



Kanton  
Obwalden

Gemeinde  
Kerns



## Kantonsstrasse

---

Kerns. Melchtalerstrasse. St.Niklausen - Melchtal.

### Substanzerhaltung mit örtlichem Ausbau zur Verbesserung der Verkehrssicherheit



Vorprojekt

### Abschnitte 1 - 8

### Technischer Bericht

---

Index	Erstellt	Visum	Geprüft	Projekt-Nr. : 141140
-	17.12.14	tz		Plan Nr. : 141140-b5 TB
				Planformat :

---

Projektverfasser : Ingenieurbüro ZEO AG, Brünigstrasse 12, 6055 Alpnach Dorf

**ZEO AG**  
INGENIEURBÜRO

Kantonale Baubehörde : Bau- und Raumentwicklungsdepartement Obwalden  
Hoch- und Tiefbauamt, Flüelistrasse 1, 6060 Sarnen

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>0.</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>3</b>
<b>1.</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>4</b>
1.1	Ausgangslage .....	4
1.2	Projektbegründung / Projektperimeter.....	4
1.3	Auftrag .....	5
1.4	Projektziele .....	5
<b>2.</b>	<b>Grundlagen.....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Geologie und Naturgefahren .....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Beschrieb bestehende Anlage .....</b>	<b>8</b>
4.1	Verkehr .....	8
4.2	Strasse.....	8
4.3	Unfallgeschehen .....	9
<b>5.</b>	<b>Vereinbarte Nutzung.....</b>	<b>10</b>
5.1	Strasse.....	10
5.2	Geologie.....	10
5.3	Verkehrsmengen .....	11
<b>6.</b>	<b>Projektbeschreibung.....</b>	<b>12</b>
6.1	Einteilung in die Abschnitte 1 - 8 .....	12
6.2	Übersicht Sanierungsmassnahmen.....	12
6.3	Massnahmen der Abschnitte 1 - 8.....	13
6.4	Variante Normalausbau Abschnitt 1 - 3.....	21
6.5	Visuelle Zustandserfassung der Brücke Blattibach .....	22
<b>7.</b>	<b>Prioritäten / Etappierung / Realisierung .....</b>	<b>24</b>
<b>8.</b>	<b>Bauablauf und Verkehrsführung.....</b>	<b>25</b>
<b>9.</b>	<b>Waldrodungen / Waldaufforstungen.....</b>	<b>26</b>
<b>10.</b>	<b>Erwerb von Grund und Rechten .....</b>	<b>26</b>
<b>11.</b>	<b>Kostenschätzung.....</b>	<b>27</b>

### Anhang

- 1 Landeskartenauszug 1:25'000
- 2 Unfallgeschehen 2009 - 2013
- 3 Kostenschätzung

## 0. Zusammenfassung

Die Melchtalerstrasse ist eine wichtige Verbindung zur Melchsee-Frutt. In der Richtplanung 2006-2020 des Kantons Obwalden wird die Melchsee-Frutt nebst Engelberg-Titlis als kantonal bedeutender Tourismus-Schwerpunkt bezeichnet. Mit der neuen Gondelbahn Stöckalp – Melchsee-Frutt wurde die Transportleistung erhöht sowie das Parkierungssystem angepasst. Durch die Zunahme des Freizeitverkehrs und den Ausbau der touristischen Zentren wird das Verkehrsaufkommen auf der Melchtalerstrasse weiter ansteigen. Die vorhandenen Kapazitäten beim motorisierten Individualverkehr bleiben erhalten und sind optimiert. Die Erreichbarkeit der Melchsee-Frutt ist also vor allem mit der Förderung des öffentlichen Verkehrs sicher zu stellen. Das bedeutet, dass die Anzahl der Busse und Reisecars zur Stöckalp zunimmt.

Mit der Zunahme der Busse und Reisecars steigt auch die Beanspruchung der Melchtalerstrasse. Im Abschnitt Kerns bis Ausgangs Melchtal ist sie eine Kantonsstrasse. Der Kanton stellt eine gute und sichere Verkehrserschliessung der touristischen Schwerpunkte sicher. Deshalb muss die Strecke zwischen St. Niklausen und Melchtal in acht Abschnitten saniert und auf eine Strassenbreite von 6.50 m ausgebaut werden.

Das Vorprojekt beinhaltet alle Massnahmen die zur Erfüllung folgender Ziele führen:

- Sicherung der Verkehrsverbindungen zum touristischen Schwerpunkt Melchsee-Frutt
- Verbesserung der Verkehrssicherheit
- Sanierung der bestehenden Strasseninfrastruktur
- Optimierung der bestehenden Strassenbreiten
- Senkung der Unterhaltskosten der Melchtalerstrasse
- Ergänzung fehlender Wanderwege

Die Priorisierung der acht Abschnitte erfolgt nach den Kriterien baulicher Zustand der Strasse und der Kunstbauten, Defizite der Strassenbreiten sowie Unfallgeschehen. Der Abschnitt 8 (Eistlibach) hat die höchste Priorität. Seine Projektierung ist im Jahr 2015 und die Realisierung im Jahr 2016 geplant. In nachfolgender Tabelle ist die Projektübersicht mit Priorisierung der Abschnitte, einer möglichen Etappierung sowie den Kosten (inkl. Mehrwertsteuer, Stand Oktober 2014, Genauigkeit  $\pm 20\%$ ) dargestellt:

### Projektübersicht / Etappierung

Priorität	Abschnitt	Bezeichnung	Eigentümer talseitiger Parzellen	Länge	Gesamtkosten Fr. (inkl. MwSt.)
1	8	<b>Eistlibach</b> , Parz. 1155, 1452	Korporation Kerns	185 m	1'550'000.00
2	1	<b>Engiberg</b> , Parz. 847	Ettlin Sonja, Kerns	107 m	555'000.00
	4	<b>Engiberg Ost</b> , Parz. 1156	Korporation Kerns	135 m	410'000.00
	7	<b>Bettenebnet</b> , Parz. 1156	"	99 m	520'000.00
3	2	<b>Engiberg West</b> , Parz. 1156	"	86 m	435'000.00
	3	<b>Engiberg Mitte</b> , Parz. 1156	"	250 m	1'280'000.00
4	5	<b>vor Blattibach</b> , Parz. 1156	"	73 m	240'000.00
	6	<b>nach Blattibach</b> , Parz. 2071, 1156	"	215 m	510'000.00
	Total	Projektperimeter ca. 3 km		1'150 m	5'500'000.00

# **1. Einleitung**

## **1.1 Ausgangslage**

### **Melchtalerstrasse (Kerns - Stöckalp)**

Die Melchtalerstrasse ist eine wichtige Verbindung zur Melchsee-Frutt. In der Richtplanung 2006-2020 des Kantons Obwalden vom März 2007 wird die Melchsee-Frutt nebst Engelberg-Titlis als kantonal bedeutender Tourismus-Schwerpunkt bezeichnet. Die Strasse verläuft entlang der Grossen Melchaa. Die Buslinie Sarnen–Melchtal–Stöckalp führt über diese Strasse.

Die Erreichbarkeit des touristischen Schwerpunkts Melchsee-Frutt ist von zentraler Bedeutung. Durch die Zunahme des Freizeitverkehrs und den Ausbau der touristischen Zentren wird das Verkehrsaufkommen auf der Melchtalerstrasse weiter ansteigen. Das ist eine Entwicklung, wie sie beispielsweise im geplanten Zusammenschluss der Skigebiete Engelberg – Melchsee-Frutt – Hasliberg (Schneeparadies) zum Ausdruck kommt. In Spitzenzeiten ist die Belastung bereits jetzt sehr hoch.

Die vorhandenen Kapazitäten beim motorisierten Individualverkehr bleiben erhalten und sind optimiert. Die Erreichbarkeit der Melchsee-Frutt ist also vor allem mit der Förderung des öffentlichen Verkehrs sicher zu stellen. Das bedeutet, dass die Anzahl der Busse und Reisedeckungs zur Stöckalp zunimmt.

### **Strassenabschnitt Melchtal – Stöckalp**

Mit der neuen Gondelbahn Stöckalp – Melchsee-Frutt wurde die Transportleistung von ehemals 750 auf 1325 Personen pro Stunde erhöht. Gleichzeitig ist eine Dosierung des Verkehrsaufkommens durch ein neues Verkehrsleitsystem (Parkierung bei der Talstation) eingeführt worden. Die Gondelbahn und das Verkehrsleitsystem sind realisiert (Inbetriebnahme Dezember 2012). Die Korporation Kerns als Besitzerin der Strasse Melchtal – Stöckalp hat in diesem Abschnitt fünf zusätzliche Kreuzungsstellen mit einer Strassenverbreiterung auf 6.50 m über 40 m Länge erstellt.

## **1.2 Projektbegründung / Projektperimeter**

### **Strassenabschnitt Kerns - Melchtal**

Mit der Zunahme der Busse und Reisedeckungs steigt auch die Beanspruchung der Melchtalerstrasse. Im Abschnitt Kerns bis Ausgangs Melchtal ist sie eine Kantonsstrasse. Der Kanton stellt eine gute und sichere Verkehrserschliessung der touristischen Schwerpunkte sicher. Zur Verbesserung der Verkehrssicherheit ist auf einer Strecke von ca. 3 km zwischen St. Niklausen und Melchtal in mehreren Abschnitten eine Substanzerhaltung mit örtlichem Ausbau erforderlich. Der Projektperimeter ist im Landeskartenauszug 1:25'000 im Anhang 1 ersichtlich.



### **1.3 Auftrag**

Das Hoch- und Tiefbauamt des Kantons Obwalden beauftragte im Juni 2014 das Ingenieurbüro ZEO AG, Alpnach Dorf, mit den Planerleistungen für das Vorprojekt. Ebenfalls im Juni 2014 wurde die Geotest AG, Alpnach Dorf, für die Beratung bzgl. Geologie, Geotechnik und Naturgefahren im Projekt hinzugezogen.

### **1.4 Projektziele**

- Sicherung der Verkehrsverbindungen zum touristischen Schwerpunkt Melchsee-Frutt
- Verbesserung der Verkehrssicherheit
- Sanierung der bestehenden Strasseninfrastruktur
- Optimierung der bestehenden Strassenbreiten
- Senkung der Unterhaltskosten der Melchtalerstrasse
- Ergänzung fehlender Wanderwege

## 2. Grundlagen

Die gültigen Gesetze, Verordnungen, Richtlinien von Bund und Kanton sowie Normen und Richtlinien der Fachverbände sind einzuhalten. Nachfolgend sind die wesentlichen, hauptsächlich kantonalen Grundlagen, auf denen das Projekt basiert, aufgelistet:

- Richtplanung 2006-2020, Kanton Obwalden, März 2007
- Nutzungsplanung
- Naturgefahren (Gefahrenkarten Sturz, Rutschung, Wildbach)
- Natur- und Landschaftsschutz
- Landwirtschaft / Wald
- Wander- und Verkehrswege
- RBBS Achse inkl. km, GIS Obwalden
- Routen für Ausnahmetransporte Kanton Obwalden, Dezember 2011
- Kantonales Radroutenkonzept Obwalden, Februar 1996
- Gewässerschutz, Hochwasserschutz, Gewässerraum
- Geologische Karte des Kantons Obwalden 1:50'000, Kantonales Oberforstamt OW, Dez. 1980
- Kantonale Strassenverkehrs-Zählstellen auf der Melchtalerstrasse

Die erarbeiteten projektspezifischen Grundlagen sind:

- Grundbuchplan im Projektbereich, Juli 2014
- Aufnahmen der bestehenden Strasse (Fahrbahnränder, Absturzsicherung, angrenzende Stützmauern, Entwässerung), Trigonet AG Sarnen, Juli 2014
- Aufnahme von charakteristischen Querprofilen je Abschnitt, ZEO AG, August 2014
- Aufgabenbeschrieb Planerleistungen, HTA Obwalden, Mai 2014
- Auswertung der Verkehrsunfälle 2009 – 2013, St. Niklausen / Melchtal, Melchtalerstrasse, im Bereich zwischen km 3.500 und km 7.750, Kantonspolizei OW, April 2014
- Diverse Begehungen mit dem Auftraggeber und dem Geologen, Juli – Sept. 2014
- Vordimensionierung der vorgesehenen Kunstbauten, ZEO AG, Nov. 2014
- Nutzungsvereinbarung Vorprojekt, ZEO AG, 17.12 2014

### 3. Geologie und Naturgefahren

(Verfasser: Geotest AG, Alpnach Dorf)

#### Geologie

Die Melchtalerstrasse verläuft in der helvetischen Drusberg-Decke. Sie quert ab St. Niklausen, beim Eintritt in die Schlucht nach Müsli, zuerst die Seewer-Formation (Seewer-Kalke), dann die Garschella-Formation („Gault“: Kalke und Mergel, Echinodermenkalk, Glaukonitstandstein), die Schrattenkalk-Formation, geht dann bei Engiberg in die Tierwies-Formation (Drusberg-Schichten) über und verläuft bis Hinter Teufibach, bis zum Perimeterende, in der Kieselkalk-Formation. Meist steht Fels an, welcher teilweise von Hangschutt mit geringer Mächtigkeit (dm – wenige Meter) bedeckt ist.

#### Naturgefahren

Praktisch der gesamte Strassenabschnitt ist durch Sturzprozesse, flachgründige Rutschprozesse, Wasser- und teilweise Schneeprozesse betroffen.

**Sturzprozesse:** Die Sturzprozesse hatten ursprünglich starke und mittlere Intensität. Die Verbauungen schützen die Strasse grösstenteils, so dass meist nur noch Prozesse mittlerer Intensität (Splitter, Kleinststeine, Überspringer) oder Restrisiken möglich sind.

**Rutschprozesse:** Es treten spontane Rutschungen schwacher und mittlerer Intensität auf, je nach Mächtigkeit der Lockergesteinsbedeckung und möglichen Abstürzen über Felsböschungen. Während den Extremniederschlägen 2005 ereignete sich bei Cholrüti eine grossräumige, tiefgründige Felsrutschung von mehreren 100'000 Kubikmetern Material, welche die Strasse zerstörte. Dieses Ereignis wird aber als extrem seltenes Ereignis (seltener 300-jährl.) klassiert.

**Wasserprozesse:** Die Bäche bedrohen die Strasse mit schwacher, mittlerer und starker Intensität. In den flächigen Felsböschungen kann praktisch überall lokal Wasser auf die Strasse niedergehen. Dieses Wasser führt lokal zur Erosion, reist also auch Erdmaterial mit und führt vor allem im Winter zu starker Eisbildung entlang der Strassenböschungen.

**Schneeprozesse:** Schneeprozesse sind eigentlich nur aus der Rutschfläche 2005 zu erwarten. Dreibein-Böcke und Schutznetze schützen die Strasse aber grösstenteils.

## **4. Beschrieb bestehende Anlage**

### **4.1 Verkehr**

Das heutige und künftige Verkehrsaufkommen auf der Melchtalerstrasse kann mit den kantonalen Strassenverkehrs-Zählstellen abgeschätzt werden. Sie befinden sich ausgangs Kerns (Seite Melchtal, S01 Wochenzählung) und ausgangs Melchtal (Seite Stöckalp, M05 Wochenzählung resp. S10 Dauerzählung seit Juli 2013).

Einerseits ist eine generelle Betrachtung der Verkehrszahlen erforderlich. Das erfolgt mit dem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV). Das ist ein übers Jahr gemittelter Wert. Dieser ist, zusammen mit dem Anteil Schwerverkehr (Busse und Lastwagen), für die Dimensionierung des Strassenoberbaus relevant.

Andererseits ist auch eine spezifische Betrachtung der Verkehrszahlen nötig, nämlich dem Verkehr an Spitzentagen und an Spitzenstunden. Sie zeigt die Wichtigkeit der Melchtalerstrasse in Bezug auf den Tourismus. An den Wochenenden des Winterhalbjahres ist deutlich mehr Verkehr mit sehr hohen Spitzenstunden morgens und abends.

### **4.2 Strasse**

Die betrachtete Strecke von ca. 3 km, zwischen St. Niklausen und Melchtal, befindet sich ausserorts und liegt grösstenteils in der Zone 'Wald'. Entlang der Strasse befinden sich Ausstell- und Holzlagerplätze. Es ist kein Radstreifen markiert. Bergseits über der Strasse verläuft ein offizieller Wanderweg. Ab der Bushaltestelle Eistlibach bis zur gedeckten Holzbrücke wird er auf der Strasse geführt. Das heisst, dass auf einer Strecke von ca. 450 m ein verkehrssicherer Wanderweg fehlt.





Die Strasse ist mit Leit- und Randlinien markiert. Talseitig sind Absturzsicherungen und Leitpfosten angeordnet. Die Absturzsicherungen erfüllen die heutigen Normanforderungen nicht überall.

Entlang der Strasse befinden sich Felsböschungen (vorwiegend bergseits), berg- und talseitige Stützbauwerke (Steinkorbmauern, Block- und Natursteinmauern, Betonmauern), Brücken sowie Bachdurchlässe verschiedenen Alters und Zustandes. Die talseitige Betonstützmauer bei der Engstelle nach dem Eistlibach ist in einem schlechten Zustand.

Die Entwässerung der Strasse erfolgt bei talseitigem Quergefälle über die Schulter. Bei bergseitigem Gefälle wird das Strassenwasser gesammelt und abgeleitet. Anfallendes Bergwasser wird ebenfalls gesammelt und abgeleitet. Die bestehende Entwässerung funktioniert grösstenteils.

Der Strassenoberbau besteht aus einem zweischichtigen Belag von etwa 11 cm Dicke und der darunter liegenden Foundation mit einer Dicke von ca. 60 cm. Die Belagsoberfläche weist an mehreren Stellen Belagsflicke, Risse und Absenkungen auf.

Die Melchtalerstrasse ist im Projektbereich auf ihre Strassenbreiten untersucht worden. Die bestehenden Breiten wurden in einem Übersichtsplan farblich nach folgender Aufteilung dargestellt:

	<i>Fahrbahn &gt; 6.30 m</i>
	<i>Fahrbahn 6.30 - 5.90 m</i>
	<i>Fahrbahn 5.90 - 5.50 m</i>
	<i>Fahrbahn &lt; 5.50 m</i>

Dabei zeigten sich mehrere Engstellen mit Strassenbreiten von weniger als 6.3 m, drei Engstellen von weniger als 5.90 m sowie eine Engstelle nach dem Eistlibach mit einer Breite von weniger als 5.5 m. An diesen Stellen ist ein Kreuzen von zwei Bussen nicht oder nur schwer möglich.

### 4.3 Unfallgeschehen

Die Auswertung der Verkehrsunfälle 2009 – 2013 in Projektbereich sieht wie folgt aus:

- 13 polizeilich registrierte Unfälle
- davon 4 Unfälle mit 1 Verletzten
- alle Unfälle mit Sachschaden
- die meisten Unfälle sind Selbstunfälle/Schleuderunfälle eines Personenwagens infolge Nichtanpassen der Geschwindigkeit

Vier der Unfälle, davon zwei mit einem Verletzten, ereigneten sich bei der Engstelle nach dem Eistlibach (projektierter Abschnitt 8). Im Anhang 2 ist das Unfallgeschehen graphisch dargestellt.

## 5. Vereinbarte Nutzung

Die vereinbarte Nutzung ist in der Nutzungsvereinbarung detailliert beschrieben. Zusammenfassend sind folgende Nutzungen für das Projekt massgebend:

### 5.1 Strasse

- Die Melchtalerstrasse ist als Hauptverkehrsstrasse (HVS) typisiert.
- Bei dem vorgesehenen Projekt geht es nicht um einen Strassenausbau der die VSS-Normen in allen Belangen vollumfänglich umsetzt. Die Strasse ist heute eine Bergstrasse und soll auch weiterhin eine Bergstrasse bleiben. Zudem führt die Strasse im Projektbereich grösstenteils durch den Wald. Es kommt deshalb grundsätzlich ein reduzierter Strassentyp gemäss Norm zur Anwendung, d.h. reduzierte Strassenbreiten und Bankette. Damit werden insbesondere die Normvorgaben für die Kurvenverbreiterungen soweit umgesetzt, dass ein Kreuzen der massgebenden Fahrzeuge noch möglich ist, jedoch mit reduzierter Geschwindigkeit.
- Der Grundbegegnungsfall auf der Melchtalerstrasse ist das Kreuzen von zwei Bussen resp. zwei Lastwagen.
- Untersuchung Grundbegegnungsfall Bus/Bus resp. LW/LW sowie weitere Begegnungsfälle PW/PW und PW/LW bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten, daraus folgt:
  - **Fahrbahnbreite 6.50 m (in der Geraden) + Kurvenverbreiterung**, damit sind alle möglichen Begegnungsfälle erfüllt, auch das Kreuzen von zwei Bussen, jedoch mit reduzierter Geschwindigkeit.
  - **Lichte Höhe über Fahrbahn 4.80 m.**
- Ausnahmetransportroute Typ III (90 to Gesamtlast, 12 to Achslast).
- Längs- und Quergefälle werden soweit möglich optimiert.
- Entwässerungsregime der Strasse wird grundsätzlich beibehalten.
- Die Ausstell- und Holzlagerplätze werden beibehalten.
- Die Realisierung der örtlichen Ausbauten erfolgt unter Verkehr.

### 5.2 Geologie

- Auf Grund der örtlichen Gegebenheiten (Hangwasser, Rutschungen) und der bisherigen Erfahrungen bzgl. Fundierung der bestehenden Stützbauwerke entlang der Melchtalerstrasse, werden die örtlichen Ausbauten der Strasse talseitig realisiert.
- Begleitung resp. Stellungnahme durch den Geologen zu den Massnahmen bzgl. Geologie, Geotechnik und Naturgefahren.



### 5.3 Verkehrsmengen

Die Verkehrsmengen für die Dimensionierung des Strassenoberbaus betragen:

- Ausgangs Kerns (Seite Melchtal): DTV<sub>2013</sub> 2'100 und DTV<sub>2030</sub> 2'600
- Ausgangs Melchtal (Seite Stöckalp): DTV<sub>2013</sub> 1'100 und DTV<sub>2030</sub> 1'400
- Anteil Schwerverkehr (Busse und Lastwagen): 5 %

Wegen der grossen touristischen Bedeutung soll die Erreichbarkeit der Melchsee-Frutt vor allem mit der Förderung des öffentlichen Verkehrs (ÖV) inkl. den Reisebussen sichergestellt werden. Das bedeutet, dass die Anzahl der Busse und Reisebussen zur Stöckalp zunimmt. Deshalb wird für die Dimensionierung ein Anteil Schwerverkehr von 10 % angenommen.

## 6. Projektbeschreibung

### 6.1 Einteilung in die Abschnitte 1 - 8

Aus der Analyse der Melchtalerstrasse im Projektbereich (baulicher Zustand der Strasse und der Kunstbauten, Engstellen wo ein Kreuzen von zwei Bussen nicht oder nur schwer möglich ist, Unfallgeschehen) resultieren 8 Abschnitte, wo eine Substanzerhaltung mit örtlichem Ausbau nötig ist. Die Massnahmen in diesen 8 Abschnitten sind in nachfolgender Übersicht aufgeführt.

### 6.2 Übersicht Sanierungsmassnahmen

#### Strassengeometrie, Randabschlüsse, Entwässerung, betriebliche und bauliche Ausrüstung

- Talseitiger Strassenausbau auf 6.50 m + Kurvenverbreiterung. Dies erfordert neue Kunstbauten.
- Die Konsolköpfe der talseitigen Kunstbauten weisen eine Breite von 50 cm auf. Der Anschlag beträgt 10 cm. Wo nötig werden Entwässerungsöffnungen erstellt.
- Bankette bergseits: bei Felsböschungen 0.50 – 1.0 m, bei Stützbauwerken 0.30 – 0.50 m.
- Bergseits wird ein Stellstein 8/30 cm mit 6 cm Anschlag eingebaut.
- Die Quergefälle werden soweit möglich gemäss Norm ausgeführt.
- Das Entwässerungsregime der Strasse wird grundsätzlich beibehalten, an lokalen Engpässen werden Verbesserungsmassnahmen vorgenommen.
- Je nach Gefährdung wird talseitig ein Fahrzeugrückhaltesystem Nr. 42 (LS 130'150 2.00 m) oder Nr. 43 (LS 2 x 130'150 1.33 m) angebracht. Die Strasse wird wieder mit Leit- und Randlinien markiert sowie mit Leitpfosten versehen.
- In den Abschnitten 1 und 3 wird bergseits an jeweils einer Stelle oberflächlich Fels abgespitzt. Dies führt zur Verbesserung der Sichtverhältnisse und damit zu einer Verbesserung der Verkehrssicherheit.
- Visuelle Zustandserfassung der Brücke Blattibach bei km 6+000.
- Die Ausstell- und Holzlagerplätze bleiben erhalten.

#### Strassenoberbau

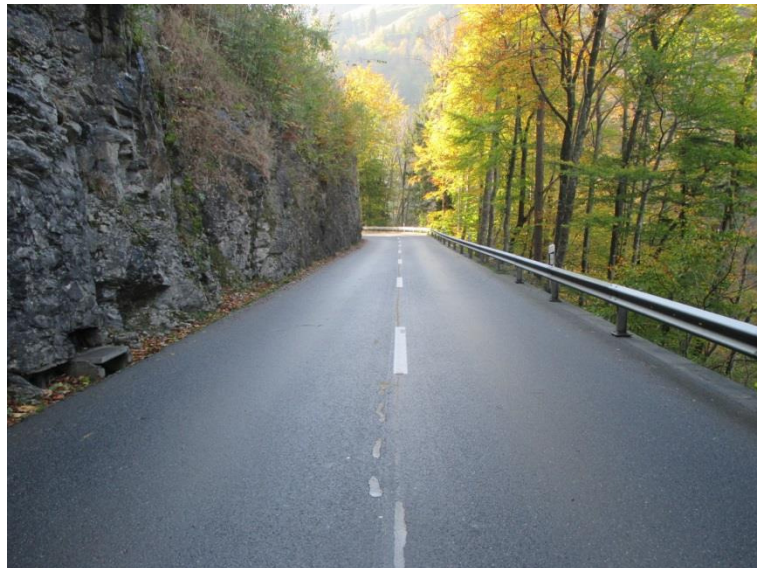
- Der Strassenoberbau wird ersetzt. Die Dimensionierung ergibt folgenden Aufbau:

Schicht	Dicke	Material
Deckschicht	3 cm	AC 8 N mit B 50/70
Binderschicht	5 cm	AC B 16 N mit B 50/70
Tragschicht	8 cm	AC T 22 N mit B 50/70
Foundation	35 cm im Mittel	ungebundenes Kiesgemisch 0/45 (frostbeständig), die Stärke dieser Schicht variiert lokal und ist von den geologischen Gegebenheiten abhängig.
Total	51 cm	

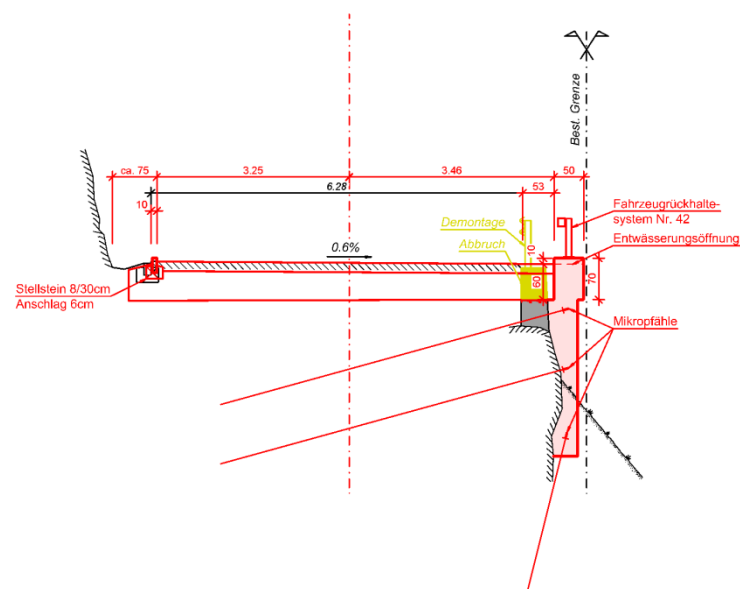
## 6.3 Massnahmen der Abschnitte 1 - 8

Nachfolgend sind je Abschnitt ein charakteristisches Foto der bestehenden Situation sowie die projektierten Massnahmen dargestellt.

### Abschnitt 1: Engiberg, Parz. 847



Enge Strasse und talseitige Mauer in schlechtem Zustand

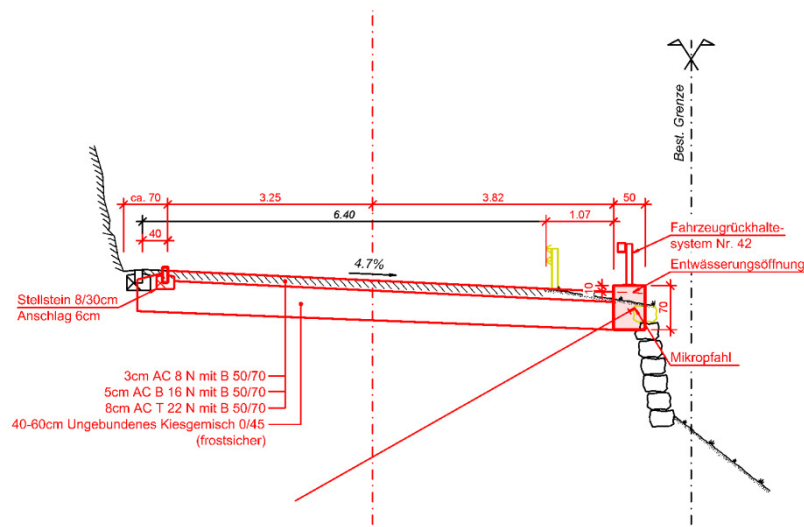


Vorgesehene Massnahmen: Sanierung Strasse 107 m  
Vorbetonieren Stützmauern 44 + 30 m

## Abschnitt 2: Engiberg West, Parz. 1156



Enge Strassenkurve und talseitige alte Mauer mit unbekanntem Aufbau



Vorgesehene Massnahmen:

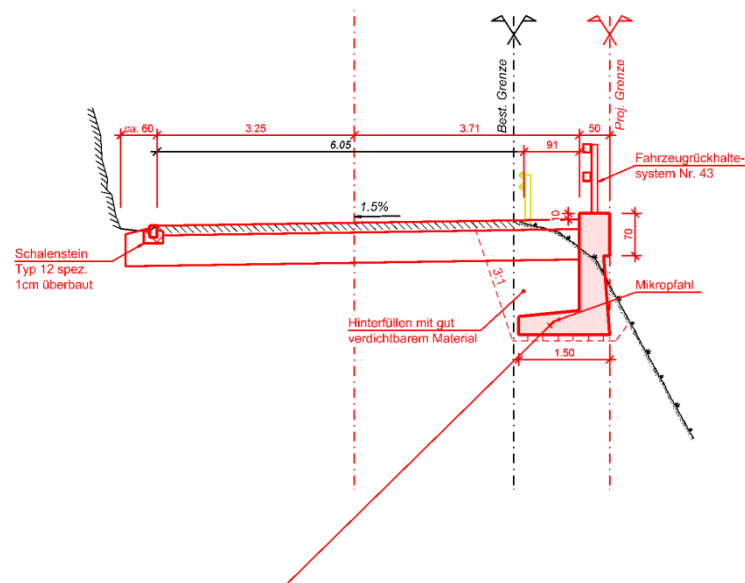
- Sanierung Strasse 86 m
- Neubau Betonriegel 20 m (Bild oben)
- Neubau Stützmauer 25 + 30 m

Die Qualität der Blocksteinmauer in diesem Querschnitt muss in der nächsten Projektphase genauer überprüft werden.

### Abschnitt 3: Engiberg Mitte, Parz. 1156



Enge Strasse mit Rückhaltesystem, talseitig mit steiler Böschung



Vorgesehene Massnahmen:

Sanierung Strasse 250 m  
Neubau Stützmauer 45 m (Bild oben)  
Vorbetonieren Stützmauer 42 m  
Neubau Stützmauern 28 + 3 m  
Neubau Lehnkonstruktion 36 m

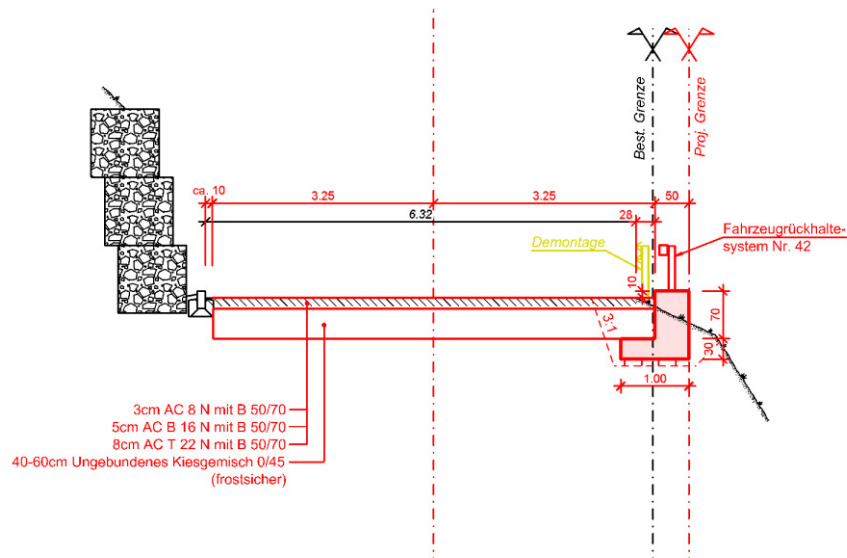




## Abschnitt 5: vor Blattibach, Parz. 1156



Strasse mit talseitig leichten Senkungen



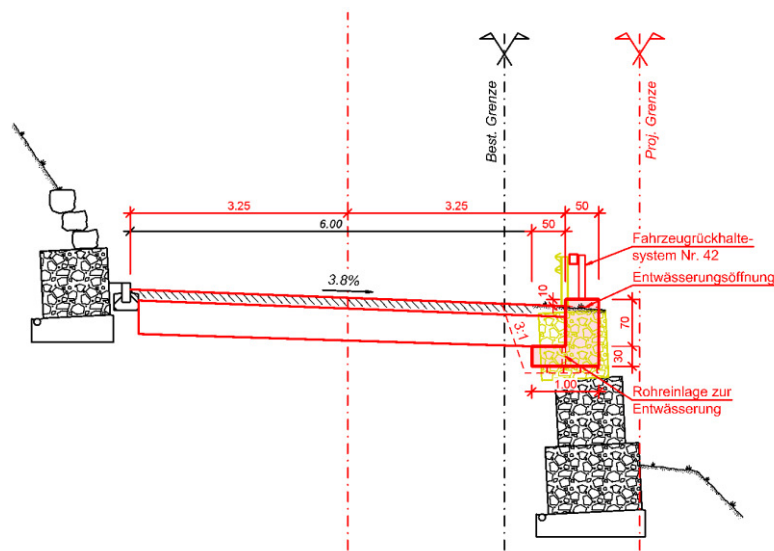
Vorgesehene Massnahmen: Sanierung Strasse 73 m  
Neubau Stützmauer 55 m

Die Fahrbahngeometrie in diesem Abschnitt zeigt nur ein kleines Defizit der Breite. Im Bau-projekt ist zu prüfen, ob zugunsten einer kleinen Blockmauer auf das projektierte Winkelele-ment verzichtet werden kann. Hierzu ist auch der Baugrund zu untersuchen.

## Abschnitt 6: nach Blattibach, Parz. 2071, 1156



Strasse mit talseitig leichten Senkungen  
Die talseitige Steinkorbmauer wurde 1992 erstellt  
Hinter der Mauer zeigen sich die leichten Senkungen



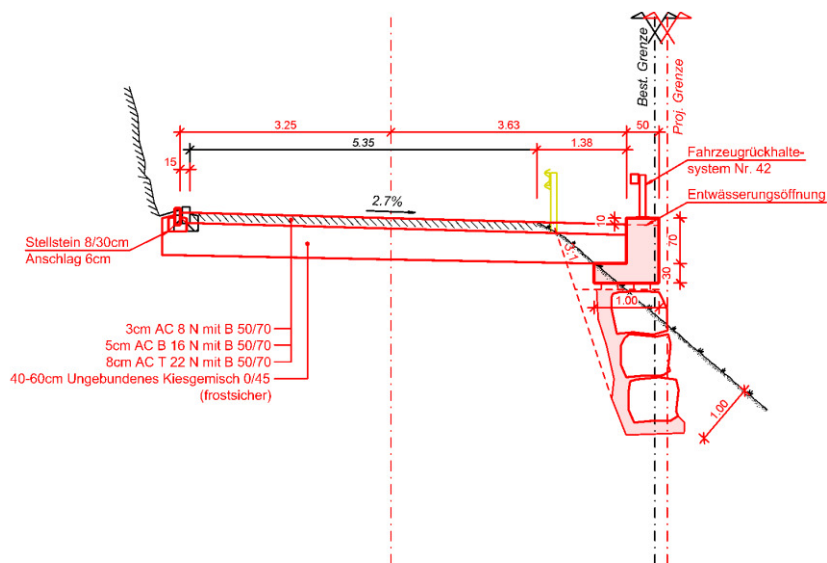
Vorgesehene Massnahmen:      Ersatz Deck- und Binderschicht 65 m  
   Sanierung Strasse 150 m  
   Neubau Stützmauer 90 m

Die ca. 20 Jahre alte Steinkorbmauer kann die zusätzlichen Lasten (Rad, Fahrzeuge weiter aussen) mit Hilfe der Lastverteilungsplatte aufnehmen.

## Abschnitt 7: Bettenebnet, Parz. 1156



Engstelle der Strasse



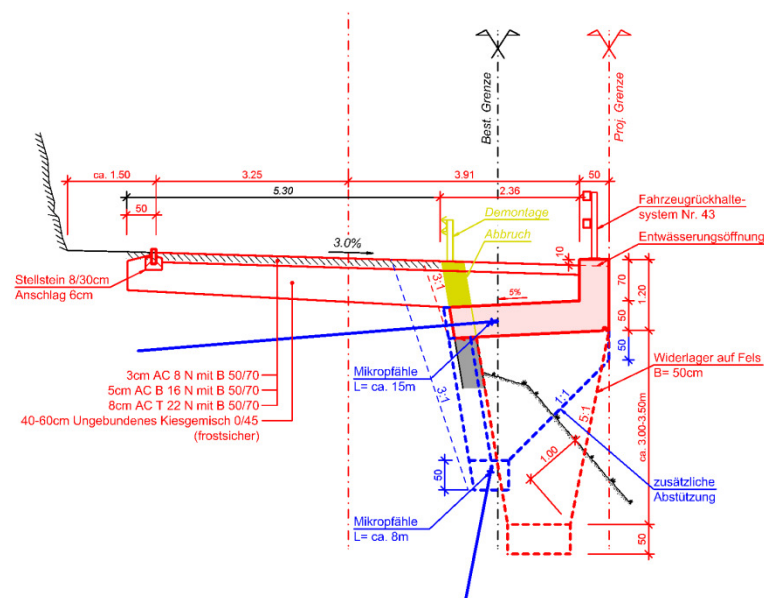
Vorgesehene Massnahmen:

Sanierung Strasse 99 m  
 Neubau Stützmauer 48 m (Bild oben)  
 Vorbetonieren Stützmauer 42 m

## Abschnitt 8: Eistlibach, Parz. 1155, 1452



Engstelle mit einer Breite zwischen 5.2 und 5.45 m  
 Talseitig steil abfallendes Gelände  
 Talseitige Betonstützmauer in schlechtem Zustand  
 Offizieller Wanderweg auf der Strasse -> es fehlt ein verkehrssicherer Wanderweg



Vorgesehene Massnahmen:

Sanierung Strasse 185 m  
 Neubau Lehnkonstruktion 55 m (Bild oben)  
 Neubau Stützmauer 80 m  
 Erosionsschutz (z.B. Netz) bergseitig 35 m



In einem ersten Schritt war vorgesehen, die neue Lehnkonstruktion auf drei Widerlager abzustellen. Damit wären ein Feld mit einer Spannweite von 25 m und ein Feld mit einer Spannweite von 30 entstanden. Die Vordimensionierung hat jedoch ergeben, dass je Feld drei zusätzliche Abstützungen erforderlich sind. Diese zusätzlichen Abstützungen sind im obigen Querschnitt blau dargestellt. Die definitive Gestaltung dieser Abstützungen ist im Bauprojekt zu bestimmen. Dazu sind auch Baugrunduntersuchungen sowie genauere Terrainaufnahmen nötig. Der künftige Verlauf des offiziellen Wanderweges ist auf dem bergseitigen Bankett vorgesehen. Die konstruktive Ausarbeitung erfolgt im Bauprojekt.

### **Gewässerraum**

Einzig im Abschnitt 8 (Eistlibach) könnte ein Ausbau den Gewässerraum der Grossen Melchaa tangieren. Dies ist mit dem Amt für Wald und Landschaft, Abteilung Naturgefahren, besprochen worden. Hierzu wurde im Bereich des Abschnitts 8 die Sohlenbreite der Grossen Melchaa aufgenommen und daraus der Gewässerraum festgelegt (Gewässerschutzverordnung, Übergangsbestimmungen). Die Breite der Bachsohle beträgt 4 - 6 m woraus sich ein Gewässerraum von jeweils 14 m auf beiden Seiten der Sohle ergibt. Der Gewässerraum ist im Situationsplan des Abschnitts 8 ersichtlich. Es zeigt sich, dass der Gewässerraum der Grossen Melchaa durch den Ausbau im Abschnitt 8 nicht tangiert ist. Zudem handelt es sich in diesem Bereich um einen Auflandungsbereich und nicht einer erosiven Zone. Der Fels ist gut und es muss mit nur wenig Abtrag der Bachsohle gerechnet werden (Angabe Geologe).

## **6.4 Variante Normalausbau Abschnitt 1 - 3**

Im Projektperimeter gibt es drei Stellen, welche die Vorgabe Kreuzen von zwei Bussen mit reduzierter Geschwindigkeit nicht erfüllen. Es ist die Kurve vor Abschnitt 1, die Kurve zwischen Abschnitt 1 und 2 sowie die Kurve zwischen Abschnitt 2 und 3. In diesen drei Kurven ist das Kreuzen von einem Bus oder Lastwagen mit einem Personenwagen gut möglich. Ein Kreuzen von zwei Bussen resp. zwei Lastwagen ist jedoch höchstens im Schrittempo möglich. Sinnvoller ist es, wenn eines der Fahrzeuge vor der Kurve wartet und das andere passieren lässt, wie das auch heute schon an mehreren Stellen der Fall ist.

Um auch diesen Fall zu erfüllen, müsste die Strasse auf einer Gesamtlänge von ca. 665 m (Kurve vor Abschnitt 1, Abschnitt 1 bis 3 inkl. den beiden zwischenliegenden Kurven) ausgebaut werden, anstatt wie projektiert nur die Abschnitte 1, 2 und 3 (ohne die drei Kurven) mit einer aufsummierten Länge von ca. 445 m. Es müsste mit zusätzlichen Kosten von Fr. 1.3 Mio. gerechnet werden. Dies zeigt, dass sich eine Verbreiterung mit hierzu erforderlichen talseitigen neuen Stützmauern, anstelle der ohnehin schon hohen bestehenden Stützmauern, in steil abfallendem Gelände unverhältnismässig auf die Kosten auswirkt. Die zusätzlichen Massnahmen sind im Situationsplan Abschnitt 1 - 3, Variante Normalausbau, dargestellt.

Im Sinne eines sinnvollen Kosten-Nutzen-Verhältnisses wurde untersucht mit welchen minimalen Massnahmen die heute ungenügende Situation verbessert werden kann. Das Resultat beinhaltet die projektierten Massnahmen in den Abschnitten 1, 2 und 3 und dies ohne die beiden zwischenliegenden Kurven mit ihren hohen talseitigen Stützmauern in steil abfallendem Gelände anzutasten. Die Massnahmen sind in den Situations- und Querprofilplänen je Abschnitt dargestellt.

## 6.5 Visuelle Zustandserfassung der Brücke Blattibach

Die Brücke Blattibach beim km 6+000 der Melchtalerstrasse wurde visuell auf ihren Zustand untersucht. Der Beschrieb der Brücke, der bauliche Zustand sowie die empfohlenen Instandsetzungsmassnahmen sind nachfolgend kurz beschrieben.

### Beschrieb

Die Brücke Blattibach ist eine 33 m lange, dreifeldrige Betonbrücke (Baujahr 1965). Es ist eine Elementbrücke aus Fertigteilen. Sie besteht aus einem Trägerrost und einer aufgelegten Fahrbahnplatte. Die Brückenplatte ist 8.50 m breit. Die vorfabrizierten Längsträger sind vorgespannt. Die Widerlager sowie die beiden zwischenliegenden Abstützungen bestehen aus Ortsbeton.



Übersicht Brücke Blattibach. Links Seite Kerns. Rechts Seite Melchtal



### Baulicher Zustand

Die Brücke ist allgemein in einem guten Zustand. An den Längsträgern und der Brückenplatte (inkl. Konsolköpfe) sind keine grösseren Schäden zu erkennen. In wenigen Bereichen sind punktuelle Schäden in Form von Betonabplatzungen und korrodierten Armierungen ersichtlich. Es sind dies bei der ca. 5 m langen talseitigen Stützmauer und am Widerlager Seite Kerns, am talseitigen Konsolkopf sowie am Fundament einer Abstützung.



Längsträger und Brückenplatte



Talseitige Stützmauer Seite Kerns, talseitiger Konsolkopf



Widerlager Seite Kerns



Fundament einer Abstützung

### Empfohlene Instandsetzungsmassnahmen

Die Schadstellen an der talseitigen Stützmauer sollten mittelfristig saniert werden. Die punktuellen Schäden können mit einfachen Massnahmen instand gesetzt werden (frei spitzen und fachgerecht reprofiliert). Das weitere Vorgehen und die Festlegung der definitiven Massnahmen erfolgt im Bauprojekt.

## **7. Prioritäten / Etappierung / Realisierung**

### **Prioritäten**

Die Priorisierung der Abschnitte 1 - 8 resultiert aus den nachfolgenden Kriterien:

- Baulicher Zustand der Strasse und der Kunstbauten
- Defizite der Strassenbreiten
- Unfallgeschehen

Dies ergibt folgende Prioritäten:

- Priorität 1: Abschnitt 8: Eistlibach, Parz. 1155, 1452
- Priorität 2: Abschnitt 1: Engiberg, Parz. 847  
Abschnitt 4: Engiberg Ost, Parz. 1156  
Abschnitt 7: Bettenebnet, Parz. 1156
- Priorität 3: Abschnitt 2: Engiberg West, Parz. 1156  
Abschnitt 3: Engiberg Mitte, Parz. 1156
- Priorität 4: Abschnitt 5: vor Blattibach, Parz. 1156  
Abschnitt 6: nach Blattibach, Parz. 2071, 1156

### **Etappierung**

Die Etappierung der einzelnen Abschnitte erfolgt aufgrund ihrer Priorisierung und der zugehörigen Baukosten. Dabei werden einer oder mehrere Abschnitte im gleichen Zeitraum realisiert.

### **Realisierung**

Der Abschnitt 8 (Eistlibach) mit der höchsten Priorität wird als erster Abschnitt realisiert. Die Erarbeitung der nächsten Projektierungsphasen ist im Jahr 2015 und die Realisierung im Jahr 2016 geplant.

## **8. Bauablauf und Verkehrsführung**

### **Bauphasen**

In einer ersten Phase werden jeweils etappenweise die talseitigen Spezialtiefbauarbeiten und die Kunstbauten für die Verbreiterung erstellt. Der Verkehr kann bergseitig auf dem bestehenden Belag geführt werden. Sobald die Kunstbauten erstellt sind, werden die talseitigen Fahrzeugrückhaltesysteme montiert. Anschliessend erfolgen die Trasseearbeiten und das Versetzen der bergseitigen Randabschlüsse sowie das Anpassen der Bankette und der Entwässerungsrinnen. Dabei wird der Verkehr etappenweise auch auf der Foundationsschicht geführt. Nach dem Belagseinbau wird die provisorische Markierung aufgebracht. Der Einbau der Deckschicht und die definitive Markierung erfolgt jeweils ein Jahr später.

### **Verkehrsführung**

Der Verkehr wird einspurig geführt und mit einer Lichtsignalanlage geregelt. Bei speziellen Arbeiten oder vereinzelt auch für den Baustellenverkehr, wird der Verkehr mittels Verkehrsdienst geregelt. An einzelnen Stellen kann bergseitig eine leichte provisorische Verbreiterung zu mehr Platz und dadurch zu mehr Sicherheit im Verkehrsbereich und im Arbeitsbereich beitragen. Bei den Belagsarbeiten erfolgt die Verkehrsregelung grösstenteils mittels Verkehrsdienst.

### **Installationsplätze**

In den jeweiligen Arbeitsbereichen sind die Platzverhältnisse sehr eng. Daher haben im Baustellenbereich nur die wirklich notwendigen Bauinstallationen Platz. Die allgemeinen Installationen sowie die notwendigen Materialdepots erfolgen auf den Ausstell- und Holzlagerplätzen ausserhalb des Baustellenbereichs.

## 9. Waldrodungen / Waldaufforstungen

Durch die talseitigen Ausbauten in den Abschnitten 1 - 8 müssen temporäre und definitive Waldrodungen vorgenommen werden. Die abgeschätzten Flächen über alle acht Abschnitte sind nachfolgend aufgeführt:

- Die Gesamtfläche der temporären Waldrodungen beträgt ca. 2'050 m<sup>2</sup>. Die temporären Rodungsflächen werden jeweils nach Abschluss der Bauarbeiten wieder aufgeforstet.
- Die Gesamtfläche der definitiven Waldrodungen beträgt ca. 750 m<sup>2</sup>. Für die definitiven Waldrodungen sind entsprechende Ersatzflächen vorgesehen.

Für jede Rodung wird ein Rodungsgesuch mit den Waldrodungs- und Waldaufforstungsplänen erarbeitet. Die Bearbeitung erfolgt im Bauprojekt.

## 10. Erwerb von Grund und Rechten

Das Projekt erfordert einen Landerwerb durch den Kanton Obwalden. In den 8 Abschnitten sind jeweils die talseitigen Parzellen entlang der Melchtalerstrasse betroffen (örtlicher Ausbau talseits). Die zu erwerbenden Flächen befinden sich in der Zone 'Wald'. Die nachfolgende Tabelle zeigt die betroffenen Parzellen mit den vorgesehenen Landerwerbsflächen:

Abschnitt	Parzelle	Eigentümer	Erwerb durch Kt. Obwalden
1	847	Ettlin Sonja Hostettgass 1, 6064 Kerns	20 m <sup>2</sup>
2	1156	Korporation Kerns, 6064 Kerns	50 m <sup>2</sup>
3	1156	“	210 m <sup>2</sup>
4	1156	“	180 m <sup>2</sup>
5	1156	“	40 m <sup>2</sup>
6	2071 1156	“	30 m <sup>2</sup> 210 m <sup>2</sup>
7	1156	“	90 m <sup>2</sup>
8	1155 1452	“	180 m <sup>2</sup> -- m <sup>2</sup>
			<b>Total 1'010 m<sup>2</sup></b>

## 11. Kostenschätzung

Die vorliegende Kostenschätzung beinhaltet die Gesamtkosten für die acht Abschnitte. Im Anhang 3 sind die reinen Baukosten der einzelnen Massnahmen je Abschnitt ersichtlich.

Preisstand: Oktober 2014

Die Mehrwertsteuer von 8.0 % ist eingerechnet.

Die Genauigkeit der Kostenberechnung beträgt  $\pm 20$  %.

<b>1. Allgemeine Kosten</b> (Honorare, Spezialisten, Nebenkosten)	<b>Fr. 830'000.00</b>
--	-----------------------

<b>2. Erwerb von Grund und Rechten</b> (Landerwerb, Geometer-, Grundbuch- und Vertragskosten)	<b>Fr. 120'000.00</b>
--	-----------------------

<b>3. Baukosten</b>	<b>Fr. 4'550'000.00</b>
Abschnitt 1	Fr. 460'000.00
Abschnitt 2	Fr. 360'000.00
Abschnitt 3	Fr. 1'060'000.00
Abschnitt 4	Fr. 340'000.00
Abschnitt 5	Fr. 200'000.00
Abschnitt 6	Fr. 420'000.00
Abschnitt 7	Fr. 430'000.00
Abschnitt 8	Fr. 1'280'000.00

<b>Total Kostenschätzung</b>	<b>Fr. 5'500'000.00</b>
------------------------------	-------------------------

Für die Variante Normalausbau Abschnitt 1 - 3 müsste mit zusätzlichen Kosten von Fr. 1.3 Mio. gerechnet werden (gemäss Beschrieb Seite 21).

Alpnach, 17. Dezember 2014

ZEO AG Ingenieurbüro

Thomas Zumstein

# Anhang 1





## Kantonsstrasse

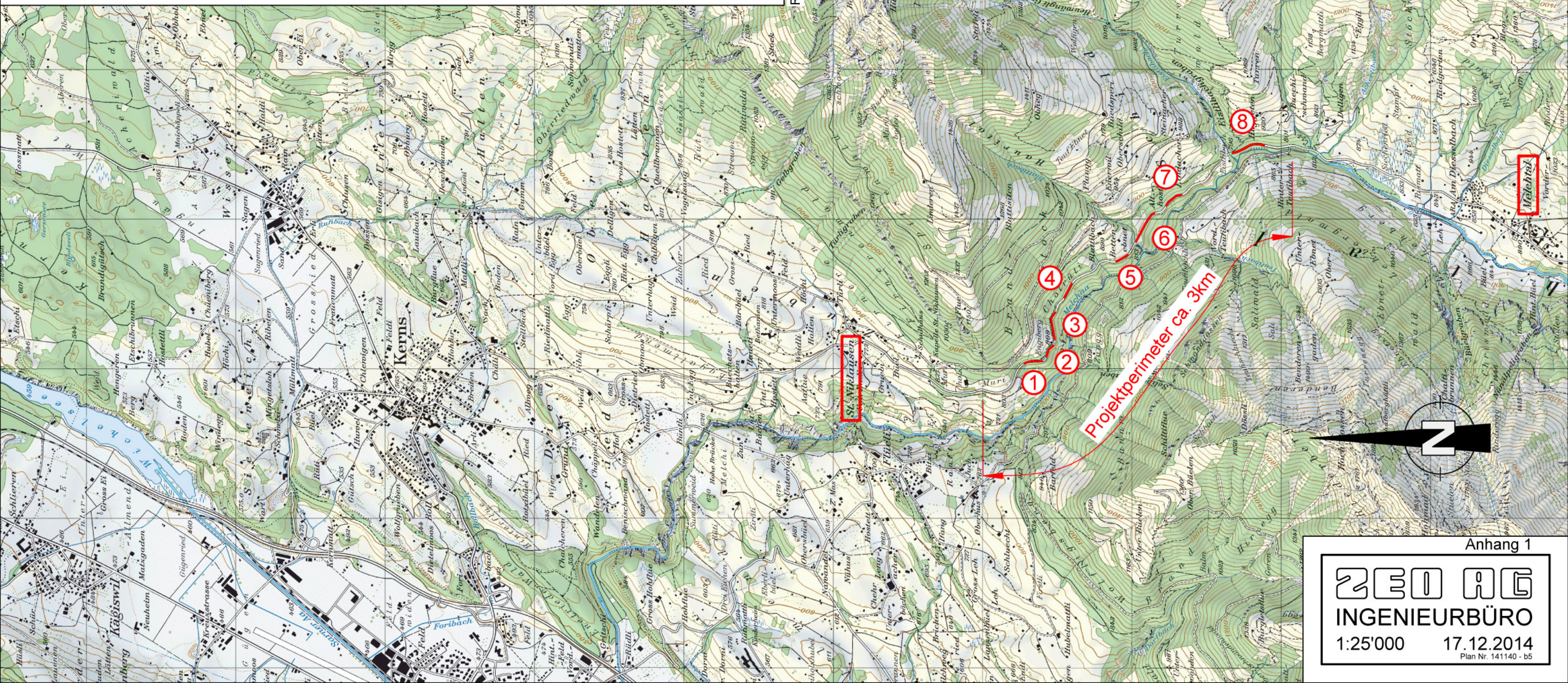
Kerns. Melchtalerstrasse. St.Niklausen - Melchtal.

**Substanzerhaltung mit örtlichem Ausbau zur  
Verbesserung der Verkehrssicherheit**

Vorprojekt **Abschnitte 1 - 8**, Landeskartenauszug 1:25'000

Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (JA100002)

- ① Abschnitt Engiberg Parz. 847
- ② Abschnitt Engiberg West Parz. 1156
- ③ Abschnitt Engiberg Mitte Parz. 1156
- ④ Abschnitt Engiberg Ost Parz. 1156
- ⑤ Abschnitt vor Blattibach Parz. 1156
- ⑥ Abschnitt nach Blattibach Parz. 2071, 1156
- ⑦ Abschnitt Bettenebnet Parz. 1156
- ⑧ Abschnitt Eistlibach Parz. 1155, 1452



Anhang 1

**2EO AG**

**INGENIEURBÜRO**

1:25'000

17.12.2014

Plan Nr. 141140 - b5



# Anhang 2



Erstellungsdatum 11.12.2014



# Anhang 3

## Baukosten

Vorprojekt

Kostenschätzung  $\pm 20\%$

inkl. MWST

Preisstand: Oktober 2014

In den Kosten eingerechnet sind:

Installationen, Regie, Prüfungen, Rodungen, Abbrüche, Trasseebauten, Stützbauwerke,  
Anp. Entwässerungen, Abschlüsse, Belagsarbeiten, Markierungen und Leitschranken.

### Abschnitt 1: Engiberg, Parz. 847

1.A	Sanierung Strasse	107 m	x	2'100.00 Fr./m	=	224'700.00 Fr.
1.B	Vorbetonieren Stützmauer	44 m	x	3'700.00 Fr./m	=	162'800.00 Fr.
1.C	Vorbetonieren Stützmauer	30 m	x	2'400.00 Fr./m	=	72'000.00 Fr.
	Rundung					500.00 Fr.

#### Total Abschnitt 1

**460'000.00 Fr.**

### Abschnitt 2: Engiberg West, Parz. 1156

2.A	Sanierung Strasse	86 m	x	2'200.00 Fr./m	=	189'200.00 Fr.
2.B	Neubau Stützmauer	25 m	x	2'600.00 Fr./m	=	65'000.00 Fr.
2.C	Neubau Betonriegel	20 m	x	1'100.00 Fr./m	=	22'000.00 Fr.
2.D	Neubau Stützmauer	30 m	x	2'600.00 Fr./m	=	78'000.00 Fr.
	Rundung					5'800.00 Fr.

#### Total Abschnitt 2

**360'000.00 Fr.**

### Abschnitt 3: Engiberg Mitte, Parz. 1156

3.A	Sanierung Strasse	250 m	x	2'200.00 Fr./m	=	550'000.00 Fr.
3.B	Neubau Stützmauer	28 m	x	5'400.00 Fr./m	=	151'200.00 Fr.
3.C	Vorbetonieren Stützmauer	42 m	x	2'600.00 Fr./m	=	109'200.00 Fr.
3.D	Neubau Stützmauer	3 m	x	2'500.00 Fr./m	=	7'500.00 Fr.
3.E	Neubau Lehnkonstruktion	36 m	x	3'000.00 Fr./m	=	108'000.00 Fr.
3.F	Neubau Stützmauer	45 m	x	2'500.00 Fr./m	=	112'500.00 Fr.
	Rundung					21'600.00 Fr.

#### Total Abschnitt 3

**1'060'000.00 Fr.**

### Abschnitt 4: Engiberg Ost, Parz. 1156

4.A	Sanierung Strasse	126 m	x	2'000.00 Fr./m	=	252'000.00 Fr.
4.B	Neubau Stützmauer	38 m	x	1'300.00 Fr./m	=	49'400.00 Fr.
4.C	Neubau Stützmauer	25 m	x	1'300.00 Fr./m	=	32'500.00 Fr.
	Rundung					6'100.00 Fr.

#### Total Abschnitt 4

**340'000.00 Fr.**

#### Abschnitt 5: vor Blattibach, Parz. 1156

5.A	Sanierung Strasse	73 m	x	1'900.00 Fr./m	=	138'700.00 Fr.
5.B	Neubau Stützmauer Rundung	55 m	x	1'000.00 Fr./m	=	55'000.00 Fr. 6'300.00 Fr.

<b>Total Abschnitt 5</b>						<b>200'000.00 Fr.</b>
--------------------------	--	--	--	--	--	-----------------------

#### Abschnitt 6: nach Blattibach, Parz. 1156, 2071

6.A	Ersatz Deck- + Binderschicht	65 m	x	600.00 Fr./m	=	39'000.00 Fr.
6.B	Sanierung Strasse	150 m	x	1'700.00 Fr./m	=	255'000.00 Fr.
6.C	Neubau Stützmauer Rundung	90 m	x	1'300.00 Fr./m	=	117'000.00 Fr. 9'000.00 Fr.

<b>Total Abschnitt 6</b>						<b>420'000.00 Fr.</b>
--------------------------	--	--	--	--	--	-----------------------

#### Abschnitt 7: Bettenebnet, Parz. 1156

7.A	Sanierung Strasse	99 m	x	2'000.00 Fr./m	=	198'000.00 Fr.
7.B	Neubau Stützmauer	48 m	x	2'900.00 Fr./m	=	139'200.00 Fr.
7.C	Vorbetonieren Stützmauer Rundung	42 m	x	2'000.00 Fr./m	=	84'000.00 Fr. 8'800.00 Fr.

<b>Total Abschnitt 7</b>						<b>430'000.00 Fr.</b>
--------------------------	--	--	--	--	--	-----------------------

#### Abschnitt 8: Eistlibach, Parz. 1155, 1452

8.A	Sanierung Strasse	185 m	x	2'100.00 Fr./m	=	388'500.00 Fr.
8.B	Neubau Lehnkonstruktion	55 m	x	7'600.00 Fr./m	=	418'000.00 Fr.
8.C	Neubau Stützmauer	80 m	x	5'400.00 Fr./m	=	432'000.00 Fr.
8.D	Erosionsschutz bergseitig Rundung	35 m	x	500.00 Fr./m	=	17'500.00 Fr. 24'000.00 Fr.

<b>Total Abschnitt 8</b>						<b>1'280'000.00 Fr.</b>
--------------------------	--	--	--	--	--	-------------------------

<b>Total Baukosten</b>	<b>Abschnitt 1 - 8</b>					<b>4'550'000.00 Fr.</b>
------------------------	------------------------	--	--	--	--	-------------------------