



KANTON  
OBWALDEN



GEMEINDE  
ALPNACH

## WUHRGENOSSENSCHAFT KL. SCHLIERE

# Integrales Sanierungskonzept Kleine Schlier

B9 Entwässerung Eichetschwand – Cholwald  
B10 Gerinnewiederherstellung Rutschung Seewliwald

### Schlussbericht + Schlussabrechnung



Einwandige Holzsperrn, Eichetschwand, 20.04.2007

23. November 2007



belop gmbh

Ingenieure und Naturgefahrenfachleute

Schwandorstr. 25  
041 661 02 70

6063 Stalden  
info@belop.ch

## Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>1</b>
<b>ANHANG</b> .....	<b>1</b>
<b>1 EINLEITUNG / AUSGANGSLAGE</b> .....	<b>2</b>
<b>2 PROJEKTORGANISATION</b> .....	<b>2</b>
<b>3 PROJEKTBSCHRIEB</b> .....	<b>3</b>
<b>3.1 ZIEL DES PROJEKTS</b> .....	<b>3</b>
<b>3.2 MASSNAHMEN</b> .....	<b>3</b>
<b>3.3 ERGÄNZENDE MASSNAHMEN</b> .....	<b>3</b>
<b>4 PROJEKTABLAUF UND AUSGEFÜHRTE MASSNAHMEN</b> .....	<b>4</b>
<b>4.1 PROJEKT- / BAUABLAUF</b> .....	<b>4</b>
<b>4.2 AUSGEFÜHRTE MASSNAHMEN</b> .....	<b>4</b>
<b>5 KOSTEN</b> .....	<b>5</b>
<b>6 KONTROLLE UND UNTERHALT</b> .....	<b>6</b>

## Anhang

Anhang 1: Fotodokumentation

Anhang 2: Zusammenstellung der Projektkosten

Anhang 3: Übersichtskarte M 1 : 5'000

Anhang 4: Geplante Massnahmen Eichetschwand, Situation M 1 : 2'000

Anhang 5: Ausgeführte Massnahmen Eichetschwand, Situation M 1 : 2'000

Anhang 6: Ausgeführte Massnahmen Seewliwald, Situation M 1 : 2'000

## 1 Einleitung / Ausgangslage

Die Kleine Schliere ist ein bedeutender Wildbach im Kanton Obwalden und seit jeher bekannt für seine Überschwemmungen und Verheerungen im Talgebiet. Die Wuhrgenossenschaft Kleinen Schliere befasst sich seit viele Jahrzehnten intensiv mit dem Verbau und Unterhalt der Kleinen Schliere und ihrem Einzugsgebiet.

Unterdessen wurde im Mai 1997 durch die Büros J. Berwert-Lopes (heute belop GmbH) / ZEO AG eine Projektskizze erarbeitet und mit den betroffenen kantonalen Amtsstellen bereinigt. Das entsprechende Vorprojekt „Integrales Sanierungskonzept Kleine Schliere“ wurde am 10. März 2003 abgeschlossen.

Die Entwässerung von Eichetschwand wurde als Teil des Projektes ISK kleine Schliere, geplant und durchgeführt. Nämlich als Teil B der Massnahmenplanung, welche Sanierung / Wiederherstellung der bestehenden Schutzbauten beinhaltet<sup>1</sup>.

Das Bergheimet „Eichetschwand“ wurde aufgrund von Rutschbewegungen und der Gefahr, dass die Kleine Schliere durch das Rutschmaterial aufgestaut werden könnte, zwischen 1967 und 1973 ein Mal entwässert und aufgeforstet.

Während der Geländekartierungen zum ISK Kleine Schliere hat es sich gezeigt, dass die Wassersituation im „Cholwald“ unterhalb der „Eichetschwand“ sehr problematisch ist. Die diversen Gräben fliessen immer näher zusammen und nähren ein sehr aktives Rutschgebiet, das an seiner Front über den anstehenden Fels geschoben wird und Abbrüche in die Schluchtstrecke der Kleinen Schliere verursacht. Im Weiteren wurde festgestellt, dass die bestehenden Kanäle oberhalb der Erschliessungsstrasse verschiedenenorts stark beschädigt bis zerstört waren.

## 2 Projektorganisation

Bauherrschaft                      Wuhrgenossenschaft Kl. Schliere, Feldheimstrasse 35,  
6055 Alpnach Dorf

Oberbauleitung                    AWR, Abt. Naturgefahren, Roland Christen  
Flüelistrasse 3, 6060 Sarnen

Projekt/Bauleitung                belop gmbh, Schwanderstrasse 25, 6063 Stalden

Ausführende                        Forstbetrieb Korporation Alpnach,  
Unternehmung                    Bahnhofstrasse 8, Postfach 146, 6055 Alpnach Dorf

Die Ausführung der Massnahmen wurde aufgrund des Integralen Sanierungskonzeptes des Bundes abgerechnet (BUWAL, Sektion Territoriale Umsetzung u. Finanzen).

---

<sup>1</sup> Teil A: Schutzwaldpflege, Teil B: Sanierung / Wiederherstellung der bestehenden Schutzbauten, Teil C: Neue Schutzbauten, Teil D: Massnahmen für den Überlastfall, Teil E: Diverse Massnahmen (Unterhalts- und Kontrollkonzept)

## **3 Projektbeschreibung**

### **3.1 Ziel des Projekts**

Das Konzept der Sanierungsmassnahmen lautete:

- Minimale Sanierung und Ergänzung des Entwässerungssystems, damit die vorhandenen und potentiellen Rutschungsflächen nicht durch diffusen oder konzentrierten Wassereintrag aktiviert oder reaktiviert werden
- gesammeltes Wasser in einem gesicherten Gerinne bis in einen erosionsfesten Vorfluter (Felsrunse) geleitet werden kann.

### **3.2 Massnahmen**

Die notwendigen Massnahmen wurden 2004 vor Ort abgewogen und festgelegt (Siehe Anhang 2). :

- verlustfreie Schale bergseitig der Forststrasse. Abgabe des gesammelten Wassers an 2 Stellen Gesamtlänge ca. 260m
- Einbau eines Rundholz-Trapezkanals im zukünftigen Ableitungsgraben, bis in diesem der Fels zu Tage tritt, Länge ca. 80m
- Verlängerung eines bestehenden Kanals über die sehr aktive Rutschungsfläche, Länge ca. 90m
- Wiederherstellung zerstörter oder beschädigter Gerinne oberhalb der Strasse.

### **3.3 Ergänzende Massnahmen**

Aufgrund der Ereignisse während und kurz nach der Erstellung der Bauwerke wurden folgende Ergänzungen notwendig:

- Neu nachziehen diverser Entwässerungsgräben, bergseitig der Strassen im Sommer 2005. Dessen Kosten betragen rund 10'000 CHF.
- Ersetzen einzelner Halbschalen im unteren Bereich des Entwässerungssystems, welche durch Geländeverschiebungen im Winter 2005, stark verdrückt oder angehoben wurden. Rund 20'000 CHF haben diese Wiederherstellungsmassnahmen gekostet.
- 2007 mussten die im Unwetter zerstörten Halbschalen durch einwandige Holzsperrn ersetzt werden. Diese unvorhergesehene Massnahmen belasteten die Projektkosten um ca. 56'000 CHF.

## 4 Projektablauf und ausgeführte Massnahmen

### 4.1 Projekt- / Bauablauf

März 2004	Richtofferte für Projektierung J. Berwert-Lopes auf Anfrage der Wuhrgenossenschaft Kl. Schliere
April 2004	Auftragsunterteilung an Berwert-Lopes Forstingenieurbüro
Ende Juni 2004	Fertigstellung der Organisation und Planung
September 2004	Beginn der Projektausführung
Juni 2005	Abschluss der Arbeit 1. Etappe
Winter 2005/2006	Rutschungsbewegungen zerstören einen Abschnitt der Ableitung mit Halbschalen auf einer Länge von 80 m
April 2007	Ersetzen Teil der im Sommer 2005 fertig gebauten Massnahmen mit Einwandige Holzsperrn

### 4.2 Ausgeführte Massnahmen

Die ausgeführten Massnahmen sind in Anhänge 1, 3 und 4 dokumentiert. Die wichtigsten Ausmasse lauten wie folgt:

<b>Massnahme</b>	<b>Einheit</b>	<b>Ausmass</b>
Einbau von Halbschalen d =80 cm	lm	224
Einbau von Halbschalen d =50 cm	lm	212
Durchlass (Ersatz Spiwellrohr)	lm	6
Überbrückung Durchlässe d =30 oder d =40	Stk	4
Überbrückung Durchlässe d= 50	Stk	4
Verankerte Schwellen oberhalb Einlauf zu DL Nr. 10	Stk	6
Gerinneräumung oberhalb Einlauf zu DL Nr. 8	P	1
Gerinneräumung in Seewliwald	P	1
Holzkastenverbau	lm	80

## 5 Kosten

Eine detaillierte Zusammenstellung der Projektkosten (Belegsverzeichnis) befindet sich in Anhang 2. Die Kosten können wie folgt zusammengefasst werden:

<b>Thema</b>	<b>Betrag</b>	<b>in % von Brutto Verbaukosten</b>
Halbschalen + Durchlass	SFr. 111'078.00	49.26%
Holzkasten	SFr. 15'394.52	6.83%
Böschungssicherung	SFr. 3'406.47	1.51%
Sanierung Gerinne (Räumung, Wiederherstellung, V-Känel)	SFr. 24'432.12	10.84%
Unvorhergesehenes (2005)	SFr. 5'450.49	2.42%
einwandige Holzsperrern (2007)	SFr. 56'044.85	24.86%
Projektierung und Bauleitung	SFr. 16'650.00	
<b>Gesamtkosten* ink. 7.6 % MwSt</b>	<b>SFr. 242'451.45</b>	

Gegenüber der ursprünglichen Kostenschätzung von SFr. 210'000 betragen die restlichen Mehrkosten SFr. 32'451.45. Sie werden über das Rüfenprojekt Unwetter 2005 abgerechnet.

Die Projektkosten wurden gemäss einem Verteilschlüssel von 70% Bund, 15% Kanton, 7.5% Gemeinde und 7.5% Bauherrschaft (Wuhrgenossenschaft Kleine Schliere) aufgeteilt. Die resultierenden Beiträge für die einzelnen Beteiligten sind in untenstehender Tabelle dargestellt.

<b>Kostenträger</b>	<b>Betrag</b>	<b>in % von Gesamtkosten</b>
BAFU, Eidg. Forstdirektion F+D	SFr. 169'716.02	70.0%
Kanton Obwalden, AWR, Abt. Naturgefahren	SFr. 36'367.72	15.0%
Gemeinde Alpnach	SFr. 18'183.86	7.5%
Wuhrgenossenschaft Kl. Schliere	SFr. 18'183.86	7.5%
<b>Gesamtkosten</b>	<b>SFr. 242'451.45</b>	<b>100.0%</b>

## 6 Kontrolle und Unterhalt

Der Unterhalt und die Kontrolle erfolgen im Rahmen von „Unterhalt- und Kontrollenkonzept Kleine Schliere“ (UKK Kl. Schliere). Dies ist ein weiteres Teilprojekt des Integralen Sanierungskonzeptes Kleine Schliere.

Das Unterhalts- und Kontrollkonzept wurde 2007 durch Rolf Wallimann, Wührmeister und Betriebsleiter Forst, erarbeitet.

Stalden, 23. November 2007

belop gmbh



Azadeh Hunziker  
Forsting. BSc.



Joseph Berwert-Lopes  
Dipl. Forsting. ETH

## **Anhang 1: Fotodokumentation**



## Zustand vor den Verbauarbeiten



Verstopfte Gerinne im Seewliwald, 13.04.2004



Die durch Rutschung, teilweise gesenkte und beschädigte Strasse in der Eichetschwand, 25.06.2004





Zustand der V-Graben vor den Ausführung der Massnahmen, Eichetschwand 25.06.2004



Gerinne vor Ausführung der Massnahmen, Eichetschwand 25.06.2004



## Ausführung der Entwässerungsmassnahmen im Eichetschwand



Die laufenden Bauarbeiten,  
13.04.2005



Durchlass Ø 800 mm, 13.04.2005



Halbschalen Ø 500 und 800 mm  
13.04.2005



Die geräumten Gerinne in Seewliwald  
28.04.2005





Halbschale und Hangsicherung vor dem Unwetter von August 05, 24.06.2005



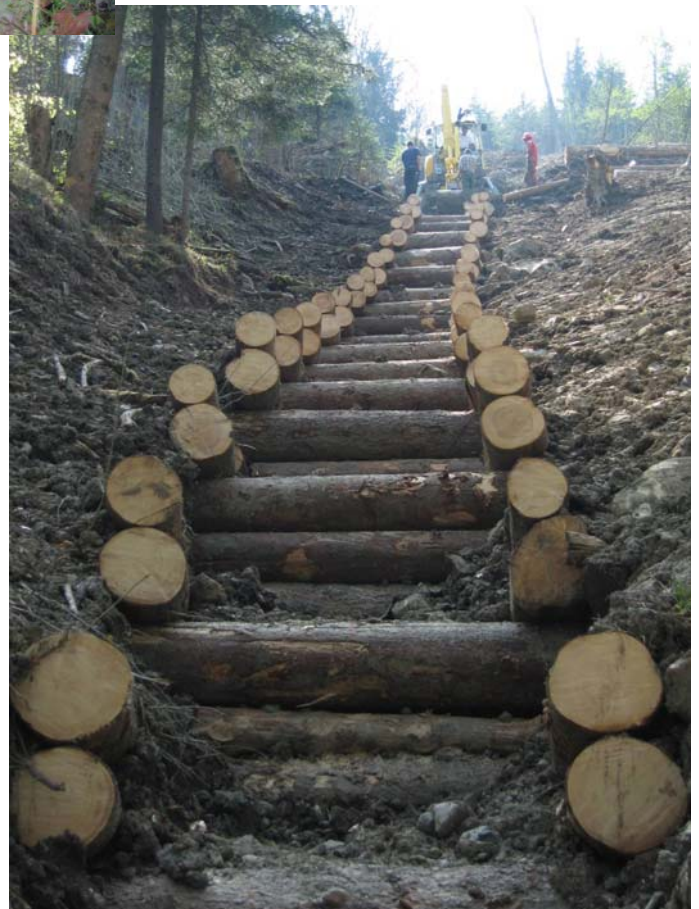
Halbschalen entlang der Strasse nach dem Unwetter von August 05, 26.08.2005





**Zerstörte Halbschale in Eichetschwand  
17.10.2007**

Einwandige Holzsperrn als Ersatz für zerstörten Halbschalen, 20.04.2007



## Anhang 2: Kostenübersicht

**ISK Kleine Schliere, Alpnach**  
**Forstliche Verbaumassnahmen B9/B10, Eichetschwand/Seewliwald**  
**Kostenübersicht**

**Übersicht Projektkosten per**

**19. Februar 2010**

Re-datum	Re-Nr	Bezeichnung	Betrag	Total	
<b>1. Massnahmen</b>					
29.03.2005	33195	Korporation Alpnach, 1. Akontorechnung	64'560.00		
14.10.2005	33579	Korporation Alpnach, Schlussrechnung	105'196.60		
29.06.2007	34065	Korporation Alpnach	56'044.85		
				<b>225'801.45</b>	
<b>2. Projekt und Bauleitung Forstingenieurbüro Berwert-Lopes</b>					
31.05.2004	04_42	Zwischenrechnung J. Berwert-Lopes	3'675.60		
06.09.2004	04_61	Zwischenrechnung J. Berwert-Lopes	2'969.75		
09.10.2004	04_63	Zwischenrechnung J. Berwert-Lopes	2'922.40		
03.01.2005	04_102	Zwischenrechnung J. Berwert-Lopes	2'259.60		
01.05.2005	05_037	Zwischenrechnung J. Berwert-Lopes	1'710.85		
07.12.2005	05_087	Zwischenrechnung J. Berwert-Lopes	1'024.35		
		Restkredit Proj. und Bauleitung	2'087.45		
				<b>16'650.00</b>	
		alle Rechnungen	242'451.45	<b>242'451.45</b>	115.5%
		Projektkredit (gem. VP ISK Kl. Schliere)		<b>210'000.00</b>	
		Kreditüberschreitung		<b>32'451.45</b>	15.5%



## **Anhang 3: Übersichtskarte**

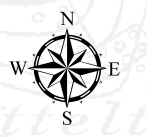
Massstab 1 : 5'000



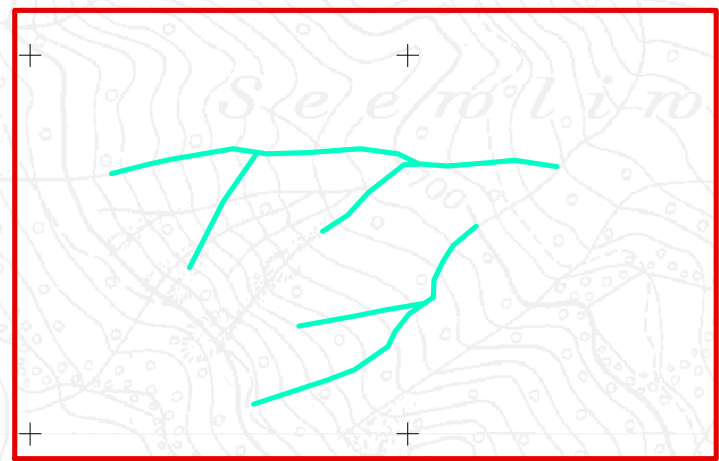
**ISK Kleiner Schlieren**  
**B9 Entwässerung Eichetschwand - Cholwald**  
**B10 Gerinnwiederherstellung Seewliwald**

**Übersicht Ausführung**

**Situation M 1 : 5'000**



**Ausführungen, Eichetschwand**



**Ausführungen, Schwändli**

Stalden, 23.11.2007



Kartengrundlage:  
 ÜP 1 : 10'000  
 OPP (2005)

## **Anhang 4: Geplante Massnahmen, Eichetschwand**

Massstab 1 : 2'000

660000

660250



ISK Kleine Schliere  
B9 Entwässerung Eichetschwand - Cholwald  
B10 Gerinnwiederherstellung Seewliwald

Massnahmenplanung, B9 Entwässerung Eichetschwand - Cholwald






Situation Massstab 1:2'000




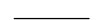


199500

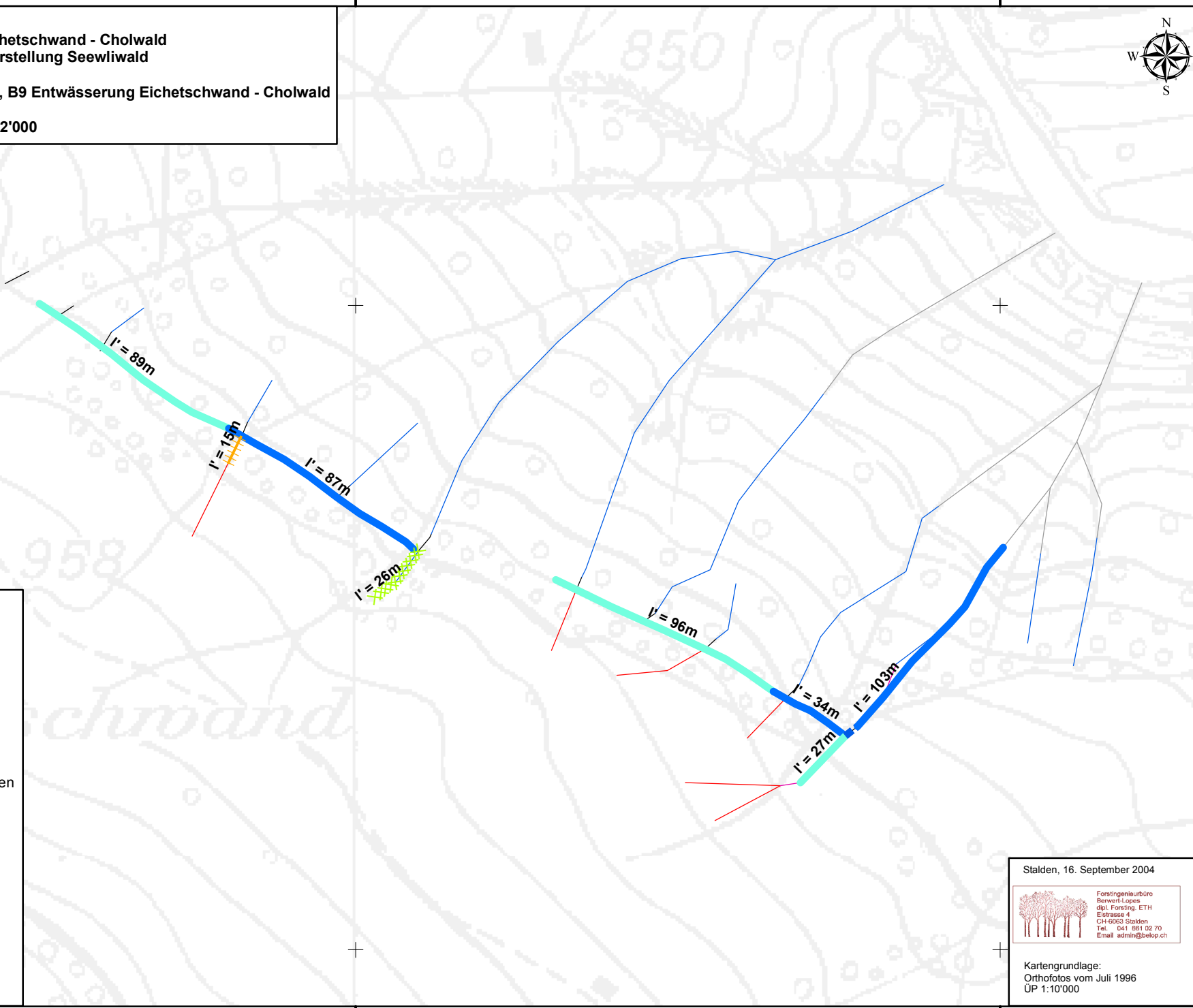
199250

**Massnahmen**

-  Halbschale d = 50
-  Halbschale d = 80
-  Durchlass d = 100
-  Gerinne räumen
-  Verankerte Schwellen

**Gerinne**

-  Naturgerinne
-  Durchlass
-  Gerinne auf Fels
-  Trapezkänel
-  V-Känel




Stalden, 16. September 2004

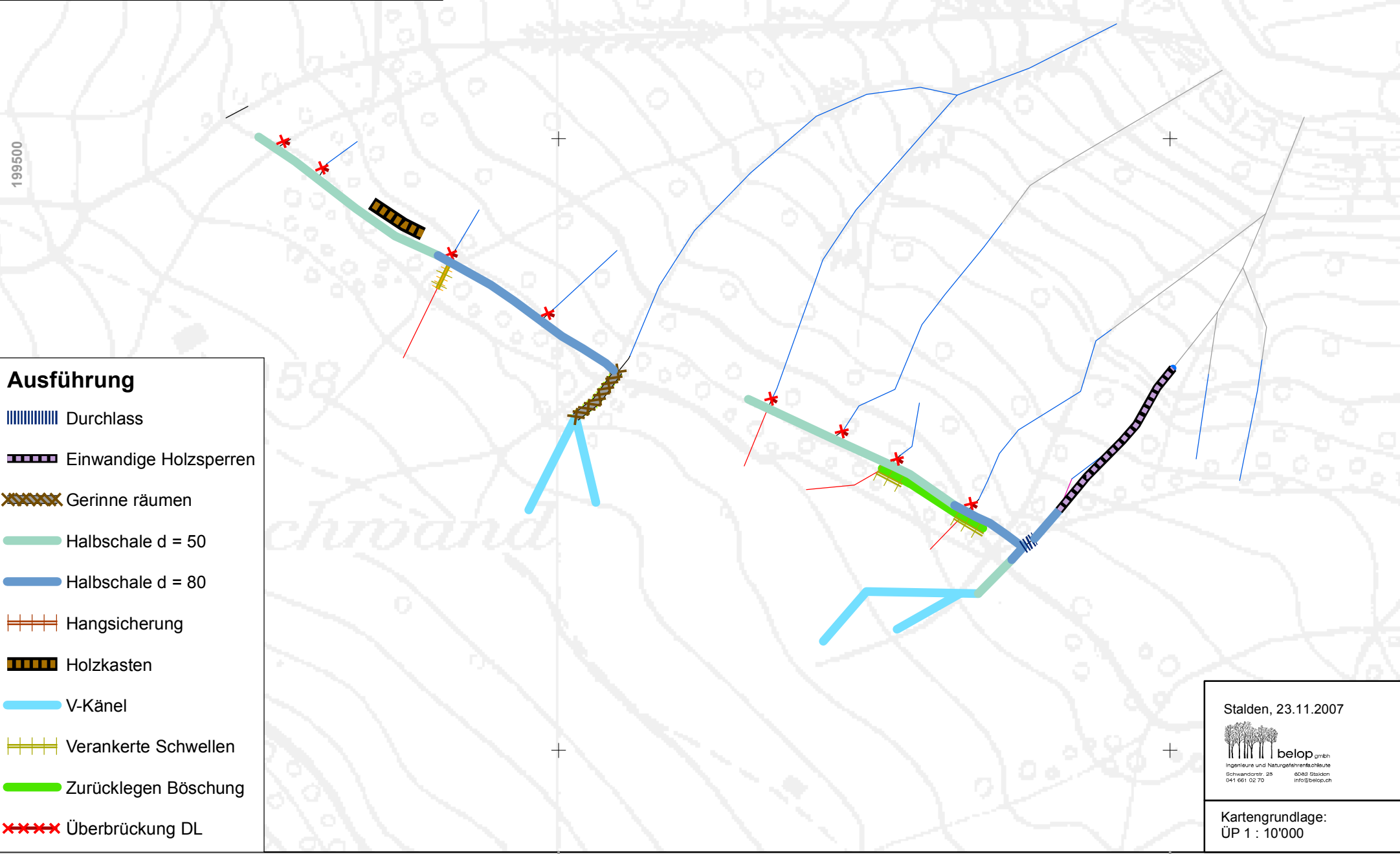


Kartengrundlage:  
Orthofotos vom Juli 1996  
ÜP 1:10'000

## **Anhang 5: Ausgeführte Massnahmen, Eichetschwand**

Massstab 1 : 2'000


**ISK Kleine Schliere**  
**B9 Entwässerung Eichetschwand - Cholwald**  
**B10 Gerinnewiederherstellung Seewliwald**  
  
**Ausführung, B9 Entwässerung Eichetschwand - Cholwald**  
  
**Situation M 1 : 2'000**



**Ausführung**

-  Durchlass
-  Einwandige Holzsperrn
-  Gerinne räumen
-  Halbschale d = 50
-  Halbschale d = 80
-  Hangsicherung
-  Holzkasten
-  V-Känel
-  Verankerte Schwellen
-  Zurücklegen Böschung
-  Überbrückung DL

Stalden, 23.11.2007



Kartengrundlage:  
 ÜP 1 : 10'000

## **Anhang 6: Ausgeführte Massnahmen, Seewliwald**

Massstab 1 : 2'000

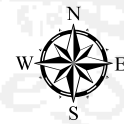


**ISK Kleiner Schlieren**  
**B9 Entwässerung Eichetschwand - Cholwald**  
**B10 Gerinnwiederherstellung Seewliwald**

**Ausführung, B10 Gerinnwiederherstellung Seewliwald**

**Situation M 1 : 2'000**

661000

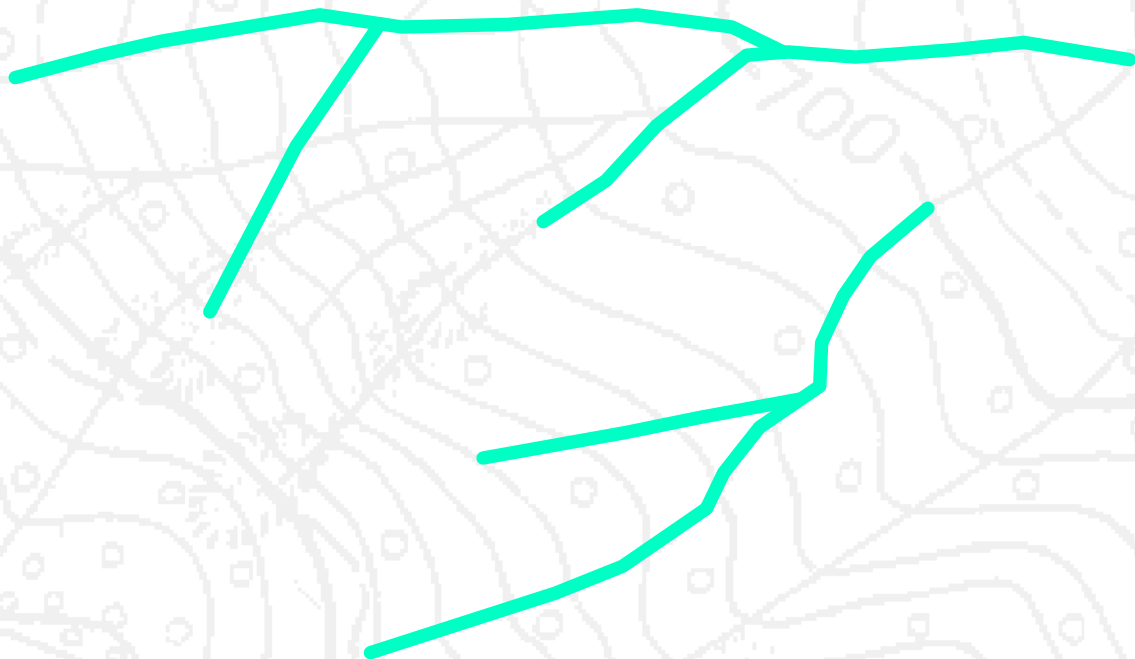


660750

199250

199000

*Seewliwald*



**Legende**

 Gerinne Wiederherstellung

Stalden, 23.11.2007



Kartengrundlage:  
 ÜP 1 : 10'000