Kanton
Obwalden

Bericht des Regierungsrats zu einem Kantonsratsbeschluss über einen Kantonsbeitrag an die zweite und dritte Etappe des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen

2. November 2010

Frau Präsidentin
Sehr geehrte Damen und Herren Kantonsräte

Wir unterbreiten Ihnen Bericht und Entwurf eines Kantonsratsbeschlusses betreffend Kantonsbeitrag an die zweite und dritte Etappe des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen, mit dem Antrag auf Eintreten.

Im Namen des Regierungsrats
Landammann: Hans Wallimann
Landschreiber: Dr. Stefan Hossli

Zusammenfassung

Die Grosse Melchaa bildet bei gravitativen Naturgefahren im Kanton Obwalden eine der grössten Gefahrenquellen sowohl für kollektive Personenschäden als auch für Sachschäden in Obwalden. Das Unwetter vom August 2005 zeigte die Risiken auf, welche die Grosse Melchaa für das Dorf Sarnen beinhaltet.

Die Gefahrenkarte der Grossen Melchaa wurde im Nachgang zum Hochwasser vom August 2005 überprüft und verschärft. Im aktuellen Zustand muss bei Hochwasserereignissen mit einer Überflutung grosser Teile des Dorfgebiets Sarnen mit schwacher, lokal auch mit mittlerer bzw. hoher Intensität gerechnet werden. Es besteht damit für grosse Siedlungsflächen ein erhebliches Schutzdefizit. Die im Rahmen von Sofortmassnahmen nach dem Unwetter von 2005 ausgeführte Erhöhung des rechtsufrigen Dammes beim Pfadiheim (Gritschi) ist bei Extremereignissen ungenügend.

Das Hochwasserschutzprojekt Grosse Melchaa Sarnen begegnet diesem Zustand mit einem Gesamtkonzept aus aufeinander abgestimmten Massnahmen. Im Melchaa-Delta und in der Chalcheren werden durch Gerinneaufweitungen Geschieberückhaltekapazitäten geschaffen, die den Auflandungsprozess im Gerinne zeitlich hinauszögern und dadurch reduzieren. Das Schwemmholz wird mit Rechen an den Kurvenaussenseiten am Ausgang der Melchaaschlucht abgefangen. Der rechtsseitige Damm beim Pfadiheim (Gritschi) wird zwischen dem Ennetriederwald und der Autobahnzubringerbrücke erhöht und verstärkt. Überlasten werden gezielt durch vorbereitete Abflusskorridore geleitet. Lokale Überflutungen werden in Gebieten mit geringem Schadenpotenzial zugelassen. Dadurch können die Siedlungsflächen mit hoher Wertkonzentration vor Schaden bewahrt werden.

Mit der Realisierung des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen, wird die Hochwassersicherheit im Bereich des Siedlungsgebiets von Sarnen verbessert. Die allgemein gültigen Schutzziele können mit den im Projekt vorgesehenen Massnahmen erreicht werden.

Die Einwohnergemeinde Sarnen hat an der Gemeindeversammlung vom 5. Mai 2009 das Projekt und die Übernahme der Restkosten genehmigt. Der Kantonsrat hat die erste Etappe des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen, an seiner Sitzung vom 4. Dezember 2009 genehmigt (Kantonsratsbeschluss Nr. 35.09.07).

Die Projektierungsarbeiten und der Stand der Kostenschätzungen für die insgesamt drei Projektetappen zur Realisierung des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen, waren zum Zeitpunkt der Genehmigung des Projekts durch den Kantonsrat unterschiedlich weit fortgeschritten: Für die erste Etappe lag bereits ein Bauprojekt mit einem detaillierten Kostenvoranschlag vor, während für die zweite und dritte Etappe noch kostenwirksame Detailabklärungen im Gang waren.

Die Projektierung der zweiten und dritten Etappe wurde inzwischen auf Stufe Bauprojekt weitgehend abgeschlossen. Der detaillierte Kostenvoranschlag liegt vor. Gegenstand des vorliegenden Berichts an den Kantonsrat sind Ausführungen betreffend den beantragten Kantonsbeitrag für die zweite und die dritte Etappe des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen.

Die Kosten des gesamten Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa Sarnen sind auf rund 11,5 Millionen Franken veranschlagt. Die Bruttokosten für die Massnahmen der zweiten und dritten Etappe betragen 10,150 Millionen Franken. An die zweite und dritte Etappe wird ein Kantonsbeitrag von 21,5 Prozent der Bruttokosten, höchstens Fr. 2 182 250.–, bei einem Bundesbeitrag von 55 Prozent bis 65 Prozent (eingeschlossen 20 Prozent Schwerfinanzierbarkeitszuschlag) ausgerichtet, bzw. ein Kantonsbeitrag von 30 Prozent der Bruttokosten, höchstens Fr. 3 045 000.–, bei einem Bundesbeitrag von 35 Prozent bis 45 Prozent.

Zusammenfassung **1**
1. Ausgangslage **4**
1.1 Dringender Handlungsbedarf 4
1.2 Projektgenehmigung durch den Kantonsrat 4
2. Projektbeschrieb **5**
2.1 Projektperimeter 5
2.2 Korrektion der Grossen Melchaa von 1880 5
2.3 Unwetter 2005 6
2.4 Sofortmassnahmen nach Unwetter 2005 7
2.5 Gerinnehydraulik, Geschiebe und Schwemmholz 7
2.6 Gefahrenkarte vor Ausführung des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa Sarnen jedoch inklusive rechtsseitiger Damm Lido 8
2.7 Projekt Lido 10
3. Schutzziele, Risikoanalyse und Projektziele **10**
3.1 Risikoanalyse 10
3.2 Schutzziele 10
3.3 Projektziele 11
3.4 Gefahrenkarte nach Ausführung des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa Sarnen 11
4. Massnahmen **13**
4.1 Massnahmenkonzept 13
4.2 Etappe 1, Zentralbahn-Brücke – Sarnersee (Melchaa-Delta) 13
4.3 Etappe 2, Geschieberückhalt Chalcheren 13
4.4 Etappe 3, Chalcheren – Zentralbahn-Brücke und Überlastkorridore 14
4.5 Planungsstand 2. und 3. Etappe 15
5. Wirkung der Massnahmen **15**
5.1 Hochwasserschutz 15
5.2 Weitere Auswirkungen 15
6. Kostenvoranschlag **16**
6.1 Stand Kostenvoranschlag 16
6.2 Kosten 1. Etappe 16
6.3 Kosten 2. und 3. Etappe 16
7. Finanzierung **18**
8. Fakultatives Referendum **19**

1. Ausgangslage

1.1 Dringender Handlungsbedarf

Aufgrund des Unwetters vom August 2005 wurden die Hochwasser-, Geschiebe- und Schwemmholzmengen der Grossen Melchaa sowie die Gefahrenkarte Sarnen im Einflussbereich der Grossen Melchaa überprüft. Die detaillierten Abklärungen ergaben bedeutende Schutzdefizite für das Siedlungsgebiet von Sarnen. Trotz der ausgeführten Sofortmassnahmen nach dem Unwetter 2005 muss bei einem erneuten Hochwasserereignis mit einem Ausbruch der Grossen Melchaa Richtung Dorf Sarnen gerechnet werden. Weite Teile des Dorfes Sarnen wären davon betroffen. Gemäss der Risikoanalyse Obwalden vom 16. Februar 2009 ist die Grosse Melchaa damit eine der grössten einzelnen Gefahrenquellen im Kanton Obwalden, sowohl für kollektive Personenschäden als auch für Sachschäden.

Mit der Realisierung des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen, wird die Hochwassersicherheit im Siedlungsgebiet des Dorfs Sarnen verbessert. Die allgemein gültigen Schutzziele können mit den im Projekt vorgesehenen Massnahmen erreicht werden. Das Kosten/Nutzen-Verhältnis, berechnet mit EconoMe 1.0, liegt bei 2.6, was einen sehr guten Wert darstellt (EconoMe = Werkzeug des Bundes, mit welchem Naturgefahrenabwehrprojekte hinsichtlich Projektwirkung [Effektivität] und Wirtschaftlichkeit [Effizienz] klassiert und dadurch vergleichbar gemacht werden).

1.2 Projektgenehmigung durch den Kantonsrat

Am 4. Dezember 2009 hat der Kantonsrat das Hochwasserschutzprojekt Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen, genehmigt (Kantonsratsbeschluss Nr. 35.09.07).

Die Projektierungsarbeiten und der Stand der Kostenschätzungen für die insgesamt drei Projektetappen zur Realisierung des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen, waren zum Zeitpunkt der Genehmigung des Projekts durch den Kantonsrat unterschiedlich weit fortgeschritten: Für die erste Etappe lag bereits ein Bauprojekt mit einem detaillierten Kostenvoranschlag vor, während für die zweite und dritte Etappe noch kostenwirksame Detailabklärungen im Gang waren.

Zwecks einer raschen Umsetzung der Hochwasserschutzmassnahmen und um die Möglichkeit wahrzunehmen, bei einer Realisierung der ersten Etappe ab Januar 2010 Synergien mit dem Projekt Lido der Einwohnergemeinde Sarnen zu nutzen – und dadurch auch Kosten einzusparen – wählte man deshalb den Weg, die Kredite für die erste bzw. die zweite und dritte Etappe dem Kantonsrat separat vorzulegen (vgl. hierzu auch den Bericht des Regierungsrats an den Kantonsrat vom 3. November 2009).

Den Kantonsbeitrag an die erste Etappe sprach der Kantonsrat, zusammen mit der Genehmigung des Projekts, am 4. Dezember 2009 (Kantonsratsbeschluss Nr. 35.09.07). Er beläuft sich bei einem Bundesbeitrag von 55 Prozent bis 65 Prozent (eingeschlossen 20 Prozent Schwerfinanzierbarkeitszuschlag) auf 21,5 Prozent der Bruttokosten, höchstens Fr. 290 250.–. Bei einem Bundesbeitrag von 35 Prozent bis 45 Prozent beträgt der Kantonsbeitrag 30 Prozent der Bruttokosten, höchstens Fr. 405 000.–. Die Höhe seiner finanziellen Beteiligung legt der Bund fest, nach erfolgter Auflage, Einsprachebehandlung und Genehmigung des Projekts durch den Regierungsrat. Zur Höhe des zu erwartenden Beitragssatzes vgl. Tabelle 6 Ziff. 7.

Die Projektierung der zweiten und dritten Etappe wurde inzwischen auf Stufe Bauprojekt abgeschlossen. Der detaillierte Kostenvoranschlag liegt vor. Gegenstand des vorliegenden Berichts an den Kantonsrat sind Ausführungen betreffend den beantragten Kantonsbeitrag für die zweite und die dritte Etappe des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen.

2. Projektbeschrieb

2.1 Projektperimeter

Der Perimeter des Projekts Hochwasserschutz Grosse Melchaa umfasst den Unterlauf der Grossen Melchaa vom Ausgang der Schlucht hinter der Chalcheren bis zur Mündung in den Sarnersee (vgl. Abbildung 1). Das Dorf Sarnen und das Gebiet Seefeld-Lido werden gegen Hochwasser der Grossen Melchaa geschützt. Die vorgesehenen Massnahmen kommen grösstenteils auf dem Gebiet der Gemeinde Sarnen zu liegen. Am Rande sind auch die Gemeinden Sachseln und Kerns betroffen.

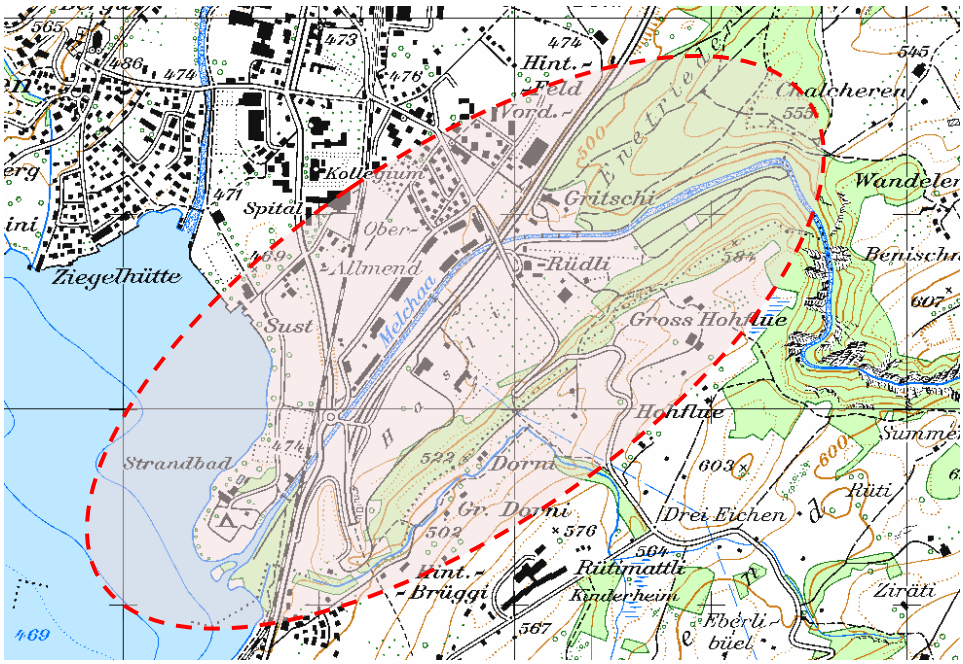

Abbildung 1: Projektperimeter

2.2 Korrektion der Grossen Melchaa von 1880

Die Grosse Melchaa floss ursprünglich nach dem Ausgang aus der Melchaa-Schlucht Richtung Nordosten und mündete unterhalb des damaligen Dorfs Sarnen in die Sarneraa. Infolge wiederholter, schwerer Überschwemmungen in Sarnen wurde die Grosse Melchaa 1880 in den Sarnersee umgeleitet (vgl. Abbildung 2).

Die Uferlinie des Sarnersees befand sich 1880 etwa am heutigen Standort der Zentralbahn-Brücke über die Grosse Melchaa. Durch die seit über 125 Jahren erfolgten Materialablagerungen im Mündungsbereich der Grossen Melchaa wurde das Delta immer länger und das Gefälle im Gerinne immer kleiner. Die Kapazität für den Geschiebetransport im Unterlauf der Grossen Melchaa wurde dadurch ebenfalls immer kleiner. Zusätzlich reduzieren Seehochstände den Geschiebetransport.

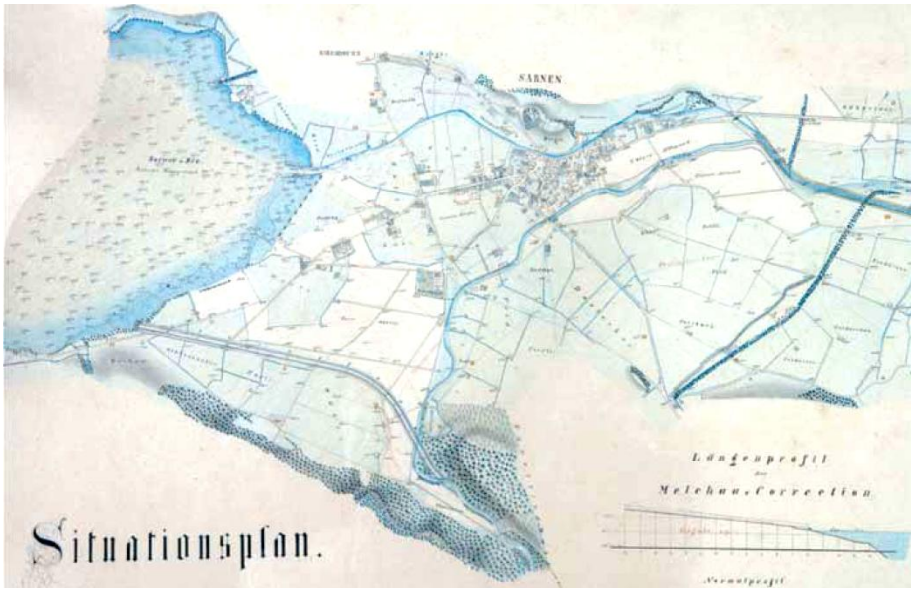

Abbildung 2: Korrektion der Grossen Melchaa 1880, Situationsplan

2.3 Unwetter 2005

Zwischen dem 19. und 23. August 2005 fielen über dem Kanton Obwalden extrem starke Niederschläge. Die Wassermassen der Grosse Melchaa transportierten in der Folge grosse Geschiebe- und Schwemmholzmengen. Der Damm beim Pfadiheim (Gritschi) drohte überflutet zu werden und zu brechen. Er musste dauernd überwacht werden.

Im Unterlauf verlandete das Gerinne immer mehr. Die Sohle hob sich um rund einen Meter an. Entsprechend reduzierten sich die Abflusskapazitäten unter den Brücken. In Verbindung mit den grossen Schwemmholzmengen unter anderem aus dem Cholrüti-Rutsch stauten sich die Wassermassen an der Eisenbahnbrücke. Die Dämme der Grossen Melchaa wurden beidseitig überflossen, was rechtsseitig zur Erosion des Dammes und des Brückenwiderlagers führte. Die Eisenbahnbrücke stürzte in den Fluss. Die Grosse Melchaa brach rechtsseitig aus und übersarte das gesamte Gebiet Camping, Lido und Unterführung Zentralbahn (vgl. Abbildung 3).

Abbildung 3: Überschwemmung und Übersarungen Grosse Melchaa, 23. August 2005.

2.4 Sofortmassnahmen nach Unwetter 2005

Ein Dammbruch beim Pfadiheim (Gritschi) würde zu einem Ausbruch der Grossen Melchaa und einer Übersarung von grossen Siedlungs- und Kulturlandflächen führen. Aufgrund der kritischen Situation während dem Unwetter 2005 wurde im Zuge von Sofortmassnahmen der rechtsseitige Damm zwischen dem Ennetriederwald und der Autobahnbrücke erhöht. Dank der getroffenen Sofortmassnahme ist das Dorf Sarnen besser gegen Hochwasser der Grossen Melchaa geschützt. Die Massnahme reicht jedoch nicht aus, die üblichen Schutzziele zu erreichen.

2.5 Gerinnehydraulik, Geschiebe und Schwemmholz

Im Nachgang an das Unwetter 2005 wurden die Hochwasserabflussmengen und Geschiebe- sowie Schwemmholzfrachten für die Grosse Melchaa überprüft und ergänzt. Die massgeblichen Hochwasserabflussmengen, Geschiebe- und Schwemmholzkubaturen wurden neu festgelegt. Das Einzugsgebiet der Grossen Melchaa umfasst rund 73 km^2. Unter Berücksichtigung der lokalen Faktoren für die Abflussbildung ergeben sich die in Tabelle 1 bis Tabelle 3 dargestellten Werte.

Tabelle 1: Hochwasserabflussspitzen und -mengen (Volumina) unter der Ganglinie für Kurzzeit- und Langzeitereignisse der Jährlichkeiten HQ_{30}, HQ_{100} und HQ_{300}.

	Kurzzeitereignis		Langzeitereignis	
Jährlichkeit	**Abflussspitze**	**Volumina unter Ganglinie**	**Abflussspitze**	**Volumina unter Ganglinie**
	[m^3/s]	[m^3]	[m^3/s]	[m^3]
HQ_{30}	**90**	**1.5 - 2.0 Mio.**	Bereich: 50 - 70 **gewählt: 60**	**4 Mio.**
HQ_{100}	**125**	**2.0 - 2.5 Mio.**	Bereich: 70-100 **gewählt: 85**	**6 Mio.**
HQ_{300}	**170**	**~ 3.0 Mio.**	Bereich:100-150 **gewählt: 125**	**8 Mio.**

Tabelle 2: Transportierte Schwemmholzkubaturen für Kurzzeit- und Langzeitereignisse der Jährlichkeiten HQ_{30}, HQ_{100} und HQ_{300}.

	Kurzzeitereignis	Langzeitereignis
Jährlichkeit	**Volumina**	**Volumina**
	[fm^3]	[fm^3]
HQ_{30}	**< 100**	**~ 300**
HQ_{100}	**~ 300**	**~ 1'000**
HQ_{300}	**~ 1'000**	**~ 2'000**

Tabelle 3: Transportierte Feststoffe aufgeteilt in Gesamtfracht, Geschiebeanteil, Sand- und Siltfraktion für Kurzzeit- und Langzeitereignisse der Jährlichkeiten HQ_{30}, HQ_{100} und HQ_{300}.

	Kurzzeitereignis		Langzeitereignis	
Jährlichkeit	**Feststoff-Volumina**	**Anteil Geschiebe / Sand / Silt**	**Feststoff-Volumina**	**Anteil Geschiebe / Sand / Silt**
	[m^3]	[%]	[m^3]	[%]
HQ_{30}	sehr wenig		20'000	10 (Geschiebe) / 90 (Sand + Silt)
HQ_{100}	wenig		100'000	20 / 20 / 60
HQ_{300}	wenige 1'000		215'000	25 / 30 / 45

2.6 Gefahrenkarte vor Ausführung des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa Sarnen jedoch inklusive rechtsseitiger Damm Lido

Analog zu den Hochwasserabschätzungen, Geschiebe- und Schwemmholzfrachten wurde auch die Gefahrenkarte am Unterlauf der Grossen Melchaa überprüft und angepasst (vgl. Abbildung *4*). Die Überprüfungen zeigten, dass bei einem 100-jährlichen Ereignis mit einer Totalverklausung der Brücke Autobahnzubringer und damit verbunden mit einem rechtsseitigen Ausbruch der Grossen Melchaa zu rechnen ist. Das Wasser fliesst in diesem Fall durch die Unterführung in Richtung Sarnen. Der Abfluss Richtung Sarnersee wird dabei durch den nach dem Hochwasserereignis 2005 mit Ablagerungsmaterial aus dem Gebiet Seefeld aufgeschütteten „Hügel" Schlossacher zusätzlich behindert.

Bricht die Grosse Melchaa oberhalb der Autobahnbrücke A8 infolge Verklausung rechtsseitig aus, muss trotz der nach dem Hochwasserereignis im Rahmen der Sofortmassnahmen vorgenommenen, rechtsufrigen Dammerhöhung beim Pfadiheim (Gritschi) damit gerechnet werden, dass ein Teil der Melchaa Richtung Dorfgebiet Sarnen fliesst. Im unmittelbaren Ausbruchbereich bis über die Autobahn hinaus muss dabei mit Übersarungen hoher und mittlerer Intensität gerechnet werden. Auf der Gefahrenkarte sind diese Gebiete durch rote und blaue Gefahrenzonen gekennzeichnet. In den Dorfgebieten Feld und Ober-Allmend ist mit grossflächigen Überflutungen mit schwacher, lokal auch mit mittlerer Intensität und gelber Gefahrenstufe zu rechnen.

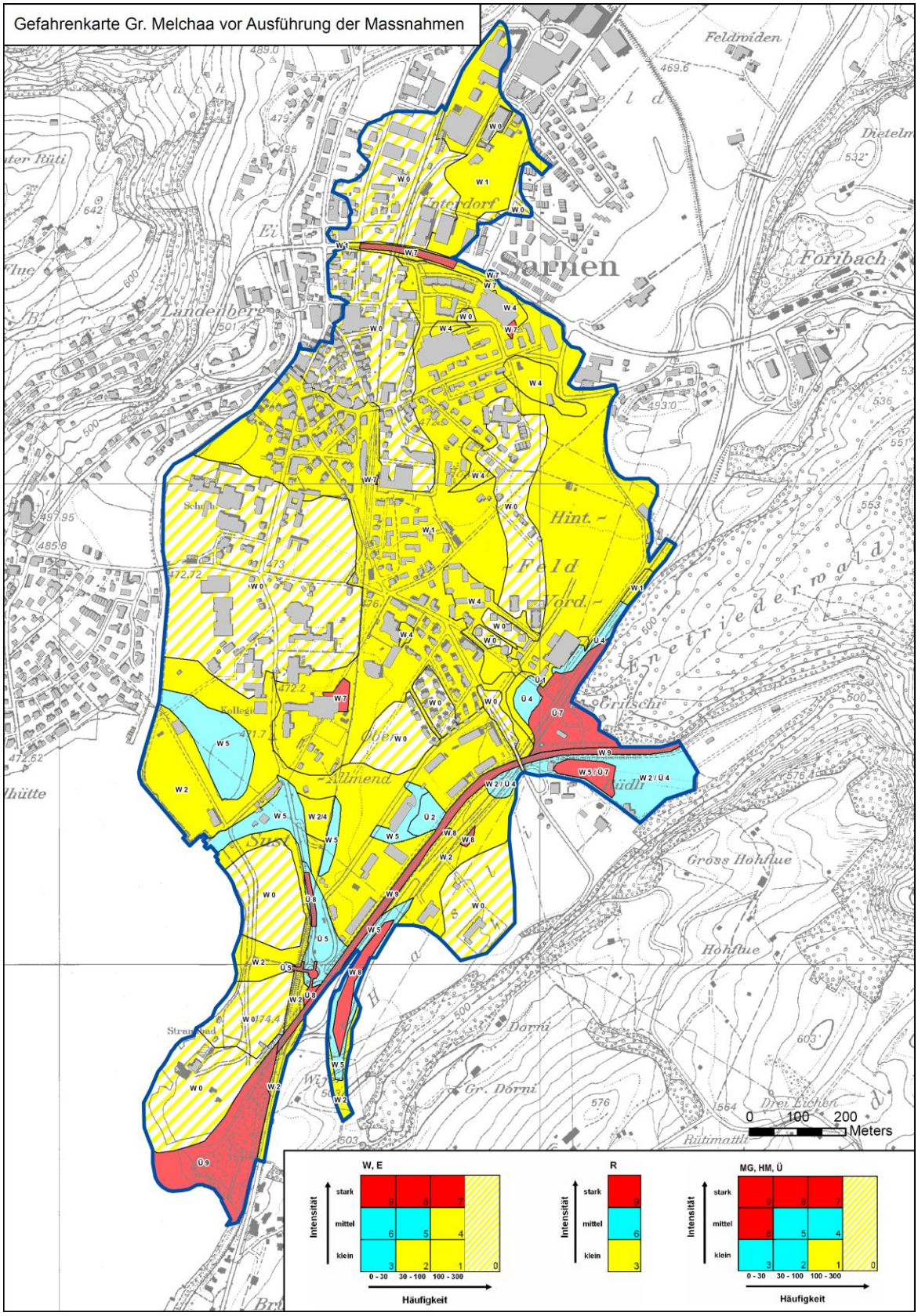

Abbildung 4: Überarbeitete Gefahrenkarte Grosse Melchaa vor Ausführung des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa Sarnen jedoch unter Berücksichtigung des rechtsseitigen Hochwasserschutzdammes Lido.

2.7 Projekt Lido

Die Gemeinde Sarnen realisiert das Projekt Lido mit Camping, Strandbad, Tennisplatz und Parkplätzen. Die beiden Projekte Hochwasserschutz Grosse Melchaa und Lido sind aufeinander abgestimmt.

Der rechtsufrige Damm entlang der Grossen Melchaa unterhalb der Zentralbahn-Brücke bildet die Nahtstelle zwischen den beiden Projekten. Er ist Bestandteil des Hochwasserschutzprojektes Grosse Melchaa, muss jedoch vollständig und alleine durch die Einwohnergemeinde Sarnen finanziert werden. Der Damm dient ausschliesslich dem Schutz des Lidos. Bund und Kanton können nur Gefahrenabwehrmassnahmen finanziell unterstützen, die dem Schutz von bestehenden Anlagen dienen. Schutzmassnahmen, welche notwendig sind, um ein Gebiet aus der roten Gefahrenzone zu entlassen und die Überbaubarkeit zu ermöglichen, sind alleinige Sache des Nutzniessers. Im Fall des Projekts Lido ist dies die Gemeinde Sarnen.

Für eine optimale Koordination der Bauarbeiten und zur Nutzung von Synergien sind die Bauprogramme aufeinander abgestimmt worden. Die Realisierung der ersten Etappe des Hochwasserschutzprojekts mit dem rechtsufrigen Damm im Bereich Lido, der Reaktivierung des Deltas und dem Geschiebeablagerungsraum im Mündungsbereich ist deshalb bereits im Frühjahr 2010 erfolgt.

3. Schutzziele, Risikoanalyse und Projektziele

3.1 Risikoanalyse

In der Risikoanalyse Obwalden vom 16. Februar 2009 wurden alle gravitativen Naturgefahren miteinander verglichen. Innerhalb der Wildbachgefahrenquellen (Hochwasser, Wildbach und Rutschungen) bildet die Grosse Melchaa eine der grössten, einzelnen Gefahrenquellen sowohl für Personenschäden als auch für Sachschäden im Kanton Obwalden.

3.2 Schutzziele

Beim Hochwasserschutzprojekt Grosse Melchaa Sarnen werden folgende Schutzziele verfolgt:

- Naturlandschaft und Wald: kein Schutzziel
- Landwirtschaftsgebiet: HQ_{20}
- Autobahn A8: HQ_{50}
- Geschlossene Siedlung: HQ_{100}
- Brücken: HQ_{100}
- Camping Lido: HQ_{100}
- Seeweg: HQ_{30} bzw. gleicher Schutz wie bisher
- Fussgängersteg Seeweg: HQ_{100}
- Unterstation EWO: Sonderobjekt, EHQ

3.3 Projektziele

Die wesentlichen Ziele des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa Sarnen lassen sich in vier Punkten zusammenfassen:

- Erfüllung der oben beschriebenen Schutzziele.
- Verhinderung eines Ausbruchs der Grossen Melchaa auf der rechten Flussseite in Richtung Dorf in jedem Falle.
- Rückhaltemassnahmen für Geschiebe und Schwemmholz für ein 100-jährliches Hochwasserereignis (HQ_{100}).
- Ökologische Aufwertung des Melchaa-Deltas, vor allem im Hinblick darauf, dass im Geschiebetriebkanal zwischen Chalcheren und Zentralbahn-Brücke das Potenzial für ökologische Aufwertungsmassnahmen sehr gering ist.

3.4 Gefahrenkarte nach Ausführung des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa Sarnen

Nach der Realisierung der Massnahmen Hochwasserschutz Grosse Melchaa verbleibt für den Grossteil des Dorfgebiets von Sarnen lediglich eine Restgefährdung (gelbe Schraffur auf der Gefahrenkarte, vgl. Abbildung *5*). Entlang des vorgesehenen Überlastkorridors verbleiben in den Gebieten Rüdli, Hasli, Schlossacher und im Tiefpunkt der Autobahn A8 Gebiete mit starken und mittleren Intensitäten (rote und blaue Zonen). In den Randbereichen des Überlastkorridors treten zudem schwache Intensitäten auf (gelbe Zonen).

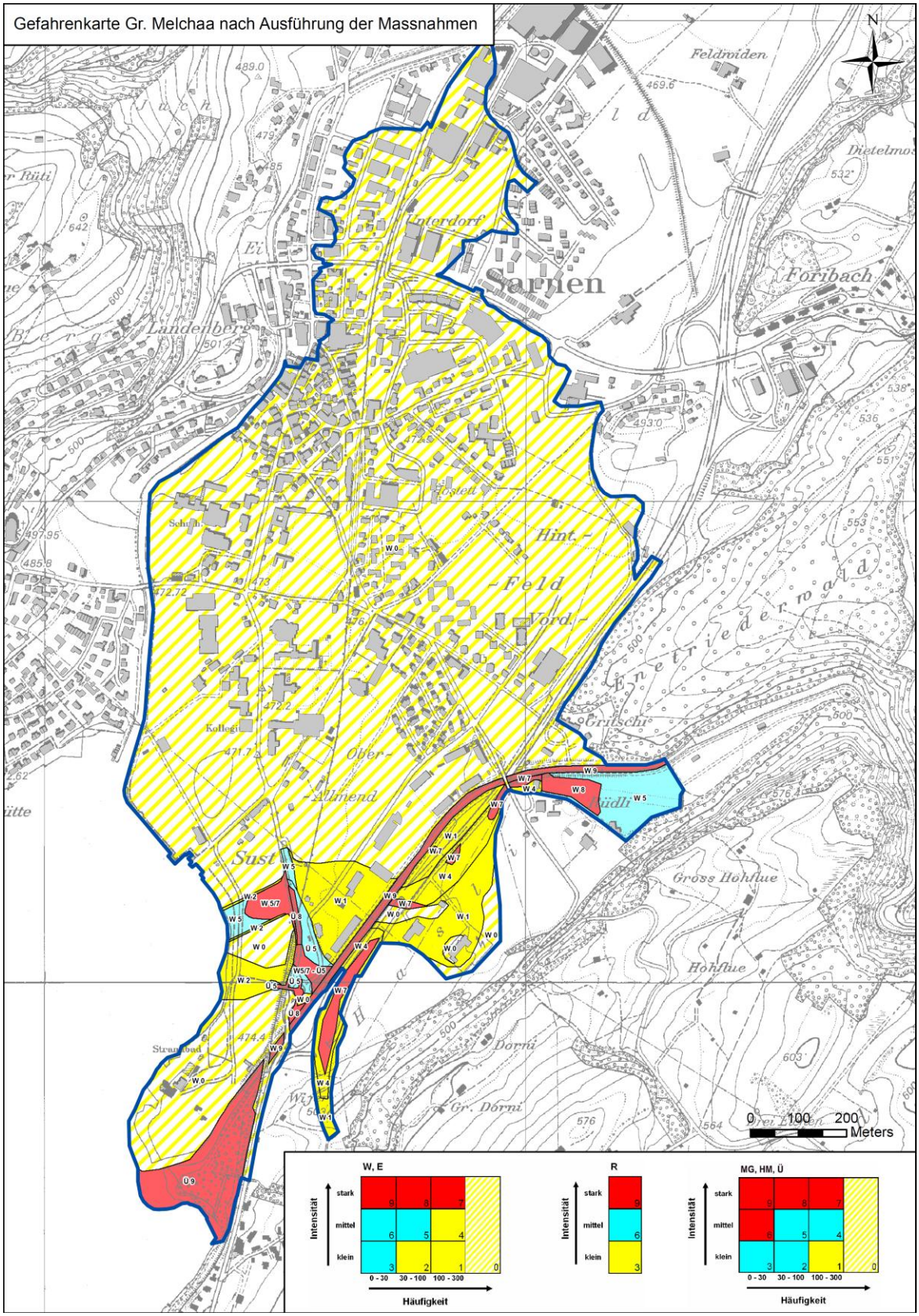

Abbildung 5: Gefahrenkarte Grosse Melchaa nach Ausführung des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa Sarnen.

4. Massnahmen

4.1 Massnahmenkonzept

Das Hochwasserschutzprojekt Grosse Melchaa Sarnen setzt sich aus diversen Bestandteilen zusammen. Sie sind aufeinander abgestimmt und ergänzen sich zu einem Gesamtkonzept. Die wesentlichen Komponenten des Massnahmenkonzepts sind:

- Das Geschiebe wird teilweise im neuen Geschiebeablagerungsraum Chalcheren zurückgehalten. Das verbleibende Geschiebe wird im aufgeweiteten Delta abgelagert.
- Wesentliche Teile des Schwemmholzes werden am Ausgang der Melchaa-Schlucht mit Einzelrechen und in der Aufweitung Chalcheren abgefangen.
- Rechtsufrig unterhalb des Gebiets Chalcheren werden die Dämme verstärkt und erhöht.
- Es werden gezielte Korridore für die Ableitung der Überlast geschaffen.
- Unter der Autobahnbrücke A8 werden die Abflussverhältnisse verbessert.
- Die Hochwasserschutzmassnahmen führen zu einer ökologischen Aufwertung des Melchaa-Deltas und in der Chalcheren.
- Der Unterlauf des Galgenbachs wird in die ökologische Aufwertung des Melchaadeltas einbezogen.

Die Realisierung der Massnahmen geschieht in drei Etappen. Die erste Etappe umfasst alle Arbeiten zwischen der Zentralbahn-Brücke und der Mündung in den Sarnersee. Sie ist als Erstes ausgeführt worden im Frühjahr 2010. Die Realisierung der zweiten und dritten Etappe ist im Frühjahr 2011 vorgesehen.

4.2 Etappe 1, Zentralbahn-Brücke – Sarnersee (Melchaa-Delta)

Die Massnahmen der ersten Projektetappe umfassen die Bauteile zwischen der Zentralbahn-Brücke und dem Sarnersee. Die Ausführung ist weitgehend abgeschlossen; ausstehend sind noch Pflanzungen sowie Kleinarbeiten.

Die definitive Abrechnung der ersten Projektetappe liegt noch nicht vor. Bereits heute steht aber fest, dass der Kostenvoranschlag von 1,350 Millionen Franken eingehalten wird.

4.3 Etappe 2, Geschieberückhalt Chalcheren

Mit den Bauteilen der zweiten Etappe wird in der Chalcheren Geschiebe und Schwemmholz zurückgehalten. Herzstück dieses Projektteils ist die Aufweitung im Gebiet Chalcheren, in welcher im Ereignisfall rund 36 000 m^3 Geschiebe abgelagert werden können. Im Gebiet Chalcheren werden folgende wasserbauliche Massnahmen ergriffen:

- *Geschiebeablagerungsraum*
  Vom Ausgang der Melchaa-Schlucht an wird auf einer Länge von rund 500 m das Gerinne aufgeweitet. Die Aufweitung auf eine Breite von 30 bis 50 m wird vorwiegend linksseitig realisiert. Die bestehende Ufermauer wird abgebrochen und der Dammweg umgelegt. Der untere Abschluss des Geschiebeablagerungsraums wird mit einem Querdamm gewährleistet. Das Geschiebeablagerungsvolumen in der Chalcheren wird von heute ca. 15 000 m^3 (im Gerinne) auf rund 36 000 m^3 vergrössert. In Kombination mit dem Geschiebeablagerungsraum im Delta wird das für das HQ_{100} geforderte Ablagerungsvolumen von 50 000 m^3 erreicht.
- *Geschiebebewirtschaftung*
  Die Geschiebebewirtschaftung in der Chalcheren erfolgt wie bis anhin nach grösseren Geschiebeeinträgen vor allem bei Langzeit-Hochwasserereignissen.
- *Schwemmholzrückhalt*
  Im Bereich der zwei ausgeprägten Kurven ausgangs Melchaa-Schlucht und in der Chalcheren werden jeweils auf der Kurvenaussenseite je zwei Holzrückhalterechen erstellt. Pro

Rechen werden fünf senkrecht stehende Stahlprofile in der Flusssohle fundiert. Mit jedem Rechen kann rund 100 bis 150 fm^3 Schwemmholz zurückgehalten werden.

- *Umlegung Strasse/Werkleitungen*
  Die Strasse und das Werkleitungstrassee unmittelbar hinter der heutigen Ufermauer werden auf einer Länge von 250 m umgelegt.
- *Gebäudeabbruch*
  Das Gebäude der Eidgenossenschaft auf der Parzelle 1844 wird abgebrochen.
- *Wald*
  Für den Geschieberückhalteraum in der Chalcheren werden 18 600 m^2 Wald vorübergehend gerodet. Mit der Wiederaufforstung vor Ort wird die ökologische Qualität des Waldes gegenüber dem heutigen Zustand verbessert.

4.4 Etappe 3, Chalcheren – Zentralbahn-Brücke und Überlastkorridore

Die Bauteile der dritten Etappe umfassen die Massnahmen am Gerinne zwischen der Chalcheren und der Zentralbahn-Brücke sowie die Überlastkorridore. Dies sind im Einzelnen:

- *Dammerhöhung Pfadiheim (Gritschi)*
  Der rechtsufrige Damm wird zwischen dem Ennetriederwald und der Autobahnbrücke mit einer Blocksatzmauer erhöht. Dank dem Höhenunterschied zwischen dem rechten und linken Ufer wird das Risiko eines Ausbruchs in Richtung Dorf Sarnen minimiert.
- *Hinterdamm Schützenhaus*
  Im Landwirtschaftsgebiet Rüdli sind Überschwemmungen zwischen dem 30- und 100-jährlichen Ereignis zu erwarten. Mit einem Hinterdamm quer zur Grossen Melchaa oberhalb des Schützenhauses können die Ausuferungen auf das Rüdli beschränkt werden.
- *Steigerung Abflusskapazität Autobahnbrücke A8*
  An der Autobahnbrücke wird die Abflusskapazität erhöht. Die Betonschwelle unmittelbar unter der Brücke wird abgebrochen und durch einen tieferliegenden Kolkschutz (Blockteppich in der Sohle) ersetzt. Damit wird der Querschnitt unter der Brücke vergrössert. Das Risiko einer Schwemmholzverklausung kann dadurch reduziert werden.
- *Überlastkorridor Flüelistrasse*
  Reicht die Abflusskapazität unter der Autobahnbrücke nicht mehr aus, fliesst die Überlast geordnet linksseitig oberhalb der Brücke aus dem Gerinne. An der Ausleitstelle werden Kippelemente angeordnet. Sie verhindern eine zu frühe Ausleitung, gewähren aber falls nötig einen genügenden Abfluss linksseitig bevor das rechte Ufer überströmt wird. Die Überlast fliesst unter der Flüelistrassenbrücke Richtung Hasli, wo sie über die Autobahn wieder zurück ins Gerinne geleitet wird. Dazu muss die geschüttete Böschung unter der Flüelistrassenbrücke entfernt werden und das Terrain neben der Autobahn abgesenkt werden.
- *Schutzmauer Zeughausareal*
  Zwischen der Flüelistrassenbrücke und der Abzweigung Militärstrasse muss der bestehende rechtsseitige Melchaa-Damm auf 550 m Länge erhöht werden. An der Aussenseite des Damms wird dazu eine Betonmauer errichtet. Sie überragt den bestehenden Damm um 1 m. Durch den Niveauunterschied zwischen dem rechten und dem linken Ufer wird ein Ausbruch Richtung Dorf verhindert.
- *Fussgängersteg Zeughaus*
  Der Fussgängersteg über die Grosse Melchaa wird um 1 m angehoben und 10 m flussabwärts verschoben. Der Aufgang zur Brücke erfolgt über Rampen und Treppen.
- *Überlastkorridor Autobahnzubringerbrücke – Schlossacher*
  Oberhalb der Autobahnzubringerbrücke werden rechtsufrig auf einer Länge von 75 m Kippelemente eingebaut. Mit dieser gezielten Hochwasserentlastung wird sichergestellt, dass bei einer allfälligen Verklausung der Autobahnzubringerbrücke der Abfluss möglichst ungehindert via Überlastkorridor in den Sarnersee erfolgen kann. Die Überlast fliesst von der Ausleitstelle via Kreisel durch die Brünigstrassen- und Personenunterführung unter der

Zentralbahn durch Richtung Schlossacher und Sarnersee. Im Schlossacher wird der nach dem Unwetter von 2005 geschüttete Hügel abgetragen und der Weg für die Wassermassen Richtung Sarnersee frei gemacht.

- *Interventionsmassnahmen*
  Im Hochwasserereignisfall werden die getroffenen, baulichen Massnahmen mit mobilen Massnahmen ergänzt. Schlauchsperren sind vorgesehen zur Rückführung der Überlast Flüelistrasse über die Autobahn zurück in die Melchaa. Weitere Schlauchsperren verhindern bei der Grastrockungsanlage und quer über die Brünigstrasse beim Schlossacher einen Teilabfluss Richtung Dorf Sarnen. Zusätzlich kann von den Brücken aus mit schweren Baumaschinen eingegriffen werden, um möglichst Verklausungen mit Schwemmholz zu verhindern.
  Die Systemsicherheit ist unabhängig vom Erfolg der Interventionen gegeben. Mit den Interventionsmassnahmen können die Überflutungsräume begrenzt werden.

4.5 Planungsstand 2. und 3. Etappe

Die Projektierung der zweiten und dritten Etappe auf der Stufe Bauprojekt ist abgeschlossen. Der Kostenvoranschlag liegt vor (vgl. dazu im Detail unten Ziff. 6).

Das Bauprojekt wurde den zuständigen kantonalen Stellen im Rahmen der Vernehmlassung zur Stellungnahme vorgelegt. Zurzeit ist das Projekt zusammen mit den eingegangenen kantonalen Stellungnahmen bei den zuständigen Bundesstellen in Vernehmlassung. Die Rückmeldungen aus dem Vernehmlassungsverfahren werden, sobald alle Stellungnahmen vorliegen, in das Projekt einfliessen. Die noch ausstehende Stellungnahme des Bundes ist auf Ende November in Aussicht gestellt. Nach Genehmigung der ersten Etappe ist nicht davon auszugehen, dass wesentliche Anpassungen folgen werden, weil die Bundesstellen eng in den Planungsprozess einbezogen worden sind.

5. Wirkung der Massnahmen

5.1 Hochwasserschutz

Mit dem Hochwasserschutzprojekt Grosse Melchaa erhält Sarnen einen zeitgemässen Schutz gegen Hochwasser und Übersarung durch die Grosse Melchaa. Die Schutzziele gemäss gültiger Schutzzielmatrix des Kantons Obwalden (vgl. Ziff. 3.2) werden mit der Umsetzung der Massnahmen vollumfänglich erreicht. Nach der Realisierung der Massnahmen verbleibt für den Grossteil des Dorfgebiets von Sarnen lediglich eine Restgefährdung durch die Grosse Melchaa (vgl. Ziff. 2.6).

5.2 Weitere Auswirkungen

Durch das Hochwasserschutzprojekt wird der Unterlauf der Grossen Melchaa hinsichtlich der Gewässerökologie und Fischerei teilweise aufgewertet. Besonders im Bereich der vorgesehenen Aufweitung in der Chalcheren wechselt der Natürlichkeitsgrad von der Stufe „stark beeinträchtigt“ zu „wenig beeinträchtigt“ oder gar „natürlich, naturnah“. Mit dem Einbezug des Galgenbachs in die Aufwertung des Melchaa-Deltas wird ein ideales Laichgewässer für die stark gefährdete Seeforelle entstehen.

Die Waldareale im Melchaa-Delta und im Bereich der Gerinneaufweitung in der Chalcheren werden ökologisch aufgewertet. Insbesondere der Silberweiden-Auenwald (sehr seltene Waldgesellschaft) wird in seiner Dynamik und Ausdehnung eine Aufwertung erfahren.

Der Erholungswert wird an geeigneten Stellen massvoll gefördert: Durch den Zugang zum Wasser, Sitz- und Liegegelegenheiten, Gestaltung von Nischen mit Abwechslung von besonn-

ten und beschatteten Bereichen sowie Durchblicken aufs Wasser und Ausblick auf den See. Im Bereich der Reaktivierung des Melchaa-Deltas werden drei mit Bäumen bestockte Inseln erhalten, um den vorübergehenden Eingriff ins Landschaftsbild zu minimieren. Diese Waldstreifen dienen insbesondere als Sichtschutz für das erhöht gelegene Sachsler Wohnquartier Brüggi gegen den Campingplatz Lido.

6. Kostenvoranschlag

6.1 Stand Kostenvoranschlag

Die Gesamtkosten für alle drei Etappen werden auf 11,5 Millionen Franken veranschlagt (so auch der Bericht des Regierungsrats an den Kantonsrat vom 3. November 2009).

6.2 Kosten 1. Etappe

Der Kostenvoranschlag für die Massnahmen der ersten Etappe belief sich auf 1,35 Millionen Franken inkl. 7,6 Prozent MwSt.. Er umfasste die Kosten für die Bauteile der ersten Etappe mit Ausnahme des Damms Lido. Der Damm Lido wurde vollständig durch die Einwohnergemeinde Sarnen finanziert (Kostenvoranschlag 1,170 Millionen Franken).

6.3 Kosten 2. und 3. Etappe

Der Kostenvoranschlag der Massnahmen der zweiten und dritten Projektetappe bestätigt die Kostenschätzung, wie sie vor einem Jahr vorlag (vgl. Bericht des Regierungsrats an den Kantonsrat vom 3. November 2009). Der Kostenvoranschlag beläuft sich auf drei Millionen Franken (2. Etappe) und 7,150 Millionen Franken (3. Etappe) inkl. 8 Prozent MwSt. (vgl. Tabelle *4* und Tabelle 5). Eine Reserve von 10 Prozent für Unvorhergesehenes ist im Kostenvoranschlag enthalten. Im Detail setzt sich der Kostenvoranschlag für die 2. und die 3. Etappe wie folgt zusammen:

Tabelle 4:
Kostenvoranschlag 2. Etappe Geschieberückhalt Chalcheren

1.	Bauarbeiten Geschieberückhalt Chalcheren/ Holzrückhalterechen	Fr. 2 360 000.–
2.	Umlegung Werkleitungsblock	Fr. 510 000.–
3	Bepflanzung	Fr. 30 000.–
4.	Zusätzliche Kosten (Landerwerb, Durchleitungsrechte, Inkonvenienzen)	Fr. 100 000.–
Gesamtkosten 2. Etappe		***Fr. 3 000 000.–***

Tabelle 5:
Kostenvoranschlag 3. Etappe Chalcheren – Zentralbahn-Brücke und Überlastkorridore

1.	**Baulos 1: HWS-Massnahmen Unterlauf Melchaa**	
1.1	*Bauarbeiten Baulos 1*	
1.1.1	Erhöhung Damm Pfadiheim	Fr. 700 000.–
1.1.2	Erhöhung Abflusskapazität unter Brücke N08	Fr. 270 000.–
1.1.3	HWS Massnahmen Zeughausareal	Fr. 1 880 000.–
1.1.4	Erhöhung/Verlängerung Schutzmauer N08	Fr. 430 000.–
1.1.5	Fussgängersteg versetzen/anheben	Fr. 220 000.–
1	**Baulos 1: HWS-Massnahmen Unterlauf Melchaa**	**Fr. 3 500 000.–**
2.	**Baulos 2: Massnahmen Überlastkorridor Hasli**	
2.1	*Bauarbeiten Baulos 2*	
2.1.1	EHQ-Entlastung und Terrainanpassung Hasli	Fr. 1 390 000.–
2.2	*Strassenanpassungen Baulos 2*	
2.2.1	Zufahrtsstrasse Schaltstation EWO	Fr. 220 000.–
2.3	*Werkleitungsanpassungen Baulos 2*	
2.3.1	Baumeisterarbeiten	Fr. 300 000.–
2.3.2	Werkarbeiten	Fr. 450 000.–
2	**Baulos 2: Massnahmen Überlastkorridor Hasli**	**Fr. 2 360 000.–**
3.	**Baulos 3: Massnahm. Überlastkorridor Schlossacher**	
3.1	*Bauarbeiten Baulos 3*	
3.1.1	Terrainmodellierung Schlossacher	Fr. 850 000.–
3.2	*Strassenanpassungen Baulos 3*	
3.2.1	Veloweg absenken	Fr. 80 000.–
3.3	*Werkleitungsanpassungen Baulos 3*	
3.3.1	Baumeisterarbeiten	Fr. 50 000.–
3.3.2	Werkarbeiten	Fr. 20 000.–
3	**Baulos 3: Massnahm. Überlastkorridor Schlossacher**	**Fr. 1 000 000.–**
4.	**Bepflanzung**	**Fr. 30 000.–**
5.	**Zusätzliche Kosten (Mobile Massnahmen, Landerwerb, Durchleitungsrechte, Inkonvenienzen)**	**Fr. 260 000.–**
Gesamtkosten 3. Etappe		***Fr. 7 150 000.–***

7. Finanzierung

Dem Kantonsrat werden vorliegend die zweite und dritte Etappe mit Bruttokosten von insgesamt 10,150 Millionen Franken inkl. 8 Prozent MwSt. zur Sprechung des Kantonsbeitrags vorgelegt.

Die Kosten für das Hochwasserschutzprojekt Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen, werden von Bund, Kanton und Einwohnergemeinde Sarnen (Projektträgerschaft) gemeinsam getragen. Der Kostenteiler und die Anteile der Kosten für die zweite und dritte Etappe sind in Tabelle *6* dargestellt. Der Kantonsbeitrag beträgt 21,5 Prozent, höchstens Fr. 2 182 250.–, bei einem Bundesbeitrag von 55 Prozent bis 65 Prozent (eingeschlossen 20 Prozent Schwerfinanzierbarkeitszuschlag). Bei Nichtgewährung des Schwerfinanzierbarkeitszuschlags seitens des Bundes sinkt der Bundesbeitrag auf 35 bis 45 Prozent. Der Kantonsbeitrag steigt dadurch auf 30 Prozent, höchstens auf Fr. 3 045 000.–. Aufgrund der Kriterien zur Gewährung des Schwerfinanzierbarkeitszuschlags (Sonderfinanzierung) gibt es beim vorliegenden Hochwasserschutzprojekt Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen, entweder 0 Prozent oder 20 Prozent Schwerfinanzierbarkeitszuschlag seitens des Bundes.

Weil der Nutzen-Kosten-Faktor des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa grösser 2 ist und gleichzeitig die notwendigen Mehrleistungen ausgewiesen werden, sollte der Bund den Schwerfinanzierbarkeitszuschlag von 20 Prozent gewähren.

Tabelle 6: Kostenteiler 2. und 3. Etappe

		inkl. Sonderfinanzierung		exkl. Sonderfinanzierung	
1.	**Bundesbeitrag**				
1.1	Grundbeitrag	35.0%	Fr. 3 552 500	35.0%	Fr. 3 552 500
1.2	Mehrleistungen				
	Integrales Risikomanagement	4.0%	Fr. 406 000	4.0%	Fr. 406 000
	Technische Aspekte	2.0%	Fr. 203 000	2.0%	Fr. 203 000
	Partizipative Planung	2.0%	Fr. 203 000	2.0%	Fr. 203 000
1.3	Sonderfinanzierung	20.0%	Fr. 2 030 000		Fr. -
1.	**Total voraussichtlicher Bundesbeitrag**	**63.0%**	**Fr. 6 394 500**	**43.0%**	**Fr. 4 364 500**
2.	**Kantonsbeitrag**	**21.5%**	**Fr. 2 182 250**	**30.0%**	**Fr. 3 045 000**
3.	**Voraussichtlicher Gemeindebeitrag**	**15.5%**	**Fr. 1 573 250**	**27.0%**	**Fr. 2 740 500**
Gesamtkosten 2. und 3. Etappe		**100.0%**	**Fr. 10 150 000**	**100.0%**	**Fr. 10 150 000**

Die Einwohnergemeinde Sarnen hat an ihrer Gemeindeversammlung vom 5. Mai 2009 den Kredit für das Gesamtprojekt (erste bis dritte Etappe) genehmigt.

Die Projektierung des Projekts Hochwasserschutz Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen, wurde von den zuständigen Bundesstellen begleitet. Für die Massnahmen der ersten Etappe erteilte das Bundesamt für Umwelt am 16. November 2009 eine provisorische Baubewilligung. Das Bau- und Auflageprojekt für die zweite und dritte Etappe wurde dem Bundesamt für Umwelt präsentiert und diesem im September 2010 zur Vernehmlassung eingereicht. Die Stellungnahme des Bundes ist auf Ende November in Aussicht gestellt.

8. 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. b Kantonsverfassung, GDB 101). Der Kantonsbeitrag für die zweite und dritte Projektetappe erreicht diese Höhe.

Beilagen:
– Beschlussentwurf
– Bericht des Regierungsrats zu einem Kantonsratsbeschluss über die Genehmigung des Hochwasserschutzprojekts Grosse Melchaa, Gemeinde Sarnen und einen Beitrag an die erste Projektetappe vom 3. November 2009