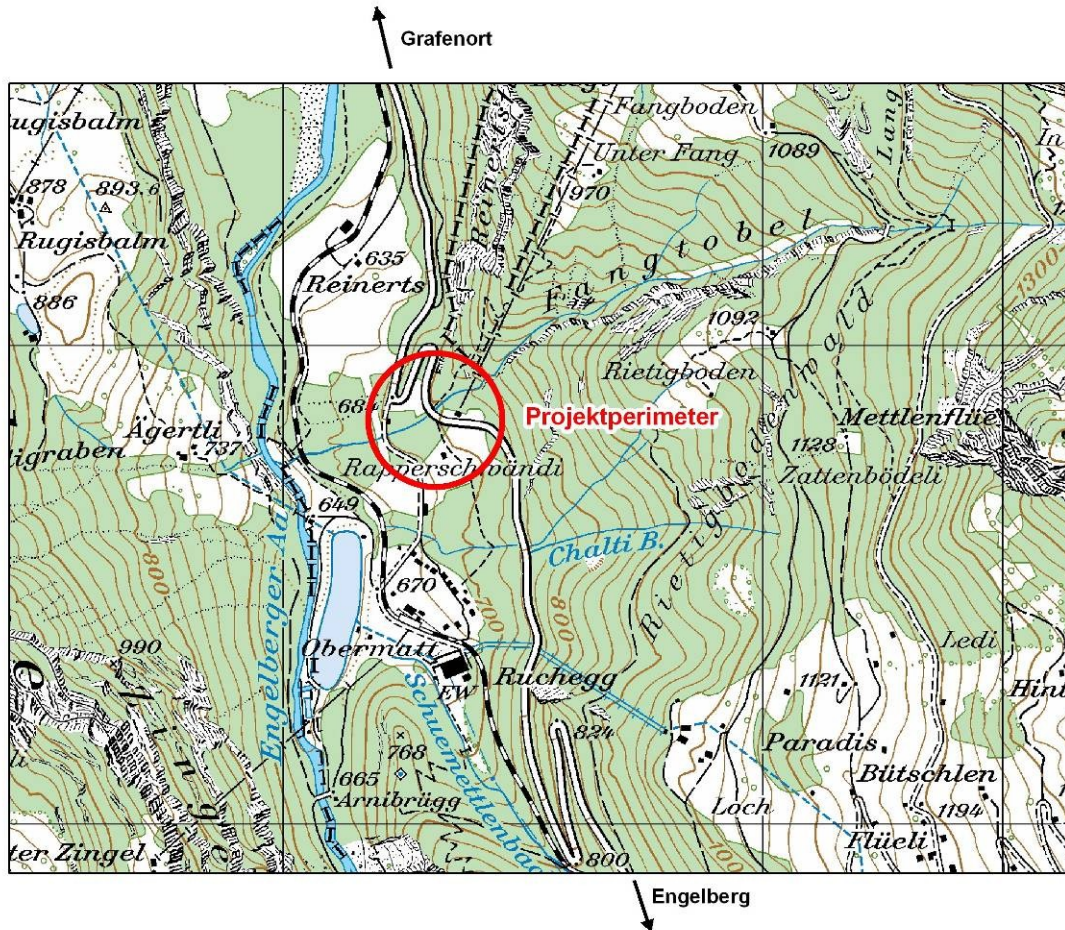


Abbildung 2: Projektperimeter

3. Aktuelle Gefährdung

3.1 Unwetter 2005 und Sofortmassnahmen

Langanhaltende, intensive Niederschläge und zusätzliche konzentrierte Austritte von Kluftwasser führten im Fanggraben am 22./23. August 2005 zu mehreren Murgängen. Diese räumten das steile Bachbett auf den anstehenden Fels aus. Teilweise tiefte sich die Bachsohle dabei bis zu 10 m ein. Beim Austritt aus dem Tobel wurde die Brücke der Kantonsstrasse durch Geschiebe und Schwemmholtz verklaut. In der Folge brach der Bach aus und das Murgangmaterial ergoss sich über die Kantonsstrasse (vgl. Abbildung 3) und von hier grossflächig über das Gebiet Reinerts und über die Geleise der Zentralbahn bis in die Engelberger Aa. Insgesamt wurden beim Ereignis rund 70 000 m³ Geschiebe zu Tal transportiert.

Unmittelbar nach dem Ereignis wurden im Rahmen von Sofortmassnahmen die Strasse und das Gerinne geräumt und gesichert.



Abbildung 3: Bereich Kantonsstrasse unmittelbar nach dem Ereignis

3.2 Folgeprozesse nach dem Unwetter 2005

Durch die starke Eintiefung der Bachsohle im August 2005 wurden die angrenzenden steilen Hänge instabil. Dies führte zu Nachrutschungen. So rutschten zum Beispiel im Herbst 2006 im Bereich der unteren Fangstrasse weitere 5 000 bis 6 000 m³ Lockermaterial ab. Die Mächtigkeit der verrutschten Masse betrug 1 bis 3 m. Dabei wurde die untere Fangstrasse verschüttet und die 2005 erstellte Notbrücke zerstört.

3.3 Massgebende Hochwasserabflüsse und Geschiebefrachten

Nach dem Unwetter 2005 wurde die Gefahrenlage neu beurteilt. Die massgebenden Hochwasserabflüsse und Geschiebevolumen wurden dabei wie folgt abgeschätzt (vgl. hierzu Tabellen 1 und 2):

Tabelle 1: Hochwasserabflussspitzen der Jährlichkeiten HQ_{30} , HQ_{100} und HQ_{300} .

Jährlichkeit	Hochwasserabflussspitze
HQ_{30}	6,5 – 7 m ³ /s
HQ_{100}	9,5 – 11,5 m ³ /s
HQ_{300}	12 – 16 m ³ /s

Tabelle 2: Geschiebefrachten der Jährlichkeiten HQ_{30} , HQ_{100} und HQ_{300} .

Jährlichkeit	Geschiebefracht
HQ_{30}	einige 1 000 m ³
HQ_{100}	11 000 – 13 000 m ³
HQ_{300}	30 000 – 40 000 m ³

3.4 Szenarien und Gefahrenkarte vor Ausführung der Massnahmen

Aufgrund der Gefahren- und Schwachstellenanalyse ist mit folgenden massgebenden Szenarien zu rechnen:

Beim 30-jährlichen Ereignis kann es aufgrund der knappen Durchflusskapazität beim Durchlass der Kantonsstrasse bereits zu einem Aufstau und Ausuferungen kommen.

Beim 100-jährlichen Ereignis ist mit Murgängen zu rechnen. Der Durchfluss bei der Kantonsstrasse ist zu klein. Dies führt zu Verklausungen und Ausbrüchen mit hohen Intensitäten im gerinnenahen Bereich. Auch unterhalb der Brücke können Ausuferungen auftreten. Das restliche Gebiet des Schwemmkegels kann von Übersarungen und Überschwemmungen betroffen sein.

Beim 300-jährlichen Ereignis ist der Durchfluss unter der Kantonsstrasse für die zu erwartenden Murgänge deutlich zu klein. Dies führt zu Verklausungen und Ausbrüchen mit hohen Intensitäten auf einem grossen Teil des Schwemmkegels. Auch unterhalb der Kantonsstrasse können Ausuferungen auftreten. Das restliche Gebiet des Schwemmkegels kann von Übersarungen und Überschwemmungen betroffen sein.

Die vorliegenden Szenarien dienen als Grundlage für die aktuelle Gefahrenkarte vor Ausführung der Massnahmen (vgl. *Abbildung 4*). Darauf ist ersichtlich, dass die Kantonsstrasse sowohl im Bereich der Brücke als auch bei den beiden unterhalb liegenden Wendeplatten erheblich (rot) und mittel (blau) gefährdet ist, und dies bereits beim 100-jährlichen Ereignis. Durch den rechtsseitigen Ausbruch sind zudem grosse Teile Kulturland im Gebiet Reinerts von Überschwemmungs- und Übersarungsprozessen betroffen.

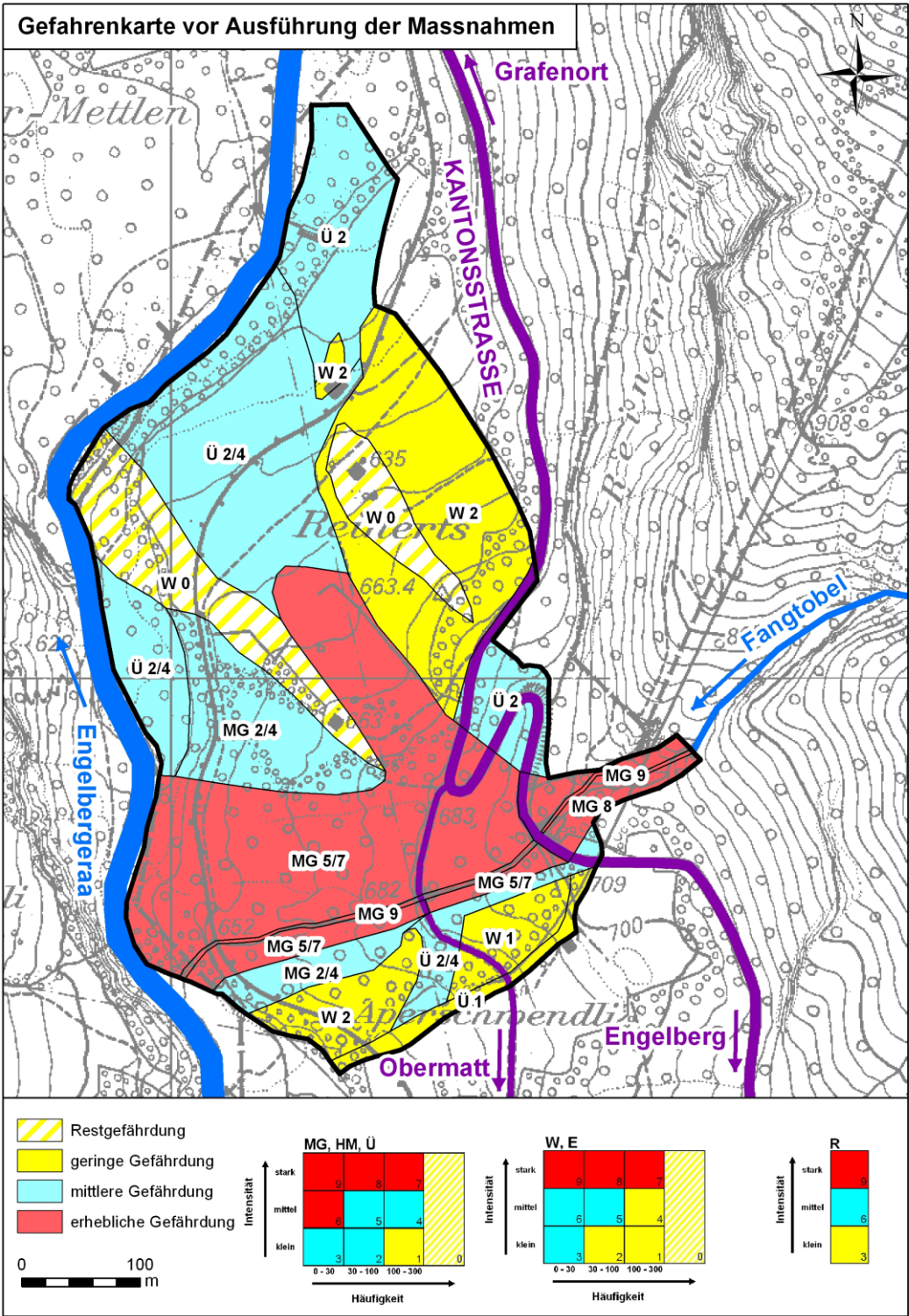


Abbildung 4: Gefahrenkarte Fangtobel vor Ausführung der Massnahmen

4. Risikoanalyse, Schutzziele und Projektziele

4.1 Risikoanalyse

In der Risikoanalyse Obwalden vom 16. Februar 2009 wurden alle gravitativen Naturgefahren miteinander verglichen. Innerhalb der Wildbachgefahrenquellen (Hochwasser, Wildbach und Rutschungen) bildet der Fanggraben eine vergleichsweise sehr risikoreiche Gefahrenquelle, insbesondere für Personenschäden auf der Kantonsstrasse.

4.2 Schutzziele

Beim Hochwasserschutzprojekt Fangtobel werden gemäss der Schutzzielmatrix des Kantons Obwalden die folgenden Schutzziele angestrebt:

- Kantonsstrasse: HQ₅₀
- Landwirtschaftsgebiet: HQ₃₀
- Naturlandschaft und Wald: kein Schutzziel

Die Festlegung der Dimensionierungsgrössen (Szenarien) ist bei Rutschungsprozessen wie sie im Fanggraben zu erwarten sind mit hohen Unsicherheiten verbunden. Aus diesem Grund soll möglichst viel Geschiebe und Wasser durchgeleitet werden, bevor es zu Verklausungen und zum Überlastfall kommt.

4.3 Projektziele

Beim Hochwasserschutzprojekt Fangtobel werden die folgenden Projektziele verfolgt:

Projektziele Naturgefahren:

- Erfüllung der oben beschriebenen Schutzziele
- Personenrisiken werden grösstenteils aufgehoben, Sachrisiken deutlich reduziert.
- Restgefährdung ist kontrollierbar bzw. Überlastgebiete sind klar definiert.
- Bauliche Massnahmen, Objektschutz und Notfallplanung greifen optimal ineinander.

Projektziele Landschaft/Ökologie:

- Naturnahe Lebensräume werden erhalten, neu geschaffen und vernetzt.
- Natürliche Gegebenheiten werden in das Massnahmenkonzept einbezogen.
- Die Massnahmen werden möglichst naturnah ausgeführt.

Kosten:

- Gute Kosten-Nutzen-Wirksamkeit der Massnahmen
- Angemessene Unterhaltskosten nach dem Bau der Massnahmen

Weitere Interessen:

- Verbesserung der Verkehrsführung und -sicherheit für die Kantonsstrasse

5. Geplante Massnahmen

5.1 Massnahmenkonzept

Das Hochwasserschutzprojekt Fangtobel setzt sich aus mehreren Hauptbestandteilen zusammen. Sie sind aufeinander abgestimmt und ergänzen sich zu einem Gesamtsystem. Die wesentlichen Komponenten des Massnahmenkonzepts sind:

- Gerinneverlegung, -begradigung und -sicherung bis unterhalb der Kantonsstrassenbrücke (inkl. Regelung Überlastfall)
- Ersatz der bestehenden Kantonsstrassenbrücke durch eine neue Brücke
- Strassenanpassungen zur Verbesserung der Sicherheit
- Lokale Objektschutzmassnahmen
- Organisatorische Massnahmen

5.2 Gerinneverlegung, -begradigung und -sicherung

Das bestehende Gerinne wird auf einer Länge von rund 150 m um etwa 20 m gegen Südosten verlegt (vgl. *Abbildung 5*). Der Gerinnelauf wird gestreckt und begradigt. Durch diese Massnahmen erhält der Gerinneabschnitt ein ausgeglichenes Gefälle von rund 17 Prozent. Diese hydraulische Optimierung verbessert das Durchleiten des Geschiebes gegenüber dem heutigen Zustand deutlich.

Das neue Gerinne hat eine Sohlenbreite von 6 m und einen Böschungsanzug von 2:3 (d.h. 2 m Höhenunterschied auf 3 m horizontaler Länge). Es wird mit einem Raubett aus Natursteinblöcken (Durchmesser 1,3 bis 1,5 m) bis rund 20 m unterhalb der Kantonsstrassenbrücke gesichert. Dabei werden die Natursteinblöcke in den Böschungen bis auf eine Höhe von 2,5 m (Energienlinie HQ_{100}) versetzt. Zur Stabilisierung des Gerinnes werden alle 15 m Betonriegel unter den Natursteinblöcken eingebaut. Im Bereich der Kantonsstrassenbrücke werden die Natursteinblöcke im Hinterbeton versetzt, um ein allfälliges Unterspülen der Widerlager zu verhindern.

Mit dem geplanten Gerinneausbau können die Schutzziele gemäss Kapitel 4.2 erreicht werden. Um den Überlastfall „kontrolliert ablaufen zu lassen“ wird das Gelände oberhalb der Kantonsstrasse derart gestaltet, so dass der Fangbach im Überlastfall linksseitig ausbricht. Dadurch wird sichergestellt, dass die Kantonsstrasse im Überlastfall nur begrenzt in Mitleidenschaft gezogen wird.

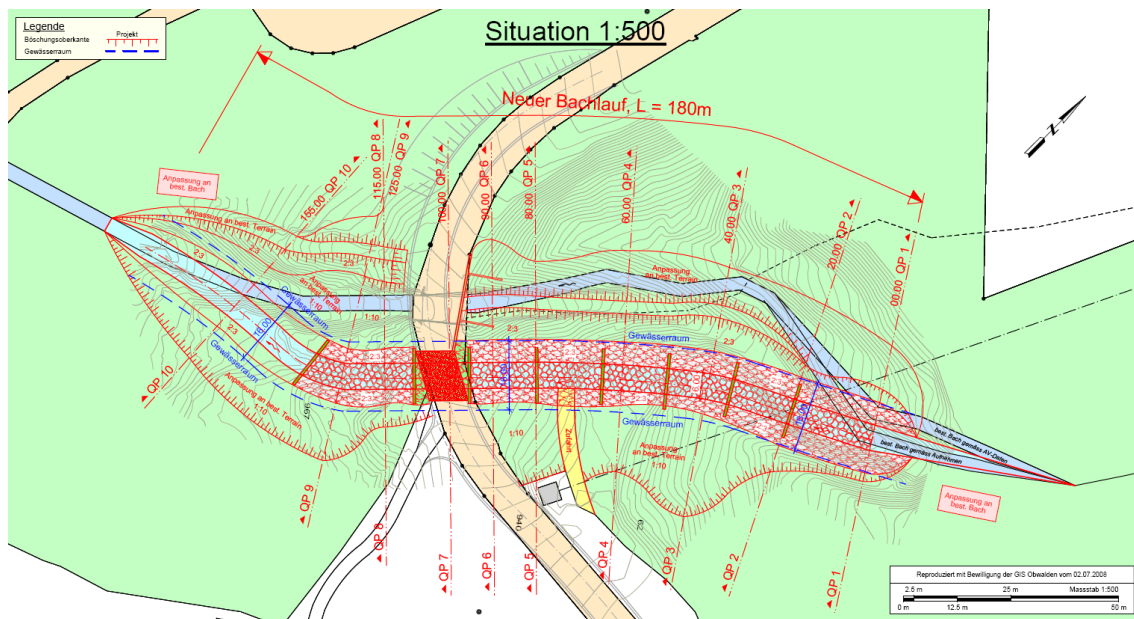


Abbildung 5: Übersichtsplan (Situation 1:500, verkleinert)

5.3 Ersatzbau der bestehenden Kantonsstrassenbrücke

Die neue Kantonsstrassenbrücke wird als Rahmenkonstruktion in Stahlbeton ausgeführt. Die Spannweite beträgt 12 m und die Fahrbahnbreite liegt bei 8 m. Mit einer lichten Höhe von durchschnittlich 4 m können mit der neuen Brücke die Schutzziele robust erreicht werden. Um im Überlastfall ein Überströmen der Brücke zu verhindern, wird die bergseitige Brüstung der Brücke als 1,2 m hohe Wand ausgebildet. Diese Brüstungsmauer zusammen mit den entsprechenden Geländeanpassungen stellen sicher, dass im Überlastfall das Wasser und Geschiebe wiederum linksseitig ausbrechen und dadurch der Schaden an der Kantonsstrasse minimal gehalten werden kann.

Der neue Gerinneverlauf führt zu einer Verschiebung des Brückenstandorts um rund 17 m in Richtung Engelberg. Der Bauablauf für die Brücke wird so gestaltet, dass durch das Erstellen einer provisorischen Umfahrungsstrasse die Verkehrsbehinderungen auf der Kantonsstrasse nach Engelberg möglichst klein gehalten werden. Die Bauzeit ist in Absprache mit der Gemeinde Engelberg festgelegt worden. Baubeginn für die Brücke ist nach Ostern 2012, die Fertigstellung des Bauwerks wird im Oktober 2012 erfolgen.

5.4 Strassenanpassung

Die Fahrbahnbreite der bestehenden Strasse wird beibehalten und beträgt 8 m. Die notwendige Kurvenverbreiterung bei einem Kurvenradius von minimal 50 m ist in dieser Breite enthalten. Die Strasse wird mit einem dreischichtigen Belagsaufbau versehen. Die Strassenentwässerung wird mittels Einlaufschächten realisiert. Das Oberflächenwasser wird einerseits in das neue Gerinne eingeleitet und andererseits direkt in der talseitigen Böschung zur Versickerung gebracht.

Zur Verbesserung der Sichtverhältnisse wird der nicht mehr genutzte, bergseitige alte Strassenlauf als Schotterfläche ausgebildet. Durch den hohen Anschlag des Fahrbahnabschlusses wird das Parkieren verunmöglicht. Diese beiden Massnahmen führen zu einer massgeblichen Verbesserung der Sichtweiten in diesem Strassenabschnitt (Kurvenbereich).

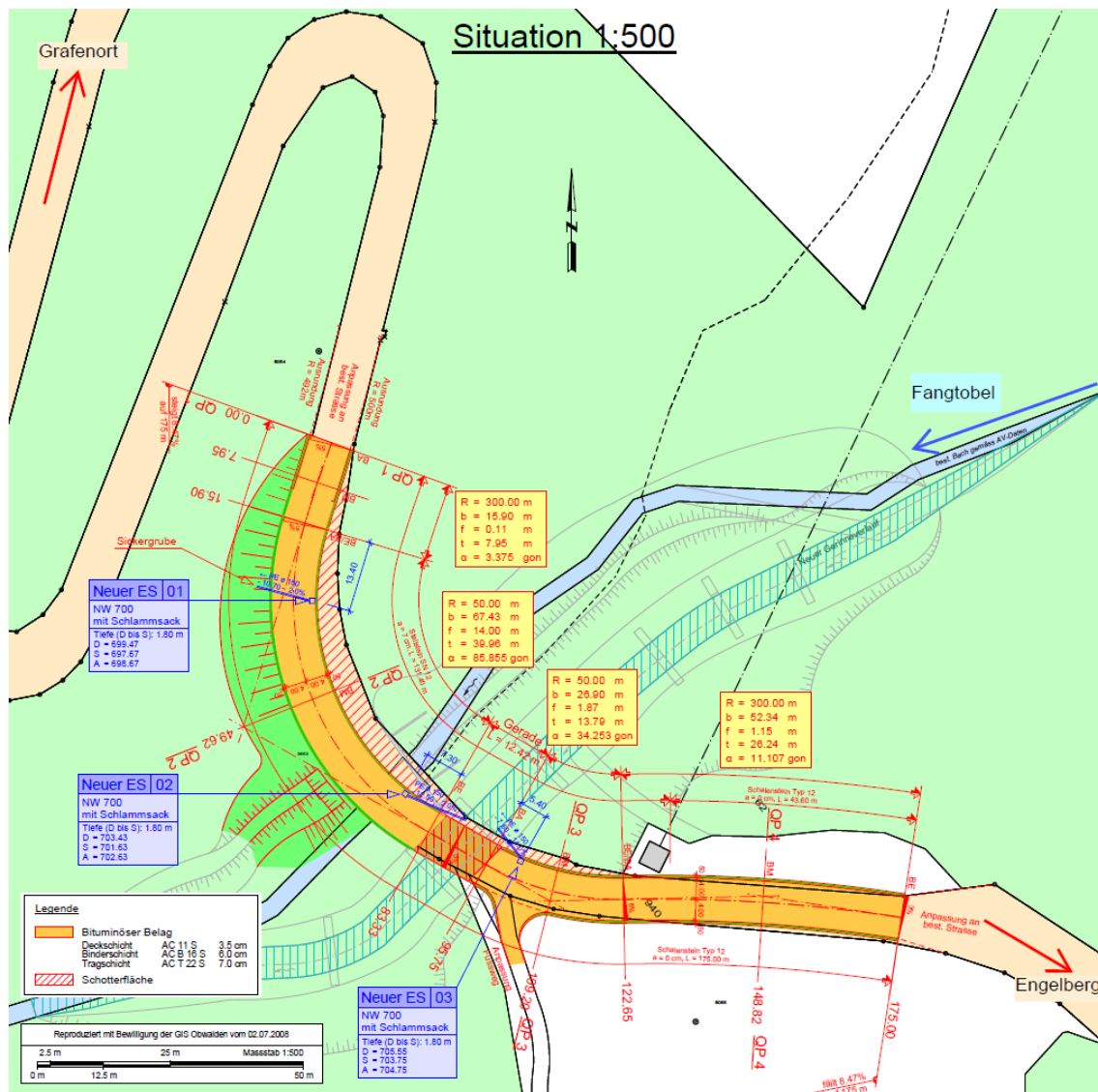


Abbildung 6: Strassenanpassung (Situation 1:500, verkleinert)

5.5 Lokale Objektschutzmassnahmen

Unterhalb der Zufahrt Obermatt befinden sich Hochspannungsmasten. Diese werden mittels Geländeanpassungen und einfachen Blockkeilen geschützt.

5.6 Organisatorische Massnahmen

Die Kantonsstrasse ist nach Ausführung der Massnahmen nur noch beim Eintreten des Überlastfalls betroffen. Ein solches Ereignis tritt nach menschlichem Ermessen nur nach langanhaltenden und intensiven Niederschlägen durch die Mobilisierung von grossen Hangrutschungen ein. Da sich ein solcher Ereignisablauf vorankündigt, ist die Vorwarnzeit entsprechend gross, was eine vorgängige Sperrung der Strasse ermöglicht.

Die organisatorischen Massnahmen für den Notfall müssen vom Ablauf und den Zuständigkeiten her klar geplant sein. Dafür wird in der Gemeinde Engelberg, unter Einbezug von Naturgefahrenfachleuten, für alle Bäche im Gemeindegebiet, also auch für das Fangtobel, ein Notfall- und Alarmierungskonzept erarbeitet. Dieses befindet sich in der Abschlussphase und wird voraussichtlich ab dem Frühjahr 2011 zur Verfügung stehen.

6. Wirkung der Massnahmen

6.1 Gefährdung und Risiko nach Ausführung der Massnahmen

Mit dem Hochwasserschutzprojekt Fangtobel kann die bestehende Gefährdung auf der Kantonsstrasse nach Engelberg deutlich vermindert werden. Die Schutzziele gemäss gültiger Schutzzielmatrix des Kantons Obwalden werden mit der Umsetzung der Massnahmen vollumfänglich erreicht.

Die Gefahrenkarte nach Ausführung der Massnahmen ist in *Abbildung 7* ersichtlich. Nach der Realisierung der Massnahmen Hochwasserschutz Fangtobel verkürzt sich der Gefährdungsbereich auf der Kantonsstrasse erheblich und beschränkt sich nur noch auf den Bereich der Brücke. Im Vergleich zur aktuellen Gefahrensituation wird dieser verbleibende Gefahrenbereich zudem nur noch bei sehr seltenen Ereignissen betroffen.

Das jährliche Schadensrisiko (Personen und Sachwerte) kann durch die geplanten Massnahmen von Fr. 80 000.– auf Fr. 15 000.– reduziert werden. Die individuellen Personenrisiken liegen nach Ausführung der Massnahmen laut EconoMe im tolerierbaren Bereich.

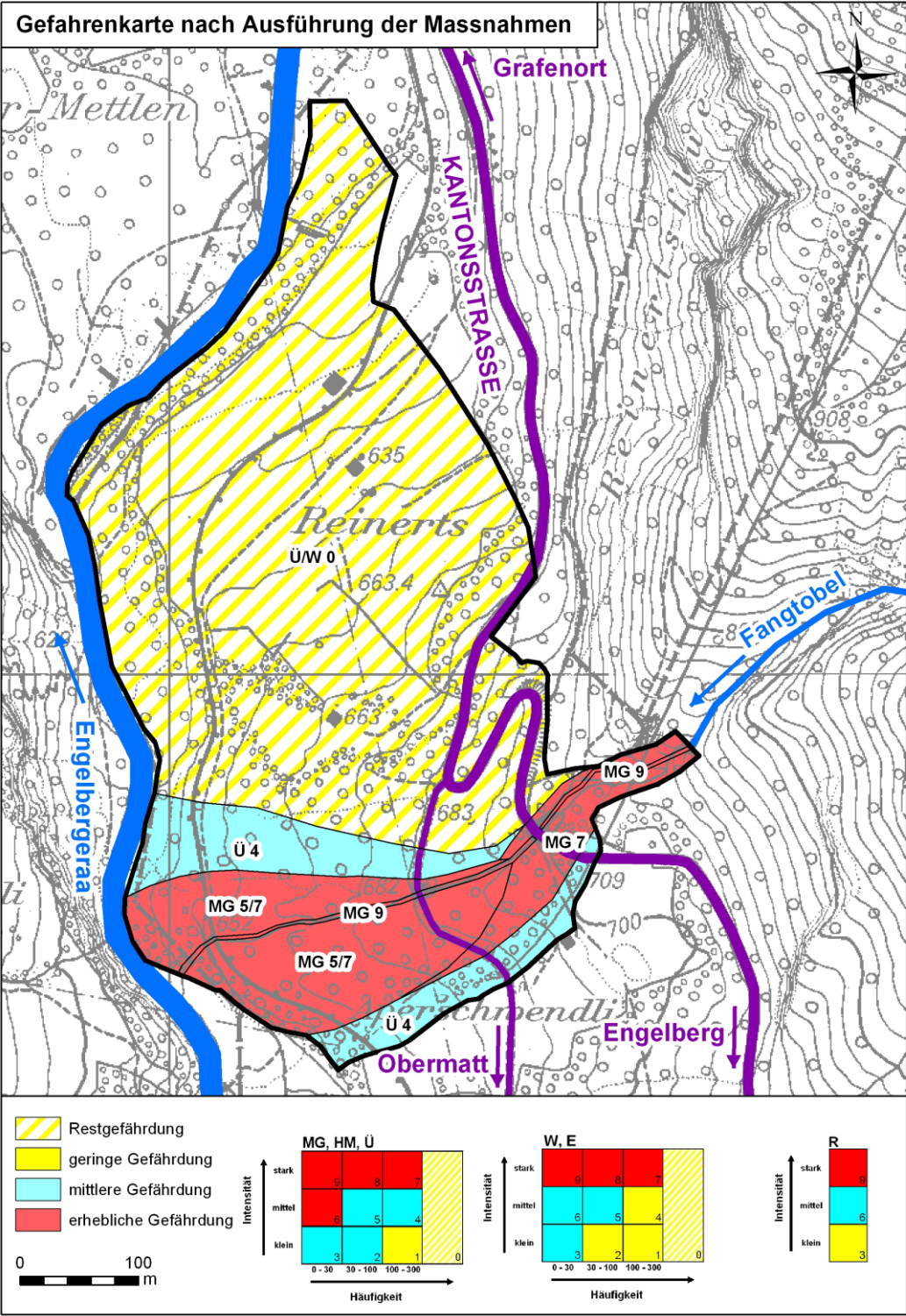


Abbildung 7: Gefahrenkarte Fangtobel nach Ausführung der Massnahmen

6.2 Weitere Auswirkungen

Für die Ausführung der Massnahmen müssen 86 Aren Wald gerodet werden. Davon sind gut 83 Aren temporäre Rodungsfläche, die nach dem Bau vor Ort wieder aufgeforstet werden können. Die verbleibenden 3 Aren werden definitiv gerodet. Als Ersatz wird im Gebiet Furi, Engelberg, eine Fläche von gut 3 Aren aufgeforstet.

Durch die vorliegenden Massnahmen werden keine Siedlungen und Nutzflächen betroffen. Der Schutz der unterhalb liegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen und der dazugehörenden Gebäude wird erhöht.

7. Kostenvoranschlag und Nutzen-Kosten-Analyse

Die Gesamtkosten für das Hochwasserschutzprojekt/Kantonsstrassenprojekt Fangtobel werden insgesamt auf 2,6 Millionen Franken veranschlagt (einschliesslich 8 Prozent MwSt., Preisbasis Januar 2011, Genauigkeit +/- 10 Prozent).

Diese teilen sich wie folgt auf (vgl. *Tabelle 3*):

Tabelle 3:
Kostenvoranschlag Hochwasserschutzprojekt/Kantonsstrassenprojekt Fangtobel

1.	Gerinneausbau	
a)	Allgemeine Kosten (Projekt/Bauleitung, usw.)	Fr. 150 000.–
b)	Erwerb von Grund und Rechten	Fr. 0.–
c)	Bauausführung	Fr. 1 250 000.–
		Fr. 1 400 000.–
2.	Ersatzbau Brücke Fanggraben	
a)	Allgemeine Kosten (Projekt/Bauleitung, usw.)	Fr. 90 000.–
b)	Erwerb von Grund und Rechten	Fr. 0.–
c)	Bauausführung	Fr. 610 000.–
		Fr. 700 000.–
3.	Anpassung Kantonsstrasse	
a)	Allgemeine Kosten (Projekt/Bauleitung, usw.)	Fr. 40 000.–
b)	Erwerb von Grund und Rechten	Fr. 10 000.–
c)	Bauausführung	Fr. 450 000.–
		Fr. 500 000.–
	Gesamtkosten	Fr. 2 600 000.–

Die Nutzen-Kosten-Analyse mit EconoMe hat für das Projekt ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1.6 ergeben. Damit liegt das vorliegende Projekt über dem vom Bund geforderten Verhältnis von 1. Das Projekt erhält jedoch keinen Schwerfinanzierbarkeitszuschlag, da der erreichte Nutzen-Kosten-Faktor unter 2 liegt.

8. Finanzierung

Der Kostenteiler wurde wie folgt festgelegt:

- Gerinneausbau: 100% Hochwasserschutzprojekt
- Ersatzbau Brücke Fanggraben: 100% Kantonsstrassenprojekt
- Anpassung Kantonsstrasse: 50% Hochwasserschutzprojekt/
50% Kantonsstrassenprojekt

Daraus ergeben sich die folgenden Kostenanteile:

- Hochwasserschutzprojekt: Fr. 1 650 000.– (Fr. 1 400 000.– + Fr. 250 000.–)
- Kantonsstrassenprojekt: Fr. 950 000.– (Fr. 700 000.– + Fr. 250 000.–)

Die Finanzierung des Hochwasserschutzprojekts ist voraussichtlich wie folgt:

- Bund: - Grundleistungen 35%
- Mehrleistungen 0 bis 10%
- Total: 35 bis 45%
- Kanton: 30%
- Gemeinde Engelberg: 25 bis 35%

Die Finanzierung des Kantonsstrassenprojekts erfolgt zu 100 Prozent durch den Kanton Obwalden.

Nach obigem Kostenteiler ergeben sich die folgenden Kosten:

Tabelle 4: Kostenteiler

Objekt	Bund	Kanton		Gemeinde
		AWL	HTA	
Gerinneausbau				
100% Hochwasserschutzprojekt 1 400 000.–	35 – 45% 490 000.– bis 630 000.–	30% 420 000.–		25 – 35% 350 000.– bis 490 000.–
Ersatzbau Brücke				
100% Kantonsstrassenprojekt 700 000.–			100% 700 000.–	
Strassenanpassung				
50% Hochwasserschutzprojekt 250 000.–	35 – 45% 87 500.– bis 112 500.–	30% 75 000.–		25 – 35% 62 500.– bis 87 500.–
50% Kantonsstrassenprojekt 250 000.–			100% 250 000.–	
Total	577 500.– bis 742 500.–	495 000.–	950 000.–	412 500.– bis 577 500.–

Wie üblich wird der über die ordentliche Beratung hinausgehende Aufwand des zuständigen Departements dem Auftraggeber in Rechnung gestellt (Art. 22 der Wasserbauverordnung vom 31. Mai 2001; GDB 740.11).

Die Einwohnergemeinde Engelberg hat an ihrer Gemeindeversammlung vom 16. November 2010 den Kredit für die Restkosten genehmigt.

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Gefahrenprävention, hat in seiner Stellungnahme zur Vorstudie vom 15. Dezember 2010 den vorgeschlagenen Kostenteiler gutgeheissen.

9. Termine/Vorgehen

Das weitere Vorgehen ist wie folgt vorgesehen:

Tabelle 5: Vorgehen

Schritt	Termin
<i>Finanzbeschluss Gemeinde Engelberg (Gemeindeversammlung)</i>	<i>16. November 2010</i>
<i>Abschluss Bau- und Auflageprojekt</i>	<i>Mitte Februar 2011</i>
Finanzbeschluss Kanton Obwalden (Kantonsratsbeschluss)	14. April 2011
Öffentliche Auflage	Mai/Juni 2011
Projektbewilligung durch Kanton (und allfällige Einsprachen behandeln)	Juli 2011
Subventionsverfügung des Bundes (aufgrund Projektbewilligung Kanton)	August 2011
Submission Bauarbeiten	Sommer 2011
Baubeginn Bachgerinne	Herbst 2011
Baubeginn Ersatzbau Brücke	Frühling 2012
Abschluss Bauarbeiten exkl. Rekultivierung und Deckbelag	Spätherbst 2012
Rekultivierung und Deckbelagsarbeiten	Frühling 2013
Projektabschluss	Sommer 2013

10. Fakultatives Referendum

Die Beschlussfassung über alle frei bestimmbaren, für den gleichen Zweck bestimmten, einmaligen Ausgaben von mehr als einer Million Franken ist dem fakultativen Referendum unterstellt (Art. 59 Abs. 1 Bst. 6 Kantonsverfassung, GDB 101). Der Kantonsbeitrag für das Hochwasserschutzprojekt und der Objektkredit für den Ersatzbau der Kantonsstrassenbrücke/Strassenanpassungen erreichen zusammen diese Höhe.

Beilagen:

- Beschlussantrag