

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

A.	Hochwasserschutzprojekt Wissibächli, Kleinteil Giswil.....	4
A.1	Projektorganisation	4
A.2	Projektbeschrieb	4
A.2.1	Gerinneausbau	5
A.2.1.1	Normalien	5
A.2.1.2	Längenprofil	5
A.2.1.3	Panorama- bis Grütlistrasse.....	5
A.2.1.4	Grütli- bis Hotelstrasse.....	5
A.2.1.5	Hotel- bis Hofstrasse	6
A.2.1.6	Unterhalb Hofstrasse	6
A.2.1.7	Einlauf Eindolung oberhalb Parzelle 1043.....	6
A.2.2	Brücken	6
A.2.2.1	Hofstrassenbrücke	6
A.2.2.2	Fussgängersteg.....	6
A.2.2.3	Hotelstrassenbrücke.....	7
A.2.2.4	Grütlistrassenbrücke	7
A.2.3	Werkleitungen.....	7
A.2.3.1	Wasserleitung	7
A.2.3.2	Stromleitung	7
A.2.3.3	Telefonleitung.....	7
A.2.3.4	Kanalisation	7
A.2.3.5	Wärmeverbundleitung	7
A.2.3.6	Leerrohre	8
A.2.4	Anpassungen Wege und Strassen	8
A.2.5	Überlastfall.....	8
A.2.6	Gewässerraum	8
A.3	Projekttablauf & ausgeführte Massnahmen.....	8
A.3.1	Projekt- & Bauablauf	8
A.3.2	Ausgeführte Massnahmen	9
A.3.3	Ausmasse	9
A.3.4	Pflanzungen und ökologische Ausgleichsflächen.....	10
A.4	Kosten & Finanzierung	10
B.	Ersatz Eindolung alte Mörlistrasse, Meisibiel	12
B.1	Projektorganisation	12

B.2	Projektbeschrieb	12
B.3	Projekttablauf & ausgeführte Massnahmen.....	13
B.3.1	Projekt- & Bauablauf	13
B.3.2	Ausgeführte Massnahmen	13
B.3.3	Ausmasse	13
B.4	Kosten & Finanzierung	14
C.	Sofortmassnahmen zwischen Panoramastrasse und Meisibiel.....	16
C.1	Projektorganisation	16
C.2	Projektbeschrieb	16
C.3	Projekttablauf & ausgeführte Massnahmen.....	17
C.3.1	Projekt- & Bauablauf	17
C.3.2	Ausgeführte Massnahmen	17
C.4	Kosten & Finanzierung	17

Verzeichnisse

Anhang

Beilagen

Einleitung

Im Juni sowie August 2011 verursachten Hochwasser am Wissibächli nach heftigen Niederschlägen Schäden an Liegenschaften und Infrastruktur. Die Eindolung im Bereich des Hotels Alpenrösli im Kleinteil vermochte die Wassermenge nicht abzuführen. Abklärungen nach den Unwettern ergaben, dass der Durchlass in einem sehr schlechten Zustand ist. Die Wasserbaukommission beschloss zusammen mit den Kantonsvertretern der Abteilung Naturgefahren, dass das Wissibächli im Bereich zwischen der Panoramastrasse und unterhalb der Hofstrasse soweit ausgebaut werden soll, dass bei einem 100-jährlichen Hochwasserereignis keine Gefährdung der Liegenschaften erwartet werden muss (Ziel 1). Zudem soll erreicht werden, dass die Längs- und Quervernetzung sichergestellt ist; d.h. das Wissibächli soll innerhalb des Projektperimeters ausgedolt werden (Ziel 2).

Im Rahmen der Gesamtbeurteilung des Wissibächli wurde im Gebiet Meisibiel, wo die alte Mörlistrasse das Bächli quert, eine gravierende Schwachstelle festgestellt. Bei heftigeren Niederschlägen floss das Wasser regelmässig über die Strasse und Hänge ab, wodurch das Risiko für Hangmuren stark erhöht wurde. Da die alte Mörlistrasse gleichzeitig saniert wurde, konnten Synergien genutzt werden und diese Schwachstelle wurde im Rahmen des Projekts ‚Sofortmassnahmen Wissibächli‘ behoben.

Die Wasserbaukommission der Einwohnergemeinde Giswil beauftragte die belop gmbh in Sarnen ein Bauprojekt auszuarbeiten und die Realisierung zu begleiten. Zur Unterstützung wurde das Bauingenieurbüro Schubiger OW aus Kägiswil beigezogen.

Der vorliegende Schlussbericht dokumentiert zusammenfassend die ausgeführten Arbeiten im Gebiet Kleinteil – Alpenrösli (Teil A), die Massnahmen im Gebiet Kleinteil – Meisibiel (Teil B) sowie zwischen Panoramastrasse und Meisibiel (Teil C). Der Bericht gilt als Abschluss des Projekts „Sofortmassnahmen Wissibächli, Giswil“.

Die Zusammenstellung der Gesamtkosten SOMA Wissibächli sind in Anhang 1 ersichtlich.

A. Hochwasserschutzprojekt Wissibächli, Kleinteil Giswil

A.1 Projektorganisation

Bauherrschaft:	Wasserbaukommission Giswil
Oberaufsicht:	Amt für Wald und Landschaft, Abteilung Naturgefahren
Projektierung und Bauleitung:	belop gmbh, Ingenieure und Naturgefahrenfachleute, Sarnen Schubiger AG Obwalden, Kägiswil (Unterakkord)
Ausführende Hauptunternehmung:	Baumeisterarbeiten: Gasser Felstechnik AG, Lungern Umgebungsarbeiten: Wasserbaugruppe Gemeinde Giswil
Weitere Unternehmen:	Beläge: Implenia Bau AG Brücken: Fanger AG, Giswil Zäune, Fussgängersteg: Abächerli Forstunternehmen AG, Giswil Sanitärarbeiten: Armin Berchtold AG, Giswil Brückengeländer: Imfeld Metallbau AG, Lungern Elektriker: Gebrüder Kiser AG, Sarnen Vermessungsarbeiten: trigonet AG, Sarnen Werkleitungen: swisscom, Elektrizitätswerke Obwalden Zustandsaufnahmen: Planzer Consult, Luzern Gartengestaltung: zhaw, Wädenswil (Axel Heinrich) Pflanzen Garten Hotel: Esther Hospenthal-Kägi AG, Untersiggenthal

A.2 Projektbeschreibung

Das Wissibächli wurde im Abschnitt zwischen Panoramastrasse und Forsthof der Firma Abächerli Forstunternehmen AG für ein 30-jährliches, beziehungsweise 100-jährliches Hochwasserereignis dimensioniert und ausgebaut. Die Dimensionierungswassermenge wurde wie folgt festgelegt:

Tabelle 1: Dimensionierungsgrundlage Hochwasserschutzmassnahmen Panormastrasse - Forsthof Forstunternehmung Abächerli AG.

Bereich	HQ _{Dim}	Massgebende Jährlichkeit
Panoramastrasse bis oberhalb Hotel Alpenrösli	4.5 m ³ /s	HQ ₃₀
Oberhalb Hotel Alpenrösli bis oberhalb Grillhüttli Parz. 1044 GB Giswil	7 m ³ /s	HQ ₁₀₀

Im Rahmen des Projekts wurden die folgenden Massnahmen realisiert:

- Gerinneausbau (entfernen der Eindolung)
- Brücken Hofstrasse, Hotelstrasse, Grütlistrasse
- Fussgängersteg Hotel
- Anpassungen Strassen (Linienführung, Beläge)
- Geländeanpassung
- Gestaltung und Ausscheidung des Gewässerraums (Quer- und Längsvernetzung)

A.2.1 Gerinneausbau

A.2.1.1 Normalien

Das Gerinne wurde im Bereich des Landwirtschaftslands, oberhalb des Hotel Alpenrösli auf ein HQ_{30} ($4.5\text{m}^3/\text{s}$) ausgebaut. Es ist möglich die Wassermenge bei einem 30-jährlichen Ereignis schadlos abzuführen. Bei einem 100-jährlichen Ereignis muss mit Überschwappungen gerechnet werden. Aufgrund der Geländeanpassungen wird das Wasser wieder zurück ins Gerinne fliessen. Unterhalb der Hotelstrasse ist der Bach auf ein HQ_{100} dimensioniert. Eine Reinwasser-Abflussmenge von $7\text{m}^3/\text{s}$ inklusive Energielinie kann über das Gerinne abgeführt werden.

Auf der gesamten Länge des Bauprojekts wurde das Wissibächli auf eine Sohlenbreite von 2m ausgebaut. Von der Höhe der Forstunternehmung Abächerli AG bis ca. 10m oberhalb der Hotelstrasse sowie zwischen Grütli- und Panoramastrasse wurde das Gerinne als Raubettrinne ausgebaut. Aufgrund der knappen Platzverhältnisse wurden die Böschungen mit einer Neigung 1:1 ausgestaltet. Zwischen diesen zwei Bereichen konnte das Wissibächli mit einer Stufen-Becken-Morphologie ausgebaut werden. Rau gebaute Rampen wechseln sich mit bis zu 3m langen Becken ab. Als maximale Steilheit der Rampen wurde 1:1 festgelegt. Die Böschungen wurden mit einer Neigung von 2:3 erstellt.

Die Blöcke in der Böschung und Sohle sind durchgehend in Beton verlegt. Es wurden kantige, formwilde, frostbeständige und abriebfeste Kalk-Blöcke der Masse 1'000-2'000kg verbaut. Einmalig wurde auf der ganzen Länge des Gerinnes ca. 20m^3 Geschiebe aus der Lungerer Laui als Geschiebeinitialisierung verteilt.

A.2.1.2 Längenprofil

Das Längenprofil blieb unverändert.

A.2.1.3 Panorama- bis Grütlistrasse

Das Gerinne wurde als Raubett mit einer Stufen-Becken-Struktur gebaut, damit Nischen und eine vielfältige Dynamik entstehen können. Die bestehende Holzschwelle unter der Panoramastrassenbrücke wurde mit Blöcken unterfangen. Die bestehenden Böschungsmauern wurden beidseitig mit vorgelagerten Blöcken, 2:3 verlegt, geschützt.

A.2.1.4 Grütli- bis Hotelstrasse

Bis ca. 10m oberhalb der Hotelstrasse wurde das Gerinne mit grosszügigen bis zu 3m langen Becken und anschliessenden Rampen ausgebildet. Beim Bau der Rampen wurden die folgenden

Rahmenbedingungen berücksichtigt: maximale Neigung 1:1 bei maximaler Höhe von ca. 1.2m. Der Ausbau erfolgte dynamisch, wodurch ein lebendiges Gerinne entstand. Die Böschung wurde auf eine Höhe von ca. 0.8m und 2:3 mit Blöcken im Hinterbeton verbaut. Die Sohle ist durchgehend mit Blöcken befestigt. Der Längsverlauf wurde etwas geschwungen gewählt.

A.2.1.5 Hotel- bis Hofstrasse

Das Wissibächli wurde als Raubettgerinne ausgebaut. Die Böschungen wurden bis Höhe Oberkante 1:1 mit Blöcken verbaut.

A.2.1.6 Unterhalb Hofstrasse

Das Gerinne wurde als Raubett mit Stufen-Becken-Struktur ausgestaltet. Die Kegelbahn wurde mit einer Stützmauer unterfangen und vorgelagert mit Blöcken verbaut. Die Böschungen konnten mit einer Neigung von 1:1 und bis Böschungsoberkante mit Blöcken ausgebildet werden. Beim Anschluss an das unverbaute Gerinne wurde die Böschung fliegend an die bestehende Neigung angeschlossen.

A.2.1.7 Einlauf Eindolung oberhalb Parzelle 1043

Im Einlaufbereich wurden aus der Sohle grössere Steine entfernt, die das Abflussprofil verkleinerten. Es wurde darauf geachtet, dass die Sohle geschlossen bleibt und keine Erosionsentwicklungen initiiert werden. Die orografisch linke Böschungsmauer beim Einlauf in die Eindolung wurde entfernt, da sie sehr instabil war. Es wurde eine etwas höhere Mauer aus Beton erstellt. In einem Überlastfall wird das Wasser rechtsseitig der Parzelle 1043 abfliessen und auf die Kleinteilerstrasse gelangen.

A.2.2 Brücken

A.2.2.1 Hofstrassenbrücke

Die neue Hofstrassenbrücke ist eine Stahlbetonkonstruktion aus zwei Elementen, die im Werk vorbereitet wurden. Die Fahrbahnbreite beträgt 5m; Gesamtlänge der Brücke ist 5.9m. Die beiden Wiederlager sind auf die Blockböschung betoniert worden. Die lichte Höhe zwischen Brückenunterkante und Sohle misst 2m. Das Durchflussprofil ist trapezförmig bei gleichbleibender Sohlenbreite von 2m. Die Brücke wurde mit einem zweischichtigen Belag überzogen, der 2% Richtung Parz. 1370 geneigt ist.

A.2.2.2 Fussgängersteg

Als Verbindung zwischen Hotel (Parz. 1036) und Mehrfamilienhaus (Parz. 2189) wurde ein 1.2m breiter und 8m langer Fussgängersteg aus Stahl gebaut. Die HEB 200 Träger sind feuerverzinkt und entsprechen einer SIA-Belastung von 400kg/m². Der Boden ist aus feuerverzinkten Gitterrosten mit einer 30x30mm Lochung. Die Geländer sind aus Flachstahl-Vertikalstreben mit einem Abstand von 12cm. Das Geländer ist feuerverzinkt und anthrazit pulverbeschichtet. Der Handlauf ist aus einem Chromstahlrohr mit Deckel. Die lichte Höhe beträgt rund 3m. Das orografisch linke Wiederlager ist an die Terrassenmauer angeschlossen, das rechte Wiederlager steht auf der Blockböschung.

A.2.2.3 Hotelstrassenbrücke

Die vorgefertigte Stahlbeton-Brückenplatte misst eine Länge von 6.78m und eine Fahrbahnbreite von rund 3.3m. Die lichte Höhe zwischen Brückenunterkante und Sohle beträgt 2.5m. Das Durchflussprofil ist trapezförmig bei gleichbleibender Sohlenbreite von 2m. Die Brücke ist in Fliessrichtung des Bachs um 2% geneigt. Die Brückenplatte wurde roh belassen (kein Belag).

A.2.2.4 Grütlistrassenbrücke

Die Grütlistrassenbrücke wurde ebenfalls aus einem Stahlbeton-Fertigelement erstellt. Die zwei Wiederlager sind auf die Blocksteinböschungen betoniert worden. Die Fahrbahnbreite beträgt rund 3.3m und die Brücke misst 5.4m Länge. Die Brückenplatte neigt 2% in Fliessrichtung und wurde roh belassen (kein Belag).

A.2.3 Werkleitungen

A.2.3.1 Wasserleitung

Die Wasserleitung Parzelle 2189 wurde innerhalb des Projektperimeters und bis zum Anschluss in das Mehrfamilienhaus erneuert.

Oberhalb Grütlistrasse quert die Wasserleitung das Gerinne. Die Leitung wurde einbetoniert.

A.2.3.2 Stromleitung

Die Stromversorgung der Parzelle 2189 wurde im Rahmen der Bauarbeiten entkoppelt von der Stromversorgung des Hotels. Dafür wurde vom Verteiler auf Parzelle 1036 eine Leitung zur Liegenschaft gezogen. Die Stromleitung wird vom Schacht an der Nordwest-Fassade in das Haus geführt.

Die Freileitung unterhalb der Hofstrasse wurde entfernt. Die Leitung quert unterhalb der Kegelbahn das Wissibächli. Die Leitung ist in diesem Bereich einbetoniert.

A.2.3.3 Telefonleitung

Die Telefonleitung quert das Wissibächli rund 8m unterhalb der Hotelstrassenbrücke und führt zum Schacht bei der Terrasse. Der Telefonanschluss der Liegenschaft auf der Parzelle 1036 erfolgt neu von diesem Verteiler.

A.2.3.4 Kanalisation

Die Kanalisation wird vom Schacht auf der Parzelle 1046 unter dem Wissibächli durch zu einem Schacht unmittelbar neben dem Gerinne auf Parzelle 2143 geführt und von dort in den bestehenden Schacht beim Schnitzelsilo Parzelle 2143. Vom Schacht neben der Terrasse der Liegenschaft Parzelle 1036 wird orografisch links in der Böschung eine Leitung in den Schacht neben dem Gerinne auf Parzelle 2143 geführt.

A.2.3.5 Wärmeverbundleitung

Die Wärmeverbundleitung quert das Wissibächli ca. 45m oberhalb der Hotelstrasse. Die Leitung musste rund einen Meter tiefer gelegt werden. Im Rahmen dieser Tieferlegung wurden an dieser Stelle Leerrohre eingelegt.

A.2.3.6 Leerrohre

Zwischen Terrasse Hotel Alpenrösli Parzelle 1036 und dem Mehrfamilienhaus Parzelle 2189 wurde ein Leerrohr für Elektroleitungen eingelegt (Schacht zu Schacht).

A.2.4 Anpassungen Wege und Strassen

Diverse Verbindungen wurden im Rahmen der Bauarbeiten angepasst. Die Beläge der Hotel-, Hof- und Grütlistrasse wurden ersetzt.

A.2.5 Überlastfall

Durch die Geländeadaptierungen wird der Überlast im Gebiet oberhalb der Hotelstrasse zurück in das Gerinne geleitet.

A.2.6 Gewässerraum

Es wurde ein 12m breiter Gewässerraum ausgeschieden. Im Bereich der Gebäude schliesst der Gewässerraum unmittelbar an die Gebäudehülle an. Für diese Verkleinerung des Gewässerraums werden aufgrund der geringen Ausdehnung keine Ersatzflächen ausgeschieden.

A.3 Projektablauf & ausgeführte Massnahmen

A.3.1 Projekt- & Bauablauf

August 2011	Ingenieurauftrag an die belop gmbh für die Ausarbeitung eines Bauprojekts und die Bauleitung.
12. Oktober 2011	Grundeigentümergegespräche
11. November 2011	Unterzeichnen des Baubewilligungsgesuchs sowie der Vereinbarungen mit den Grundeigentümern mit anschliessendem Nachtessen.
14. November 2011	Einreichen des Baubewilligungsgesuchs.
22. November 2011	Unternehmerbegehung und Abgabe der Offertunterlagen.
13. Dezember 2011	Offerteingabe und -öffnung.
19. Dezember 2011	Vergabe Baumeisterarbeiten an die Firma Gasser Felstechnik AG.
23. Dezember 2011	Kantonaler Gesamtentscheid über das Bauen ausserhalb der Bauzone.
12. Januar 2012	Startsitzung Bauarbeiten.
17. Januar 2012	Installation und Baubeginn der Firma Gasser Felstechnik AG.
23. Januar 2012	Baubewilligung der Einwohnergemeinde Giswil.
Ende April	Abschluss der Baumeisterarbeiten.
24. Mai 2012	Zustandsbeurteilung durch Planzer Consult und Abnahme mit

	den Grundeigentümern.
29. Mai 2012	Bauabnahme mit Bauherrschaft, Unternehmer (Baumeisterarbeiten und Beläge), Kantonsvertreter, Bauamt Giswil.
28. Juni 2012	Abschlussveranstaltung im Hotel Alpenrösli
November 2012	Abschlussdokumentation und Schlussabrechnung

A.3.2 Ausgeführte Massnahmen

Die ausgeführten Massnahmen sind wie folgt dokumentiert:

- Anhang A1: Fotodokumentation
- Anhang A2: Pflanzliste Garten Hotel Alpenrösli
- Beilage A1: Situation 1:200
- Beilage A2: Längenprofil 1:200
- Beilage A3: Typische Querprofile 1:100
- Beilage A4: Normalprofile Gerinne 1:50
- Beilage A5: Normalprofile Strassen 1:50, 1:10
- Beilage A6: Brücke Hofstrasse 1:500, 1:50
- Beilage A7: Brücke Erschliessung Hotel 1:500, 1:50
- Beilage A8: Brücke Grütlistrasse 1:500, 1:50

Weiterführende Dokumentationen sind bei der belop gmbh, Ingenieure und Naturgefahrenfachleute, 6060 Sarnen archiviert.

A.3.3 Ausmasse

Die Baumeisterarbeiten der Firma Gasser Felstechnik AG wurden pauschal abgerechnet. Es liegen deshalb keine Ausmasse vor. Im Rahmen einer Plausibilitätskontrolle wurden die Beton- und Wührsteinkubaturen zusammengestellt.

Gerinnelänge (ab Kote 546).....	210m
Wührsteinlieferung	1'712t
Beton gesamt	533.75m ³
Baukosten ¹	488'000 CHF
Daraus ergeben sich die wichtigsten Elementkosten für die vorliegenden Bauwerke:	
Baukosten pro m' neu erstelltes Gerinne.....	2'323.80 CHF/m'
Gesamtkosten ²	1'007'373.21 CHF
Gesamtkosten pro m' neu erstelltes Gerinne.....	4'797.02 CHF/m'

¹ Baukosten = gesamte Baumeisterarbeiten Gasser Felstechnik AG, exkl. MWSt, Rabatt und Skonto

² Gesamtkosten = Kosten Gesamtprojekt Wissibächli (ohne Kosten Meisibiel)

A.3.4 Pflanzungen und ökologische Ausgleichsflächen

Die Bepflanzung des Gartens des Hotels Alpenrösli erfolgte April/Mai 2012. Die Pflanzliste ist in Anhang 3 aufgeführt. Auf den Humus wurde vor der Pflanzung 5-8cm Blähschiffer verteilt.

Die Böschungsbepflanzung konnte April/Mai 2012 und September/Oktober 2012 realisiert werden. Insgesamt wurde auf rund einer Fläche von 200m² Heckengruppen gesetzt. Es wurde ein standortgerechtes Heckensortiment gepflanzt.

Der Gewässerraum oberhalb der Hotelstrasse sowie orografisch linksseitig unterhalb der Kegelbahn wurde mit Ruderalflora angesät.

Zum Schutz der Heckerpflanzungen wurde oberhalb der Hotelstrasse auf der Grenze des Gewässerraums ein Zaun erstellt.

A.4 Kosten & Finanzierung

Eine detaillierte Zusammenstellung der Projektkosten findet sich in Anhang 1. Der Kostenvoranschlag für das Projekt ging von Gesamtkosten von CHF 1.4 Mio. aus. Die tatsächlichen Gesamtkosten belaufen sich auf CHF 1'007'373.21. In diesem Betrag sind auch die Aufwendungen für die Massnahmen, die in Teil C, im vorliegenden Bericht beschrieben werden, enthalten; jedoch nicht diese der Massnahmen im Gebiet Meisibiel (Teil B). Die Aufwendungen Projektleitung des Amtes für Wald und Landschaft umfassen sowohl die Leistungen für das Hochwasserschutzprojekt Wissibächli, Kleinteil (Teil A) als auch diese für den Ersatz der Eindolung Meisibiel (Teil B) und die Massnahmen zwischen Panoramastrasse und Meisibiel (Teil C). Die Aufwendungen für die Anpassung der Gefahrenkarte werden ebenfalls für den gesamten Projektperimeter SOMA Wissibächli aufgeführt. Der Kostenvoranschlag wurde um CHF 283'703.34 unterschritten (20.2%).

Die Gesamtkosten dieses Projekts können wie folgt zusammengefasst werden:

Tabelle 2: Übersicht Gesamtkosten Hochwasserschutzprojekt Wissibächli.

Themenbereich		Betrag [CHF]
Baumeisterarbeiten Gasser Felstechnik AG	48%	485'667.36
Wasserbaugruppe Giswil	5 %	52'018.20
Brückenplatten Fanger	7%	71'722.80
Massnahmen andere	18%	177'409.75
Diverses	4%	37'794.65
Gartengestaltung Alpenrösli	2%	16'547.70
Ingenieurarbeiten (Projekt- und Bauleitung)	16%	166'212.75
Gesamtkosten	100%	1'007'373.21

Die Gesamtkosten von CHF 1'007'373.21 werden über das Grundangebot (forstliche Verbau-massnahmen) abgerechnet. Das heisst es gilt der folgende Verteilschlüssel:

Tabelle 3: Verteilschlüssel Finanzierung Hochwasserschutz Wissibächli.

Kostenträger		Betrag [CHF]
Bund	35%	352'580.62
Kanton	35%	352'580.62
Gemeinde Giswil	30%	302'201.97
Gesamtkosten	100%	1'007'373.21

B. Ersatz Eindolung alte Mörlistrasse, Meisibiel

B.1 Projektorganisation

Bauherrschaft:	Wasserbaukommission Giswil
Oberaufsicht:	Amt für Wald und Landschaft, Abteilung Naturgefahren
Projektierung und Bauleitung:	belop gmbh, Ingenieure und Naturgefahrenfachleute, Sarnen Schubiger AG Obwalden, Kägiswil (Unterakkord)
Ausführende Hauptunternehmung:	Mathis Bau AG, Giswil

B.2 Projektbeschreibung

Der Durchlass des Wissibächli an der Alten Mörlistrasse wurde durch eine Brücke ersetzt, deren Lichtprofil für ein 100-jährliches Hochwasserereignis dimensioniert ist. Die Dimensionierungswassermenge wurde wie folgt festgelegt:

Tabelle 4: Dimensionierungsgrundlage Ersatz Eindolung Alte Mörlistrasse, Meisibiel.

Bereich	HQ _{Dim}	Massgebende Jährlichkeit
Oberhalb bestehender Eindolung	4.5 m ³ /s	HQ ₁₀₀

Das Bachbett wurde im Einlauf- und Auslaufbereich der neuen Brücke als Raubettgerinne ausgebaut, um die Brückenfundamente zu sichern und rückschreitende Erosion am Brückenende zu verhindern. Die Hänge oberhalb des Raubetts konnten gesichert werden, indem die Bachböschung mit weiteren Steinblöcken weiter hangaufwärts gezogen wurde. Im Einlaufbereich wurden die meisten dieser zusätzlichen Blöcke im Hinterbeton versetzt, im Auslaufbereich erfolgte der Versatz bis auf Niveau der zu erwartenden maximalen Abflüsse im Hinterbeton und darüber lose.

Gleichzeitig wurde das Sohlgefälle leicht angepasst, wobei die Sohle so projektiert wurde, dass die lichte Höhe der Brücke im Bereich der ehemaligen Eindolung 85 cm beträgt. Diese lichte Höhe bezieht sich auf ein mit Lockermaterial verfülltes Bachbett, die Raubettsohle liegt nochmals 70 cm unter diesem Niveau. Da während des Baus in Absprache zwischen Bauherrschaft, Oberaufsicht und Bauleitung darauf verzichtet wurde, die Raubettsohle im Einlaufbereich mit Lockermaterial zu verfüllen, betrug die lichte Höhe im Bereich der ehemaligen Eindolung bei Bauende insgesamt 155 cm. Es wird davon ausgegangen, dass die natürliche Geschiebedynamik das noch fehlende Lockermaterial einbringen wird. Die lichte Höhe im Auslaufbereich konnte sehr grosszügig gestaltet werden, da die Brücke entgegen den ursprünglichen Projektplänen ohne Quergefälle gebaut wurde. Um eine verfrühte Absenkung der Sohle im Auslaufbereich zu verhindern und einen kontinuierlichen Übergang zwischen Raubettabschnitt und natürlicher Sohle zu gewährleisten, wurde hier Lockermaterial eingebracht, und zwar ungefähr horizontal zurück bis zum talseitigen Ende der Brücke.

Die Projektarbeiten wurden mit der Erneuerung der Alten Mörlistrasse durch den Forst Giswil koordiniert. Der Bau der Brücke und des Raubettabschnitts war vor allem auf die Arbeiten am Strassenbelag und an der Strassenentwässerung abzustimmen. Während der Bauarbeiten wurde die Zufahrstrasse zum Meisibiel – wie zu erwarten war – beschädigt; im Zuge der Strassenbelagsarbeiten wurde der beschädigte Abschnitt neu erstellt.

B.3 Projektablauf & ausgeführte Massnahmen

B.3.1 Projekt- & Bauablauf

Oktober 2011	Ingenieurauftrag an die belop gmbh für die Ausarbeitung eines Bauprojekts und die Bauleitung.
9. Januar 2012	Technischer Bericht und Besprechung mit Bauherrschaft
17. Januar 2012	Grundeigentümerbegehung
Februar bis April 2012	Vereinbarungen mit den Grundeigentümern
7. März 2012	Versand der Offertunterlagen
23. März 2012	Offerteingabe
27. März 2012	Vergabe Baumeisterarbeiten an die Firma Mathis Bau AG
2. April 2012	Startsitzung Bauarbeiten
3. April 2012	Installation und Baubeginn
Anfang Mai 2012	Abschluss der Baumeisterarbeiten
29. Mai 2012	Bauabnahme mit Bauherrschaft, Unternehmer, Kantonsvertreter, Bauamt Giswil.
28. Juni 2012	Abschlussveranstaltung im Hotel Alpenrösli
26. September 2012	Schlussabrechnung Baumeisterarbeiten
November 2012	Abschlussdokumentation und Schlussabrechnung

B.3.2 Ausgeführte Massnahmen

Die ausgeführten Massnahmen sind wie folgt dokumentiert:

- Anhang A1: Fotodokumentation
- Beilage B1: Situation 1:100
- Beilage B2: Längen- und Querprofil 1:50 / 1:20

Weiterführende Dokumentationen sind bei der belop gmbh, Ingenieure und Naturgefahrenfachleute, 6060 Sarnen archiviert.

B.3.3 Ausmasse

Wasserbau

Gerinnelänge.....	15 m'
Aushub.....	143.10 m ³

Blocksteinlieferung Gerinne	222.45 t
Beton (Hinterbeton)	48.5 m ³
<i>Ortbeton</i>	
Fläche Brückenplatte	19.5 m ²
Volumen Brückenplatte	6.823 m ³
Beton Brückenplatte inkl. Fundamente, Mauer, Konsole	12.8 m ³
Eisen	1.68 t

Aus diesen Ausmassen folgen die untenstehenden Elementkostenkosten für das Bauwerk. Es ist zu berücksichtigen, dass die Wasserbauarbeiten nicht klar von den Ortbetonarbeiten getrennt werden können, da der erstellte Raubettabschnitt gleichzeitig als Fundamentsicherung für die Brückenplatte dient. In den Gesamtkosten ist zudem auch Aufwand enthalten, welcher für Arbeiten im Zusammenhang mit der Alten Mörlistrasse nötig war (z. B. Felsabtrag für Wendeplatz und Sicherung von dessen Böschungen; Schächte für Entwässerung).

Kosten Wasserbau ³ pro m' neu erstelltes Gerinne	3'864 CHF/m'
Kosten Wasserbau pro t verbaute Blocksteine	261 CHF/t
Kosten Ortbeton ⁴ pro m ² Brückenfläche	1'094 CHF/m ²
Gesamtkosten ⁵ Wasserbau pro m' neu erstelltes Gerinne	7'262 CHF/m'
Gesamtkosten Wasserbau pro t verbaute Blocksteine	490 CHF/t
Gesamtkosten Ortbeton pro m ² Brückenfläche	5'586 CHF/m ²

B.4 Kosten & Finanzierung

Eine detaillierte Zusammenstellung der Projektkosten findet sich in Anhang 1. Der Offertpreis für die Baumeisterarbeiten belief sich auf CHF 75'153, die tatsächlichen Baukosten fielen mit CHF 78'637 um CHF 3'484 (5%) höher aus. Für die Gesamtkosten wurde kein Voranschlag gemacht.

Die Gründe für die leicht höheren Baukosten sind die folgenden:

- Wasserbau: etwas teurer (+5%) wegen Mehrleistungen auf Anordnung der Bauherrschaft, total CHF 49'135 statt 46'639.
 - o Raubett länger ausgestaltet als geplant und mit Einlaufbereich
 - o Hangsicherung durch höhere Böschung (Blöcke in Hinterbeton)
 - o Widerlager Brücke mit Magerbeton hinterfüllt, nicht mit Kiessand
- Regie: deutlich teurer (+88%) wegen grossen Mehrleistungen auf Anordnung der Bauherrschaft, total CHF 8'175 statt CHF 4'344.
 - o Bäume fällen, zerkleinern, deponieren, aufräumen
 - o Baggerarbeiten gemäss Angaben Forst Giswil

³ Baumeisterarbeiten Wasserbau, inklusive gesamte Installation und Wasserhaltung

⁴ Baumeisterarbeiten Ortbeton, inklusive gesamte Installation und Wasserhaltung

⁵ Gesamtkosten = Kosten für Gesamtprojekt

- Planänderung und Neuzeichnen Brücke wegen Zufahrt Meisibiel / Peter Kiser
- Strassenentwässerung (3 × Grabenaushub, PE- und PVC-Rohre verlegen und einbetonieren, Betonschacht versetzen, Rohranschlüsse, Gräben auffüllen, Gusschlitzdeckel versetzen)
- Holzzaun für Toni Zumstein montieren

Der Ortbetonbau kam hingegen dank Reserven etwas günstiger zu stehen, und zwar auf total CHF 12'508 statt CHF 15'350 (-19%).

Die Projektbegleitung durch den Kanton Obwalden (Oberbauleitung) wurde über den Projektabschnitt im Kleinteil Giswil abgerechnet (vgl. Teil A dieses Berichts).

Zusammenfassend fallen die Gesamtkosten dieses Projekts folgendermassen aus:

Tabelle 5: Übersicht Gesamtkosten Brücke Meisibiel (Wissibächli / Alte Mörlistrasse)

Themenbereich		Betrag [CHF]
Baumeisterarbeiten	72%	78'637.10
Nebenarbeiten	1%	1'437.70
Ingenieurarbeiten (Projekt- und Bauleitung)	27%	28'849.65
Gesamtkosten		108'923.45

Die Gesamtkosten von 108'923 CHF werden über das Grundangebot (forstliche Verbaumassnahmen) abgerechnet. Es gilt demnach der folgende Verteilschlüssel:

Tabelle 6: Verteilschlüssel Finanzierung Brücke Meisibiel (Wissibächli / Alte Mörlistrasse).

Kostenträger		Betrag [CHF]
Bund	35%	38'123
Kanton	35%	38'123
Gemeinde Giswil	30%	32'677
Gesamtkosten	100%	108'923

C. Sofortmassnahmen zwischen Panoramastrasse und Meisibiel

C.1 Projektorganisation

Bauherrschaft:	Wasserbaukommission Giswil
Oberaufsicht:	Amt für Wald und Landschaft, Abteilung Naturgefahren
Projektierung und Bauleitung:	Wasserbaukommission Giswil
Ausführende Hauptunternehmung:	Forstbetrieb Korporation Giswil

C.2 Projektbeschreibung

Im Rahmen einer Gesamtbetrachtung des Wissibächli zwischen dem Dorf Kleinteil und Meisibiel zeigte sich, dass mit relativ einfachen Massnahmen verhindert werden kann, dass das Wissibächli bei Hochwasser über die Ufer tritt und Schaden entsteht.

Verantwortliche der Wasserbaukommission und der kantonalen Verwaltung (Amt für Wald und Landschaft, Abteilung Naturgefahren) legten an einer Begehung die folgenden Massnahmen fest (Abbildung 1):

- Entfernung Zementrohre beim nicht mehr genutzten Bewirtschaftungsweg Kote 660
- Geländeanpassungen in Fliessrichtung rechts Gebiet Guberli Kote 585-615



Abbildung 1: Übersicht geplante Massnahmen zwischen Panoramastrasse und Meisibiel (Grundlage: Orthophotoplan 2005; Höhenlinien 5m; Grundbuchplan).

C.3 Projektablauf & ausgeführte Massnahmen

C.3.1 Projekt- & Bauablauf

Februar 2012	Begehung Verantwortliche Wasserbaukommission und kantonale Verwaltung.
März/April 2012	Gespräche mit den betroffenen Grundeigentümern.
Mai 2012	Entfernung Zementrohre.

C.3.2 Ausgeführte Massnahmen

Ende Mai entfernte der Forstbetrieb der Korporation Giswil die Zementrohre beim alten Bewirtschaftungsweg.

Die Geländeanpassungen konnten nicht realisiert werden, da mit dem betroffenen Grundeigentümer keine Einigung erreicht wurde.

C.4 Kosten & Finanzierung

Die Kosten sind in die Schlussrechnung Hochwasserschutzprojekt Wissibächli (Teil A) integriert. Es handelt sich um CHF 351.40 (inkl. 5% Rabatt & MWSt).

Die Finanzierung ist analog zum Hochwasserschutzprojekt Wissibächli organisiert.

Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht geplante Massnahmen zwischen Panoramastrasse und Meisibiel
(Grundlage: Orthophotoplan 2005; Höhenlinien 5m; Grundbuchplan)..... 16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Dimensionierungsgrundlage Hochwasserschutzmassnahmen Panormastrasse -
Forsthof Forstunternehmung Abächerli AG. 4

Tabelle 2: Übersicht Gesamtkosten Hochwasserschutzprojekt Wissibächli. 10

Tabelle 3: Verteilschlüssel Finanzierung Hochwasserschutz Wissibächli. 11

Tabelle 4: Dimensionierungsgrundlage Ersatz Eindolung Alte Mörlistrasse, Meisibiel..... 12

Tabelle 5: Übersicht Gesamtkosten Brücke Meisibiel (Wissibächli / Alte Mörlistrasse) 15

Tabelle 6: Verteilschlüssel Finanzierung Brücke Meisibiel (Wissibächli / Alte Mörlistrasse). 15

Anhangverzeichnis

Anhang 1: Übersicht Gesamtkosten SOMA Wissibächli

Anhang A1: Fotodokumentation Teil A

Anhang A2: Pflanzenliste Garten Hotel Alpenrösli

Anhang B1: Fotodokumentation Teil B

Beilagenverzeichnis

Beilage 1: Bericht Anpassung Gefahrenkarte Gebiet Wissibächli

Beilage A1: Situation 1:200

Beilage A2: Längenprofil 1:200

Beilage A3: Typische Querprofile 1:100

Beilage A4: Normalprofile Gerinne 1:50

Beilage A5: Normalprofile Strassen 1:50, 1:10

Beilage A6: Brücke Hofstrasse 1:500, 1:50

Beilage A7: Brücke Erschliessung Hotel 1:500, 1:50

Beilage A8: Brücke Grütlistrasse 1:500, 1:50

Beilage B1: Situation 1:100

Beilage B2: Längen- und Querprofil 1:50 / 1:20