

Korporation Kerns  
**Sportbahnen Melchsee-Fruitt**  
Sarnerstrasse 1  
6064 Kerns  
[www.melchsee-frutt.ch](http://www.melchsee-frutt.ch)



Neubau 15er Gondelbahn Stöckalp – Melchsee-Fruitt Nr. 72.090

# Umweltverträglichkeitsbericht UVB

## Berichtsteil

Verfasser

**Leo Strasky**  
**Jirí Jordán**

**Roos+Partner AG**

Postfach 7750

6000 Luzern 7

Telefon +41 41 240 40 49

Fax +41 41 240 40 68

[Leo.strasky@roos-partner.ch](mailto:Leo.strasky@roos-partner.ch)

**ROOS+PARTNER FÜR UMWELT UND TECHNIK**

Bericht-Nr.

0925uv04

Datum

25.06.2010 (V 04)

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### Kontrollblatt

Ansprechperson Leo Strasky  
Tel. direkt 041 240 40 49  
Email [leo.strasky@roos-partner.ch](mailto:leo.strasky@roos-partner.ch)

### Änderungsgeschichte

Version	Änderung	Kürzel	Datum
V 01	UVB für die kantonale Vorprüfung	0925uv01	03.10.2009
V 02	UVB für die Zonenplanänderung	0925uv02	28.01.2010
V 03	UVB für die Vorprüfung BAV	0925uv03	30.04.2010
V 04	UVB für die Plangenehmigung	0925uv04	25.06.2010

### Status

Kapitel	Inhalt	Status
---------	--------	--------

### Verteiler

Firma	Name	Anz. Expl.
BAV	Div. Amtsstellen	5
Sportbahnen Melchsee-Frutt	X. Seiler	2

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1. Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung.....</b>	<b>8</b>
<b>2. Einleitung .....</b>	<b>13</b>
<b>3. Verfahren.....</b>	<b>14</b>
3.1. Begründung der UVP-Pflicht .....	14
3.2. Massgebliches Verfahren und zuständige Behörde .....	14
3.3. Systemgrenzen / Festlegung des Perimeters.....	14
3.4. Angaben zum Berichtsaufbau .....	14
<b>4. Projektbeschreibung .....</b>	<b>16</b>
4.1. Standort, Lage.....	16
4.2. Raumplanung / Zonenkonformität .....	16
4.3. Bestehende Gondelbahn .....	17
4.4. Neue Gondelbahn .....	17
<b>5. Verkehr .....</b>	<b>22</b>
5.1. Ausgangszustand mit bestehender Gondelbahn.....	22
5.2. Betriebs-Zustand 2013 mit neuer Gondelbahn.....	22
5.3. Ausblick: Zustand 2025.....	23
5.4. Verkehrskonzept .....	23
5.5. Baustellentransporte.....	23
<b>6. Umweltauswirkungen.....</b>	<b>24</b>

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

<b>6.1. Bereich Luftschadstoffe</b> .....	<b>24</b>
6.1.1. Untersuchungsbereich.....	24
6.1.2. Untersuchte Luftschadstoffe .....	24
6.1.3. Ausgangszustand .....	24
6.1.4. Zustand mit der neuen Seilbahn.....	28
6.1.5. Beurteilung der Luftschadstoffbelastung .....	30
6.1.6. Verhältnis zum Massnahmenplan Luftreinhaltung.....	31
6.1.7. Bauphase.....	32
<b>6.2. Bereich Lärm (Betriebs- und Strassenverkehrslärm)</b> .....	<b>35</b>
6.2.1. Untersuchungsbereich.....	35
6.2.2. Rechtliche Situation .....	35
6.2.3. Empfindlichkeitsstufen (ES), Empfangspunkte (EP) .....	35
6.2.4. Ausgangszustand .....	35
6.2.5. Änderung der Verkehrslärm-Emissionen durch den Seilbahn-Neubau.....	37
6.2.6. Betriebslärm der neuen Seilbahn und der Pistenpräparierung .....	37
6.2.7. Lärmempfindliche Räume in Betriebsgebäuden .....	39
6.2.8. Beurteilung der Lärmimmissionen in der Umgebung .....	40
6.2.9. Weitergehende Massnahmen und deren Kosten .....	41
6.2.10. Bauphase.....	41
<b>6.3. Bereich Geologie / Hydrogeologie / Grundwasser</b> .....	<b>43</b>
6.3.1. Einleitung .....	43
6.3.2. Geologie .....	43
6.3.3. Hydrogeologie.....	43
<b>6.4. Bereich Oberflächenwasser und Abwasser</b> .....	<b>44</b>
6.4.1. Oberflächenwasser, Karstwasser / Cheselenbach / Beschneigung.....	44
6.4.2. Auswirkungen des Vorhabens .....	44
6.4.3. Auswirkung in der Bauphase.....	44
6.4.4. Massnahmen und Beurteilung.....	45
6.4.5. Bereich Abwasser .....	45
<b>6.5. Bereich Boden (inkl. Alpwirtschaft)</b> .....	<b>45</b>
6.5.1. Ausgangszustand .....	45
6.5.2. Auswirkungen des Vorhabens .....	46
6.5.3. Bodenschutz in der Bauphase.....	46

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

6.5.4. Aushub-Entsorgungskonzept .....	46
6.5.5. Altlastensituation (gemäss Altlastenkataster) .....	47
6.5.6. Massnahmen und Beurteilung .....	48
<b>6.6. Bereich Flora / Fauna / Lebensräume (Stationen und Strecke) .....</b>	<b>48</b>
6.6.1. Ausgangszustand .....	48
6.6.2. Zustand mit Projekt, Auswirkungen auf die Lebensräume .....	50
6.6.3. Bewertung .....	53
6.6.4. Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen .....	55
<b>6.7. Bereich Landschaftsschutz, Heimatschutz und Ortsbild .....</b>	<b>56</b>
6.7.1. Ausgangszustand .....	56
6.7.2. Zustand mit Projekt, Auswirkungen auf die Landschaft .....	56
6.7.3. Karstkundliche Beurteilung .....	57
6.7.4. Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen .....	57
<b>6.8. Bereich Wald .....</b>	<b>57</b>
6.8.1. Vorhandene Waldflächen .....	57
6.8.2. Rodungen, Niederhalteservitute .....	58
6.8.3. Ersatzmassnahmen .....	59
<b>6.9. Übrige Bereiche .....</b>	<b>60</b>
<b>6.10. Abfallentsorgungskonzept .....</b>	<b>60</b>
<b>7. Umweltbelastung bei Störfällen .....</b>	<b>62</b>
7.1. Mögliche umweltrelevante Störfälle .....	62
7.2. Risikobeurteilung im Brandfall: Löschwasserrückhaltung .....	62
7.3. Naturgefahren .....	62
7.4. Beurteilung .....	62
<b>8. Umweltbaubegleitung .....</b>	<b>63</b>
<b>9. Gesamtbeurteilung .....</b>	<b>65</b>
<b>10. Literatur und Grundlagen .....</b>	<b>66</b>

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### Beilagenverzeichnis

- 2.-1 Fotos Talstation mit Gästekolonne
- 3.3.-1 Relevanzmatrix
- 4.1.-1 Situation 1:25'000
- 4.1.-2 Übersichtsplan (bestehende und neue Gondelbahn)
- 4.2.-1 Zonenplan Bergstation
- 4.2.-2 Zonenplan Talstation
- 4.2.-3 Abgrenzung Perimeter Seilbahn / Nebenanlagen (Bergstation)
- 4.2.-4 Abgrenzung Perimeter Seilbahn / Nebenanlagen (Talstation)
- 4.3.-1 Parkplatzangebot bestehend
- 4.3.-2 Situation heutige Erschliessung
- 4.4.-1 Situation Talstation
- 4.4.-2 Längs- und Querschnitte Talstation
- 4.4.-3 Situation Bergstation
- 4.4.-4 Orthophoto Bergstation
- 4.4.-5 Längs- und Querschnitte Bergstation
- 4.4.-6 Parkplatz Liste Stöckalp
- 4.4.-7 Nutzung der Parkplätze
- 4.4.-8 Technischer Bericht und Situation Beschneiungsanlage
- 5.1.-1 Ersteintritte ins Skigebiet
- 5.1.-2 Verteilung des bestehenden Verkehrs auf die untersuchten Strassen
- 5.1.-3 Verkehr auf den untersuchten Strassen 2010
- 5.1.-4 Verkehr auf den untersuchten Strassen 2013
- 5.2.-1 Verteilung des zukünftigen Verkehrs 2013
- 5.2.-2 Verkehr auf den untersuchten Strassen 2013
- 5.3.-1 Ersteintritte 2003 bis 2009
- 6.1.3.-1 Luftschadstoffemissionen des Verkehrs ohne Projekt
- 6.1.3.-2 Luftschadstoffemissionen des übrigen Verkehrs ohne Projekt
- 6.1.3.-3 Luftschadstoffemissionen durch den Parkierbetrieb
- 6.1.3.-4 Luftschadstoffemissionen des best. Betriebs 2013
- 6.1.3.-5 Standorte der Luftschadstoffmessungen
- 6.1.3.-6 PM10-Immisionsbelastung (Modellrechnung)
- 6.1.4.-1 Luftschadstoffemissionen des Verkehrs mit Projekt
- 6.1.4.-2 Luftschadstoffemissionen durch Parkplatzbetrieb
- 6.1.4.-3 Luftschadstoffemissionen durch gesamten Betrieb
- 6.2.4.-1 Verkehrslärm-Emissionen ohne Projekt
- 6.2.4.-2 Lage der lärmempfindlichen Gebäude (Bergstation)
- 6.2.5.-1 Verkehrslärm-Emissionen mit Projekt

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

- 6.2.5.-2 Verkehrslärm-Emissionen übriger Verkehr
- 6.3.3.-1 Grundwasserverhältnisse
- 6.4.2.-1 Gewässerraum Cheselenbach
- 6.5.4.-1 Details zur Aushubverwertung Bergstation
- 6.6.1.-1 Vegetationskarte Bergstation
- 6.6.1.-2 Vegetationstabelle Bergstation
- 6.6.1.-3 Vegetationstabelle Mastenstandorte
- 6.6.2.-1 Aushub Bergstation / Verwendungsorte / Übersicht
- 6.6.2.-2 Aushub Bergstation / Schüttungen A1 / A2
- 6.6.2.-3 Aushub Bergstation / Schüttungen A2 / A3
- 6.6.2.-4 Aushub Bergstation / Schüttung B
- 6.6.2.-5 Aushub Bergstation / Dammverstärkung Melchsee
- 6.6.2.-6 ff) Aushub Bergstation / Schüttungen: Profile
- 6.6.2.-7 Aushub Talstation / Verwendungsorte Situation
- 6.6.2.-8 Aushub Talstation / Schüttung 1: Profil
- 6.6.2.-9 Pistenverlauf Talabfahrt
- 6.6.2.-10 Fotos Pistenverlauf Talabfahrt
- 6.6.3.-1 Bewertung Vegetation Bergstation
- 6.6.4.-1 Ersatzmassnahmen für Bergstation
- 6.6.4.-2 Ersatzmassnahmen Tabelle
- 6.6.4.-3 Ersatzmassnahmen Tabelle für Bergstation
- 6.6.4.-4 Ersatzmassnahmen Fotos für Bergstation
- 6.7.1.-1 Fotos Bergstation und Karrenfelder
- 6.7.2.-1 Fotomontage Talstation
- 6.7.2.-2 Fotomontage Bergstation
- 6.7.3.-1 Karstkundliche Beurteilung
- 6.8.-1 ff) Betroffene Waldflächen
- 6.9.-1 NIS-Karte

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### 1. Zusammenfassung und Gesamtbeurteilung

#### Vorhaben

Die bestehende Gondelbahn ist im oberen Teil relativ starken Windeinflüssen ausgesetzt. Die Anlage muss häufig abgestellt werden. In diesen Fällen ist Erschliessung der Melchsee-Frutt nicht mehr gewährleistet. Im Rahmen der Instandhaltungsplanung und des Alters der bestehenden Gondelbahn wurde erkannt, dass möglicherweise die Gefährdung der Sicherheit Massnahmen erfordern könnte, welche zu Einschränkungen des Betriebes führen oder grosse Investitionen nach sich ziehen würden. Die Bauherrschaft hat sich deshalb für den vorzeitigen Ersatz der bestehenden Gondelbahn entschieden.

Die neue Gondelbahn mit Fahrzeugen à 15 Personen ersetzt die bestehende 4er Gondelbahn aus dem Jahre 1976. Diese Anlage wird als Zubringer und als Beschäftigungsanlage genutzt. Die Kapazität wird dabei technisch und betriebsbedingt von heute 750 Personen pro Stunde auf 1325 Personen pro Stunde erhöht. Diese Erhöhung dient der Komfortsteigerung und der Sicherheit für die Gäste sowie der Verkürzung der Wartezeiten von heute z.T. > 1.5 h auf < 0.5h.

Die Kopfstationen der neuen Gondelbahn werden neu erstellt. Die Linienführung verläuft in einem parallelen Abstand zur bestehenden Spur von ca. 16.0 m. Das Gebäude der bestehenden Antriebsstation im Tal bleibt während der Bauphase bestehen. Der Betrieb der bestehenden Bahn wird während der gesamten Bauzeit aufrechterhalten.

Die Konzession und die Betriebsbewilligung der bestehenden Anlage laufen am 31.05.2016 ab.

#### Raumplanung

Für die bessere Nutzung des kantonalen touristischen Schwerpunkts Melchsee-Frutt ist zwischen der Stöckalp und der Melchsee-Frutt eine neue Zubringeranlage geplant. Dazu soll in der Stöckalp die Bauzone für die neue Talstation, das geplante Parkhaus, die Carparkplätze sowie auf Melchsee-Frutt die Bauzone für die neue Bergstation mit deren Erschliessung angepasst werden.

Gleichzeitig ist geplant, für die während des Winters auf der Alpweide als temporäre Zusatzparkplätze genutzten Flächen durch entsprechende Nutzungsbestimmungen eine planungsrechtlich gültige Grundlage zu schaffen, weil diese Winterparkplätze heute in der Alpwirtschaftszone AW liegen. Mit dieser Neuregelung soll zudem die bei Spitzenbelastungen bisher geduldete Parkierung entlang der Zufahrtsstrasse abgelöst werden.

Das aufgrund der Standorte der neuen Kopfstationen notwendige Zonenplanänderungsverfahren wurde in gemeinsamer Absprache mit der Gemeinde Kerns, dem Kanton Obwalden und dem Bundesamt für Verkehr parallel zum Plangenehmigungsverfahren gestartet. Gemäss vorgesehenem Ablaufprogramm für das Zonenplanänderungsverfahren sollte der Genehmigungsentscheid des Regierungsrates rechtzeitig vor der rechtskräftigen Plangenehmigungsverfügung vorliegen.

#### Parkplätze

Insgesamt sind heute an der Talstation 1'117 PP für PW's vorhanden. An Spizentagen in der Wintersaison (10 – 15 Tage pro Jahr) stehen auf den nahe liegenden Wiesen und entlang Feldwegen weitere 1'319 Winterparkplätze zur Verfügung. Insgesamt sind max. (inkl. Winterparkplätze an Spizentagen) 2'436 PP für PW's vorhanden. Unmittelbar neben der Talstation sind 17 Car-Parkplätze und Postauto-PP vorhanden. Zusätzlich bestehen auf der Frutt im Sommer 300 PP (+ 200 Zusatzparkplätze) im Freien.

Nach Inbetriebnahme der neuen Bahn stehen ein neues Parkhaus mit 227 PP und 1'045 offene PP in der Talstation sowie die bereits heute bestehenden 1'319 Winterparkplätze, d.h. total 2'591 PP für PW's zur Verfügung. Zusätzlich sind neu 28 Car-PP und 7 PP für das Postauto vorhanden.



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### Verkehr

Auf der Grundlage der 325'874 Ersteintritte zu den Bahnen (Jahr 2008) resultiert ein Verkehrsaufkommen (DTV) der Sportbahnen von 800 PW-Fahrten/Tag. Der Schwerverkehr (Postauto, Cars, LKW) wird auf 25 Fahrten/Tag geschätzt, was einen Anteil von rund 3% ergibt. Der Gesamt-DTV beträgt 825 Fahrten/Tag.

Das gesamte Verkehrsaufkommen des motorisierten Verkehrs (PW, LKW) nimmt nach Inbetriebnahme der neuen Gondelbahn unter der Annahme eines Zuwachses von max. 10% auf neu 910 Fahrten/Tag zu; der Schwerverkehrs-Anteil beträgt 3.3%.

Für die Beurteilung der verkehrlichen Aspekte wurde von der Henauer Gugler AG Schwyz eigens ein Verkehrskonzept erstellt.

### Luftbelastung

Bezogen auf den heute bestehenden Gesamt-Verkehr (inkl. Sportbahnen Melchsee-Frutt), beziehungsweise die durch diesen jährlich im gesamten Untersuchungsperimeter emittierten Schadstoffmengen, findet mit dem Neubauprojekt nur eine geringfügige Erhöhung des Luftschadstoff-Ausstosses um rund 3% statt. Zukünftig werden die Verkehrsemissionen aufgrund der laufend strengeren Abgasnormen, wie Euro5, weiter abnehmen.

Der Hauptteil der Luftschadstoffemissionen des Betriebs wird durch die eigenen Fahrzeuge (Pistenfahrzeuge) verursacht, welche durch den Neubau der Gondelbahn nicht beeinflusst werden. Lediglich bei den Flüchtigen Kohlenwasserstoffen (VOC) sind auch andere betriebliche Emissionsquellen von Bedeutung. Insgesamt nehmen die Betriebsemissionen nur um 0.8% (NO<sub>x</sub>, Staub) bzw. 5.1% (VOC) zu.

Für den Betrieb der Sportbahnen enthält der Massnahmenplan Luftreinhaltung für den Kanton Obwalden die Partikelfilterpflicht für Fahrzeuge/Maschinen im ortsfesten Einsatz (Massnahme Z5).

Mit dem praktisch gleichbleibenden Parkplatzangebot, der Einführung einer Parkplatzbewirtschaftung und mit den Bemühungen zur Bevorzugung des ÖV werden weitere Massnahmen im Sinne des Massnahmenplans und zur Beschränkung der Verkehrsemissionen ergriffen.

Sowohl die Emissionen als auch die Immissionsbelastung werden durch das Vorhaben nicht wesentlich verändert. Das Vorhaben kann demnach in Übereinstimmung mit den Anforderungen der Luftreinhalteverordnung realisiert werden.

### Lärmbelastung

Der vom Vorhaben verursachte Strassenverkehr führt nicht zu wahrnehmbaren Lärmzunahmen an sanierungsbedürftigen Verkehrsanlagen bzw. zu neuen Immissionsgrenzwertüberschreitungen. Damit erfüllt das Vorhaben die Anforderungen hinsichtlich der Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen nach Art. 9 der Lärmschutzverordnung. Die in Abstimmung mit dem Massnahmenplan Luftreinhaltung getroffenen Massnahmen zugunsten des ÖV tragen im Sinne der Vorsorge auch zur Reduktion der Strassenlärmbelastung bei.

Die Berechnungen des Betriebslärms zeigen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel der neuen Bergstation tags in den nächstgelegenen lärmempfindlichen Liegenschaften unter den massgebenden Planungswerten der ES II nach Anhang 6 der Lärmschutz-Verordnung liegen. Im Bereich der bestehenden Bergstation werden durch den Neubau für mehrere Gebäude die Lärmimmissionen erheblich reduziert. Die Summe der Betriebslärm-Immissionen der Seilbahn und der tags stattfindenden Nachbeschneigung erfüllt die genannten Planungswerte der ES II an allen EP ebenfalls.

Im Bereich der Talstation werden aufgrund der gegenliegenden Lage der betrieblichen Lärmquellen und der lärmempfindlichen Gebäude keine relevanten Lärmimmissionen verursacht. Damit liegt

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

auch der Gesamt-Betriebslärm der Gondelbahn unter den massgebenden Immissionsgrenzwerten der Empfindlichkeitsstufe III. Die Anforderungen der Lärmschutzverordnung sind somit erfüllt.

Auch für den Nachtbetrieb können die massgebenden Lärm-Grenzwerte durch den Seilbahnbetrieb problemlos eingehalten werden. Da die lärmempfindlichen Liegenschaften auf der Melchsee-Frutt während der zwei Monate (Mitte Oktober bis Mitte Dezember) der Hauptbeschneigung nicht genutzt werden, gelten nach Art. 41 Abs. 3 LSV für die betroffenen Gebiete und Gebäude keine Belastungsgrenzwerte. Daher sind die Lärmimmissionen in der der Hauptbeschneigungszeit nicht zu beurteilen.

Die Anforderungen der LSV sind damit durch den Betriebslärm der Bergbahnen erfüllt.

### Gewässerschutz

Im Hangbereich liegen komplizierte Hangwasserverhältnisse vor; es kann nicht von einem eigentlichen Grundwasservorkommen gesprochen werden.

Die Talstation wurde trotzdem wegen dem im Melchtal zirkulierenden Grundwasservorkommen dem Gewässerschutzbereich A<sub>1</sub> zugeteilt. Die Baugrube für die Talstation wird bis auf eine Tiefe von ca. 15 m unter die bestehende Geländeoberkante reichen. Gemäss neueren Erkenntnissen sind im Bereich der Talstation keine schützenswerten mengenmässig relevanten Grundwasservorkommen vorhanden, weshalb auf eine Unbedenklichkeitserklärung des Geologen verzichtet werden kann.

Mit dem für die Entwässerung vorgesehenen Trennsystem wird das anfallende Meteorwasser oberflächlich versickert. Das verschmutzte Abwasser wird über die Schmutzwasserkanalisation der ARA Melchtal zugeleitet.

Mit den vorgesehenen Massnahmen erfüllt das Vorhaben die Gewässerschutzanforderungen.

### Flora

Im Bereich der Talstation werden nur wenig wertvolle Lebensräume tangiert. Diese können mit örtlichen Ersatzmassnahmen einfach kompensiert werden. Dasselbe gilt auch für die Weideflächen auf der Alp Cheselen.

Die verschiedenen Mastenstandorte im Waldbereich weisen eine interessante Flora ohne Besonderheiten auf. Wenn man die Baustelle beim Abschluss der Arbeiten im Sinne einer ökologischen Optimierung gestaltet, so wird die Lebensraumqualität nach Projektende mit heute vergleichbar sein. Ausserdem wird die Linie der alten Bahn wieder der Natur zurückgegeben.

Von besonderem Wert sind einige Pflanzenbestände im Bereich der Bergstation. Es handelt sich um schön ausgebildete und gut erhaltene Pflanzengesellschaften der Karrenfelder. Insgesamt kann die ganze Kuppe, wo die Bergstation gebaut werden soll, als wertvoll bezeichnet werden. Allerdings gilt es zu berücksichtigen, dass dieser Lebensraumtyp im angrenzenden Gebiet auf einer Fläche von vielen Hektaren vorkommt und dort auch vielerorts in einer ähnlichen Art ausgebildet ist. Für den Gesamtbestand derartiger Lebensräume wird das Projekt keinen unwiederbringlichen Schaden nach sich ziehen. Insgesamt wird im Bereich der Bergstation eine Fläche von rund 6000 m<sup>2</sup> beschädigt oder gar zerstört. Für diesen Verlust wird eine bedeutende Ersatzleistung realisiert.

### Fauna

Wenn die Vorkehrungen, die in Bezug auf die Flora umschrieben wurden, realisiert werden, so gelten für die Kleinlebewesen die analogen Aussagen.

Im Bereich der Wirbeltiere muss darauf geachtet werden, dass die wertvolle Population des Birkhuhns nicht geschädigt wird. Dazu müssen terminliche Einschränkungen in der Bauzeit eingehalten werden. Weitere Massnahmen sind nicht notwendig.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### Natur und Landschaft

Der Bereich der Talstation ist bereits heute eine stark belastete Landschaft. Durch die Realisierung der Bahn wird dieser Grundcharakter nicht verschlechtert werden. Eine sorgfältige Gestaltung, insbesondere auch der Aussenbereiche, kann gar zu einer leicht verbesserten Eingliederung der Bauten in die Landschaft zur Folge haben.

Auf der Strecke ergibt sich die wichtigste Auswirkung des Projekts durch die notwendige Freilegung des Freiraums. Dafür müssen auf der gesamten bewaldeten Strecke Bäume gefällt werden. Die landschaftliche Wirkung der neuen Masten kann als unbedeutend bezeichnet werden. Ähnlich wie die bestehenden Gittermasten bilden sie ein technisches Element innerhalb der ansonsten wilden Naturlandschaft. Im Übrigen sei hier erwähnt, dass die alte Strecke wieder aufgeforstet wird.

Der weitaus stärkste landschaftliche Eingriff geht von der neuen Bergstation aus, die – im Gegensatz zur bisherigen Bergstation – auf, resp. teilweise in einer exponierten Kuppe zu liegen kommt. Die architektonische Gestaltung wurde darauf ausgerichtet, dass sich das auffällige Bauwerk in die Kuppe integriert und sich gut in die Landschaft und die bestehende Bebauung eingliedert. Die heutigen zwei exponierten Masten auf der Kuppe entfallen.

### Aushub und Wiederverwendung des Materials

Grundsätzlich sollen die Aushubmaterialien wo immer möglich vor Ort wieder verwendet werden und/oder dort angelegt werden, wo keine nennenswerten Anteile wertvoller Vegetation vorhanden sind. Bei richtiger Platzierung und fachgerechter Anlage werden durch die Wiederverwendung des Aushubmaterials keine nennenswerten Flächen mit wertvoller Vegetation tangiert.

Dieser Umweltbereich ist zur Zeit noch in Bearbeitung und wird erst im UVB für das Plangenehmigungsverfahren (Konzessionsgesuch) vollständig vorliegen.

### Pistenanpassungen

Ab der neuen Bergstation soll eine talwärts führende Piste in direkter Linienführung in west-nordwestlicher Richtung in die bestehende Abfahrtpiste geführt werden. Es wurde festgestellt, dass durch eine optimale Pistenführung nur örtlich kleine wertvolle Flächen tangiert werden.

Bei der Talstation, unterhalb des Restaurants Waldhaus, werden von der Talstation des bestehenden Skilifts bis zum bestehenden Parkplatz Pistenverbesserungen vorgenommen.

Die geplanten Pistenanpassungen können so erstellt werden, dass nur lokal wertvolle Vegetation zerstört wird, mit einer Gesamtfläche von einigen Dutzend Quadratmetern.

### Karstkundliche Beurteilung

Grundsätzlich liegt kein Mast direkt bei einem inventarisierten Höhleneingang. Insbesondere aber bei den Masten 12 und 13 gibt es aber in der näheren Umgebung bekannte die erst bei Geländebewegungen freigelegt werden. Hier ist beim Abtrag sowie Abtransport (Baupisten) und örtliche Deponie Rücksicht zu nehmen.

Die Bergstation kommt grossflächig in eine Karstkuppe samt Vorfeld zu liegen. Hier ist zu erwähnen, dass es sich um eine exemplarisch erhaltene, glazial überprägte und zugleich mit verschiedenen Karrenformen modellierte Kuppe mit angrenzendem Schlucklöcher-Vorfeld handelt. Direkt angrenzend oder in nächster Umgebung befinden sich schützenswerte Karrenfelder, die bei den Bauarbeiten nicht tangiert werden sollten. Das gilt auch für die Eingangsspalte in eine inventarisierte Schachthöhle von über 1 km Gesamtlänge nordwestlich des Bauareals.

Zum Erhalt der wertvollen Karstlandschaft sind Massnahmen zu treffen. Dabei sollen die Deponiestandorte auf allfällige Auswirkungen auf angrenzende Karstplatten geprüft werden. Es sollen Ableitungsmöglichkeiten des Meteorwassers der Bergstation auf die lokal stark unterschiedlichen Versickerungsverhältnisse angepasst werden. Zusätzlich soll eine Inventarisierung und Erkundung des Schluckloch-/Dolinenareals im Bereich der Bergstation vor

## **Umweltverträglichkeitsbericht UVB**

---

Aufnahme der Bautätigkeit gemacht werden. Schliesslich und sehr wichtig ist eine karstkundliche Baubegleitung in der Bauphase. Es sind bestehende Höhleneingänge, Kühlkeller und besondere Karstformen möglichst unversehrt erhalten; beim Bau zum Vorschein kommende Karstspalten und Höhlen sind zumindest bis zu einer ersten speläologischen Beurteilung offen halten.

Für den Verlust der grösseren, bislang natürlichen Karstfläche von hoher Qualität bei der Bergstation sind geeignete, weitergehende Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen zu treffen, welche im Gebiet der Melchsee-Frutt zur Aufwertung bestehender Karstflächen beitragen und/oder die Förderung des Karstverständnisses entwickeln.

### **Übrige Umweltbereiche**

Mit den getroffenen Massnahmen ist die Einhaltung der umweltrechtlichen Rahmenbedingungen auch in Bezug auf die übrigen Umweltaspekte gewährleistet.

### **Gesamtbeurteilung**

Das Vorhaben kann in Übereinstimmung mit der Umweltschutzgesetzgebung ausgeführt werden, wenn die in diesem Umweltverträglichkeitsbericht vorgesehenen Massnahmen verwirklicht werden.

<p><b>Insgesamt wird der Neubau der 15er Gondelbahn Stöckalp – Melchsee-Frutt mit geeigneten Massnahmen als umweltverträglich beurteilt.</b></p>
--

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### 2. Einleitung

Die neue Gondelbahn mit Fahrzeugen à 15 Personen ersetzt die bestehende 4er Gondelbahn aus dem Jahre 1976. Diese Anlage wird als Zubringer und als Beschäftigungsanlage genutzt. Die Kapazität wird dabei technisch und betriebsbedingt von heute 750 Personen pro Stunde auf 1325 Personen pro Stunde erhöht. Diese Erhöhung dient der Komfortsteigerung und der Sicherheit für die Gäste sowie der Verkürzung der Wartezeiten von heute z.T. > 1.5 h auf < 0.5h.

Zur Veranschaulichung zeigt Beilage 2.-1 Bilder der Personenkolonnen vor der Frutt-Bahn in der Stöckalp vom Samstag 23. Januar 2010 um 10:00 Uhr und bestätigt das Bedürfnis der Bahnbetreiber und der Kunden, in Zukunft die Warteschlangen verkürzen zu können. Obwohl die Bus- und Autoparkplätze nicht voll besetzt waren, zeigte dieser Samstag einmal mehr deutlich auf, dass die Bahn an einem guten Tag überlastet und dem morgendlichen Ansturm nicht mehr gewachsen ist.

Die Kopfstationen der neuen Gondelbahn werden neu erstellt. Die Linienführung verläuft in einem parallelen Abstand zur bestehenden Spur von ca. 16.0 m. Das Gebäude der bestehenden Antriebsstation im Tal bleibt während der Bauphase bestehen. Der Betrieb der bestehenden Bahn wird während der gesamten Bauzeit aufrechterhalten.

Die Konzession und die Betriebsbewilligung der bestehenden Anlage laufen am 31.05.2016 ab.

Die bestehende Gondelbahn ist im oberen Teil relativ starken Windeinflüssen ausgesetzt. Die Anlage muss häufig abgestellt werden. In diesen Fällen ist Erschliessung der Melchsee-Frutt nicht mehr gewährleistet.

Im Rahmen der Instandhaltungsplanung und des Alters der bestehenden Gondelbahn wurde erkannt, dass möglicherweise die Gefährdung der Sicherheit Massnahmen erfordern könnte, welche zu Einschränkungen des Betriebes führen oder grosse Investitionen nach sich ziehen würden. Die Bauherrschaft hat sich deshalb für den vorzeitigen Ersatz der bestehenden Gondelbahn entschieden.

Für die bessere Nutzung des kantonalen touristischen Schwerpunkts Melchsee-Frutt sind in der Stöckalp und auf Melchsee-Frutt neue Zubringeranlagen geplant. Dazu sollen in der Stöckalp die Bauzone für die neue Talstation, das geplante Parkhaus, die Carparkplätze sowie auf Melchsee-Frutt die Bauzone für die neue Bergstation mit deren Erschliessung angepasst werden.

Gleichzeitig ist geplant, für die während des Winters auf der Alpweide als temporäre Zusatzparkplätze genutzten Flächen auf der Stöckalp durch entsprechende Nutzungsbestimmungen eine planungsrechtlich gültige Grundlage zu schaffen, weil diese Winterparkplätze heute in der Alpwirtschaftszone AW liegen. Mit dieser Neuregelung soll zudem die bei Spitzenbelastungen bisher geduldete Parkierung entlang der Zufahrtsstrasse abgelöst werden.

Das aufgrund der Standorte der neuen Kopfstationen notwendige Zonenplanänderungsverfahren wurde in gemeinsamer Absprache mit der Gemeinde Kerns, dem Kanton Obwalden und dem Bundesamt für Verkehr parallel zum Plangenehmigungsverfahren gestartet. Gemäss vorgesehenem Ablaufprogramm für das Zonenplanänderungsverfahren sollte der Genehmigungsentscheid des Regierungsrates rechtzeitig vor der rechtskräftigen Plangenehmigungsverfügung vorliegen.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### 3. Verfahren

#### 3.1. Begründung der UVP-Pflicht

Das Vorhaben unterliegt gemäss Umweltschutzgesetz USG [2] und der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung UVPV [3] der UVP-Pflicht (Anlagentyp 60.1 Seilbahnen mit Bundeskonzession / Anlagentyp 11.4 Parkhäuser und Parkplätze mit mehr als 500 Motorwagen / Anlagentyp 60.3 Terrainveränderungen für Schneesportanlagen / Anlagentyp 60.4 Beschneigungsanlagen > 5 ha).

Der Bauherr erstellt dazu den Umweltverträglichkeitsbericht UVB (resp. lässt ihn von der Roos+Partner AG erstellen). Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sowie die Umweltschutzmassnahmen werden demzufolge für das gesamte Projekt, d.h. für die Gondelbahn, die Parkplätze und die geringe Pistenanpassungen mit Beschneigung, abschliessend ermittelt und dargestellt.

Somit handelt es sich beim vorliegenden UVB formell um eine abgeschlossene Voruntersuchung nach Art. 8a<sup>1</sup> UVPV [3].

#### 3.2. Massgebliches Verfahren und zuständige Behörde

Das massgebliche Verfahren ist das Plangenehmigungsverfahren nach Seilbahngesetz SebG 743.01 vom 27.12.2006 und Seilbahnverordnung SebV. Die zuständige Behörde ist das Bundesamt für Verkehr BAV. Der Umweltverträglichkeitsbericht ist ein Bestandteil der Plangenehmigungsunterlagen; er dient auch als Grundlage für das parallel laufende Zonenplanänderungsverfahren, für welches die Gemeinde Kerns die zuständige Behörde ist. Als Basis für den UVB dient die Relevanzmatrix (vgl. Beilage 3.3.-1).

#### 3.3. Systemgrenzen / Festlegung des Perimeters

- zeitlich: Ist-Zustand 2009 / teilweise 2008 (u.a. Ersteintritte der Bahn)  
Ausgangszustand und Zustand nach Inbetriebnahme der Gesamtanlage: 2013  
Ausblick: 12 Jahre nach Inbetriebnahme: 2025
- räumlich: auf Strassen: Es werden diejenigen Strassenabschnitte miteinbezogen, auf denen der projektbedingte Verkehr einen Anteil von > 10% vom Gesamtverkehr aufweist. D.h. der Strassenabschnitt von Stöckalp bis zum Anschluss Sarnen Nord der A8. Übrige Auswirkungen: vom betr. Umweltbereich abhängig und jeweils dort festzulegen.
- Bezug zum Schneeparadies:  
Weitere Betriebszustände resp. zukünftige Projekte werden zu diesem Zeitpunkt nicht behandelt; jedenfalls sehen die Sportbahnen Melchsee-Frutt keine weiteren Investitionen in Bahnanlagen vor. Bei einer allfälligen Erweiterung des Skigebietes oder der Realisierung des „Schneeparadieses“ könnte die Anlage den neuen Anforderungen angepasst werden. In diesem Falle müssten das gesamte Genehmigungsverfahren inklusive UVP, Verkehrskonzept, Kapazitätsnachweise und eine öffentliche Ausschreibung nochmals durchgeführt werden, damit eine Betriebs- und Konzessionsbewilligung erlangt werden könnte.

#### 3.4. Angaben zum Berichtsaufbau

Der UVB ist in zwei Teile gegliedert, einen Textteil und einen Beilagenteil. Im separaten Beilagenteil finden sich weiterführende Informationen, Daten, Grafiken, Tabellen und Planunterlagen als Ergänzung zum Text des Berichtes. Die Nummerierung der Beilagen stimmt mit der jeweiligen



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

Kapitelnummer des Textteils überein. Zahlen in eckigen Klammern [ ] verweisen auf das Verzeichnis "Literatur und Grundlagen", welches sich am Schluss des Textteils befindet.

Zusätzlich sind dem Dossier für die Plangenehmigung weitere umweltrelevante Fachberichte beigelegt:

1. Geologie, Hydrogeologie, gravitative Naturgefahren (Stein- und Blockschlag, Felssturz, Murgänge, Rutschprozesse, Wasserprozesse. Keller+Lorenz AG. Luzern, 29.09.2009.
2. Lawinen- und Schneedruckgefährdung. SLF, Institut für Schnee- und Lawinenforschung. Davos, 31.08.2009.
3. Verkehrskonzept der Henauer Gugler AG Schwyz vom 30.04.2010 / [0].

Diese Fachberichte gelten als integrierende Bestandteile des UVB's im Plangenehmigungsverfahren; das Verkehrskonzept ist auch ein Bestandteil für das Zonenplanänderungsverfahren.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### 4. Projektbeschrieb

#### 4.1. Standort, Lage

Der Standort der bestehenden und geplanten Anlage befindet sich in der Gemeinde Kerns im Kanton Obwalden.

Eine Situation 1:25'000 befindet sich in Beilage 4.1.-1, ein (verkleinerter) Übersichtsplan in Beilage 4.1.-2. Darin sind sowohl die bestehende als auch die neue Gondelbahn eingezeichnet. Details können dem Original-Projektplan Situation 1:2'000 (Plan-Nr. 18047.1-003) entnommen werden.

#### 4.2. Raumplanung / Zonenkonformität

Das Projekt erfüllt die Vorgaben der kantonalen Richtplanung 2006 – 2020, welche vom Regierungsrat am 6. März 2007 erlassen und vom Kantonsrat am 15. März 2007 genehmigt wurde.

Dabei sind insbesondere die touristischen Schwerpunkte im Kap 8.7.1 zu beachten: *Gestützt auf die Ziele zur Erhaltung natürlicher Landschaften und die Wichtigkeit touristischer Zentren werden Engelberg- Titlis und Melchsee-Frutt als die kantonal bedeutenden Tourismus-Schwerpunkte bezeichnet. Ihnen fällt die Aufgabe zu, durch Ausbau der touristischen Infrastruktur im internationalen und nationalen Wettbewerb ihre Position zu verbessern. In Engelberg...*

Der zugehörige Richtplantext RPT. 65 lautet: *Der Kanton fördert die Entwicklung der touristischen Schwerpunkregionen, indem er die raumplanerischen Massnahmen auf die touristischen Ziele gemäss Langfriststrategie ausrichtet.*

Parallel zum Plangenehmigungsverfahren läuft ein Zonenplanänderungsverfahren auf Stufe Gemeinde und Kanton. Die vorzunehmenden Anpassungen der Zone für Sport- und Freizeitanlagen in der Stöckalp und auf Melchsee-Frutt betreffen die geplanten neuen Zubringeranlagen für die bessere Nutzung des kantonalen touristischen Schwerpunkts Melchsee-Frutt. Dazu sollen in der Stöckalp die Bauzone für die neue Talstation, das geplante Parkhaus, die Carparkplätze sowie auf Melchsee-Frutt die Bauzone für die neue Bergstation mit deren Erschliessung angepasst werden.

Gleichzeitig ist geplant, für die während des Winters auf der Stöckalp als temporäre Zusatzparkplätze genutzten Flächen auf der Alpweide durch entsprechende Nutzungsbestimmungen eine planungsrechtlich gültige Grundlage zu schaffen, weil diese Zusatzparkplätze heute in der Alpwirtschaftszone AW liegen. Mit dieser Neuregelung soll zudem die bei Spitzenbelastungen bisher geduldete Parkierung entlang der Zufahrtsstrasse abgelöst werden.

Die entsprechende Anpassung der Teilzonenpläne Stöckalp und Melchsee-Frutt kann sachlich von den übrigen Aufgaben abgegrenzt und zeitlich vorgezogen durchgeführt werden. Die Ausscheidung neuer Bauzonenflächen für die Erneuerung der Zubringerbahn wird anhand des vorhandenen Projekts begründet und überprüft; sie ist nicht abhängig von den Gesamtüberlegungen zur Bauzonenkapazität.

Der bestehende Zonenplan und das neu einzuzonende Gebiet (neue Parzelle Korporation Kerns) der Bergstation befindet sich in Beilage 4.2.-1. Der bestehende Zonenplan und das neu einzuzonende Gebiet (neue Parzelle Korporation Kerns) der Talstation befindet sich in Beilage 4.2.-2. Die Abgrenzungen der Perimeter Seilbahn / Nebenanlagen befindet sich in Beilage 4.2.-3. (Bergstation) und 4.2.-4 (Talstation).

Nach erfolgter und genehmigter Zonenplanänderung ist die neue Anlage zonenkonform.



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

### 4.3. Bestehende Gondelbahn

#### Gondelbahn

Die bestehende Gondelbahn wurde 1976 durch die Maschinenfabrik Habegger AG Thun erstellt und 1995 erneuert. Sie hat eine Kapazität von 750 Personen/h.

#### Bauliche und betriebliche Anlagen

Die baulichen und betrieblichen Anlagen sind aus der Beilage 4.1.-2 ersichtlich.

#### Parkplätze

Insgesamt sind heute an der Talstation 1'117 PP für PW's vorhanden. An Spitzentagen in der Wintersaison (10 – 15 Tage pro Jahr) stehen auf den nahe liegenden Wiesen und entlang Feldwegen weitere 1'319 Winterparkplätze zur Verfügung. Unmittelbar neben der Talstation sind 17 Car-Parkplätze und Postauto-PP vorhanden.

Insgesamt sind max. (inkl. Winterparkplätze an Spitzentagen) 2'436 PP für PW's vorhanden. Die bestehenden Parkplätze sind in der Beilage 4.3.-1 eingezeichnet.

Zusätzlich bestehen auf der Frutt im Sommer 300 PP (+ 200 Zusatzparkplätze) im Freien.

#### Verkehrliche Erschliessung

Die Erschliessung erfolgt für den motorisierten individuellen Verkehr (MiV) und den Öffentlichen Verkehr (ÖV) vorwiegend über die Kantonsstrasse von Sarnen / Anschluss A8 / Kerns (hier auch von Stans / Ennetmoos) / Melchtal nach Stöckalp.

Die verkehrliche Erschliessung ist im Strassenplan in Beilage 4.3.-2 dargestellt.

#### Entwässerung

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem:

- Meteorwasser wird separat gesammelt und ins nahe gelegene Karstgebiet abgeleitet.
- Schmutzwasser wird in die gemeindeeigene Kanalisation und in die ARA Melchtal geleitet.

#### Lagerung umweltgefährdender Stoffe

Bergstation (altes Gebäude)	Talstation
<ul style="list-style-type: none"><li>• 35'000 l Heizöl extraleicht</li><li>• 24'000 l Diesel</li><li>• 14'000 l Benzin</li></ul>	17'000 l Diesel

Die Lagerung erfolgt in Tanks mit einem Auffangvolumen von jeweils 100%.

### 4.4. Neue Gondelbahn

Bahnart	Einseilumlaufbahn
Förderleistung	Anfangsausbaubau: 1325 Pers./h + 4 Lastbarellen Endausbau: 1420 Pers./h) + 6 Lastbarellen (best. Gondelbahn: 750 Pers./h)
Fahrzeuge	Anfangsausbaubau: 30 Fahrzeuge für 15 Personen + 4 Lastbarellen Endausbau: 32 Fahrzeuge für 15 Personen + 6 Lastbarellen Die maximale Anzahl Fahrzeuge und Lastbarellen (Kombination

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Fahrzeuge für Personen und Lastbarellen) beträgt im Endausbau 38 Einheiten.

Antriebsstation	Berg
Umlenkstation	Tal
Länge schräg	3050.75 m
Länge horizontal	2908.02 m
Höhenunterschied	852.50m
mittlere Seilneigung	29.32%
maximale Seilneigung	70.59 %
Spurbreite Strecke	6.10 m
Fahrgeschwindigkeit	6 m/s
Fahrzeit	10.14 min.
Förderseil	ø 56 mm
Telecomseil	ø 12.7 mm
Schalterseil	ø 10 mm
Anzahl Streckenstützen	16 Rundrohrstützen 1 Fachwerkstütze
Motorleistung Anfahren	898 kW
Dauerleistung	690 kW

Eine Übersicht befindet sich in Beilage 4.1.-2.

### Baubeschrieb Talstation (Umlenkstation)

Der gesamte Gebäudekomplex der Seilbahnstation wird mittels Einzelfundamenten und Streifenfundamenten resp. partiell Bodenplatte und Frostriegeln fundiert.

Das bestehende Gebäude wird bis auf das Untergeschoss neben dem Eingangskorridor rückgebaut. Durch die Umnutzung und Umorganisation einzelner Räume sind Betonwände und Mauerwerkswände in Kalksandstein vorgesehen.

Die Tragstruktur der Talstation wird als Stahlkonstruktion (Skelettbau aus Walzprofilen) bestehend aus Stahlstützen, Stahlträgern, Pfetten und Stabilisierungsverbänden konzipiert. Sämtliche Stahlbauteile sind verzinkt.

Zwischendecken und Dachebene werden als Stahlblechverbunddecke (Superholoribblech mit Überbeton) konstruiert. Die Zwischendecke ist für die Gebäudenutzung als Büros ausgelegt. Die Dachebene ist nicht befahrbar und nur zu Unterhaltungszwecken begehbar. Sie wird auf die vorhandenen Schneelasten nach SIA 261:2003 ( $q=4.56 \text{ kN/m}^2$  entspricht 2.3 m Filzschnee) ausgelegt.

Die vertikalen Lasten werden über Stützen und partiell Wandscheiben in die Fundamente abgetragen. Die horizontalen Lasten (Wind  $q=1.10 \text{ kN/m}^2$ , Erdbeben, Anprall) werden über die Dachscheibe, resp. die Decke über dem Perrongeschoss (Bereich OG) über Windverbände aus gekreuzten Diagonalen aus Stahlwinkelprofilen in die Fundamente geleitet. Die Windverbände werden symmetrisch zum Steifigkeitszentrum resp. Massenschwerpunkt angeordnet.

Das Parking besteht aus einer Massivbetonkonstruktion. Die Tragstruktur ist ein Skelettbau aus vofabrizierten Parkova Stützen, vorgespannten Flachdecken mit Gussasphaltbelag und ringsumlaufenden Wandscheiben aus Beton. Die Bodenplatte wird in Belag ausgeführt. Die vertikalen Lasten werden über Stützen und Wandscheiben auf Einzelfundamente und Streifenfundamente abgetragen und im anstehenden Baugrund flach fundiert. Die horizontalen Lasten werden über symmetrisch zum Steifigkeitszentrum und Massenschwerpunkt angeordnete Wandscheiben in den Baugrund abgetragen.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

Die Decken des Parkings sind mit PW befahrbar. Das Parking ist um 2 Geschosse in Leichtbauweise aufstockbar. Die Dachebene wird im Winter vom Schnee befreit, sodass im Maximum mit der Verkehrslast zu rechnen ist.

Die Situation der Talstation befindet sich in Beilage 4.4.-1; Längs- und Querschnitte sind in Beilage 4.4.-2 dargestellt.

### Baubeschrieb Bergstation (Antriebsstation)

Der gesamte Gebäudekomplex der Seilbahnstation wird mittels Einzelfundamenten und Streifenfundamenten resp. partiellem Untergeschoss mit Bodenplatte, Betonwänden und Betondecke fundiert.

Der Baugrubenaushub und die Böschungssicherung erfolgen neben der in Betrieb stehenden Seilbahnstütze. Die Tragstruktur der Bergstation wird als Stahlkonstruktion (Skelettbau aus Walzprofilen) bestehend aus Stahlstützen, Stahlträger, Pfetten und Stabilisierungsverbänden konzipiert. Sämtliche Stahlbauteile sind verzinkt.

Zwischendecken und Dachebene werden als Stahlblechverbunddecke (Superholoribblech mit Überbeton) konstruiert. Die Zwischendecke ist für Auflasten für die Gebäudenutzung als Büros ausgelegt.

Die Dachebene ist nicht befahrbar und nur zu Unterhaltszwecken begehbar. Sie wird auf die vorhandenen Schneelasten nach SIA 261:2003 ( $q=12.13 \text{ kN/m}^2$  entspricht 5.0m Filzschnee) ausgelegt. Das Gebäude ist nicht aufstockbar. Da die Station ins Gelände integriert ist und ein sogenanntes Ebenhöch bildet, können auch gewisse Verwehungen nicht ausgeschlossen werden. Im Bereich des Zwischengeschosses werden die Stützen und die Stahlträger im Perrongeschoss brandschutzbeschichtet.

Die vertikalen Lasten werden über Stützen und partiell Wandscheiben in die Fundamente abgetragen. Die horizontalen Lasten (Wind  $q=1.30 \text{ kN/m}^2$ , Erdbeben, Anprall) werden über die Dachscheibe, resp. die Decke über dem Perrongeschoss (Bereich OG) über Windverbände aus gekreuzten Diagonalen aus Stahlwinkelprofilen in die Fundamente resp. Bodenplatten / Betondecken geleitet. Die Windverbände werden symmetrisch zum Steifigkeitszentrum resp. Massenschwerpunkt angeordnet.

Die Situation der Bergstation befindet sich in Beilage 4.4.-3 (Perrongeschoss EG). In Beilage 4.4.-4 ist die Situation in einer Orthophoto dargestellt und in Beilage 4.4.-5 befinden sich Längs- und Querschnitte der Bergstation.

### Lagerung umweltgefährdender Stoffe

Es sind nur noch folgende Stoffe in der Talstation gelagert: 15'000 l Heizöl EL und 17'000l Diesel (bestehend). Die Lagerung erfolgt in Tanks mit einem Auffangvolumen von jeweils 100%.

### Parkplätze

Neben den bereits heute bestehenden Parkplätzen (siehe Kap. 4.3. und Beilage 4.3.-1) werden folgende zusätzliche Parkplätze entstehen:

- 145 PW Parkplätze im Parkhaus (gedeckt, reserviert für Langzeitparkierer, Feriengäste)
- 76 PW Parkplätze im Parkhaus (ungedeckt, auf dem Dach)
- 11 Carparkplätze aussen für Gesellschaftswagen (Primärnutzung)
- 2 Carparkplätze aussen für Gesellschaftswagen (Sekundärnutzung)
- 2 Postautoparkplätze aussen (für den öffentlichen Verkehr)
- 10 PP für Angestellte auf Garage für Kommunalfahrzeuge, aussen
- 8 PP für Angestellte in Garage (OG 14)

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

Die früheren Parkplätze in und auf der heutigen Tiefgarage (53 PP) sowie 32 PP entlang der Zufahrtsstrasse (P1) werden aufgehoben.

Damit stehen nach Inbetriebnahme der neuen Bahn im Maximum an Spitzentagen 2'591 PW Parkplätze (inkl. Winterparkplätze) und 35 Busparkplätze zur Verfügung. Gesamthaft gesehen entspricht dies einer PP-Erweiterung für PW's um rund 6% und für Busse um rund 100%.

Eine Zusammenstellung des Parkplatzangebots befindet sich in Beilage 4.4.-6.

### Nutzung der Parkplätze

Durch den Neubau der Hotels werden rund 125 Parkplätze für die neuen Hotelgäste benötigt. Da die Melchsee-Frutt im Winter nicht mit dem Auto erreichbar ist und die Parkplätze bei den Hotels für die Hotelgäste nicht nutzbar sind, müssen die Fahrzeuge auf den Parkplätzen der Sportbahnen abgestellt werden. Das gleiche gilt für die Bewohner, Hoteliers, Gewerbetreibenden und deren Mitarbeiter. Auch diese können im Winter ihre eigenen Parkplätze nicht nutzen und weichen auf die Parkplätze in der Stöckalp aus. Es werden also auch zukünftig ausserhalb des Parkhauses Autos von Hoteliers, Gewerbetreibenden und Einwohnern auf der Stöckalp abgestellt. Von den ausgewiesenen Parkplätze stehen demnach nicht alle den Tagesgästen zur Verfügung.

Betrachtet man die Anzahl PP ausschliesslich für Tagesgäste, verbleiben nach Abzug der reservierten Langzeitparkierer im Parkhaus (für Hotel- und Ferienwohnungenbenützer, total 145 PP) nach Inbetriebnahme der neuen Gondelbahn noch 2'445 PP. Damit ist die Anzahl PP für Tagesgäste praktisch gleichbleibend wie heute (+ 9 PP).

In Beilage 4.4.-7 wird die Anzahl Parkplätze für die Aufenthaltsgäste, Bewohner und Personal auf der Frutt ausgewiesen. Aus dieser Zusammenstellung wird ersichtlich, dass der neue Parkplatzbedarf, welcher zwischen den Jahren 2009 und 2014 entsteht, grösser ist, als die Anzahl neu realisierter Parkplätze. Zu sehen ist auch, dass rund 27% der Parkplätze von Aufenthaltsgästen belegt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass während den Spitzentagen (v.a. 26. Dezember und 2. Januar) sämtliche Angestellten, Hausbesitzer und Hotelgäste auf der Melchsee-Frutt verweilen und die Parkplätze besetzen. Für Tagesgäste werden an solchen Tagen also weniger als 2'000 Parkplätze zur Verfügung stehen.

Es ist vorgesehen, alle PW Parkplätze – auch die bestehenden – in Zukunft zu bewirtschaften; Bus-Parkplätze sind gratis. Zur konfliktfreien Abwicklung der Parkierung wird ein Verkehrsleitsystem mit Schranken eingeführt. Siehe dazu die Ausführungen im Verkehrskonzept [0].

### Verkehrliche Erschliessung

Die Erschliessung erfolgt für den motorisierten individuellen Verkehr (MiV) und den Öffentlichen Verkehr (ÖV) wiederum über die Kantonsstrasse von Sarnen / Anschluss A8 / Kerns (hier auch von Stans / Ennetmoos) / Melchtal nach Stöckalp. (Beilage 4.3.-2).

### Entwässerung

Die Entwässerung erfolgt wiederum im Trennsystem:

- Meteorwasser wird separat gesammelt und in der Nähe der entwässerten Gebäude oberflächlich ins Karstgebiet abgeleitet.
- Schmutzwasser wird in die gemeindeeigene Kanalisation und die ARA Melchtal geleitet.

### Beschneigung

Siehe dazu Technischer Bericht und Planbeilage 4.4.-8 von Brigger+Käch Bauingenieure AG.

Die neue Bergstation bildet das Herzstück der Transportanlagen auf der Melchsee-Frutt. Ein gut präparierter Pistenzugang ist für die Gäste wichtig. Es ist daher notwendig, die Beschneigungs-

## **Umweltverträglichkeitsbericht UVB**

---

anlage in diesem Sinne zu ergänzen. Dies umso mehr, als ein Teil des Gebiets dem Wind ausgesetzt ist und der natürliche Schnee oft fortgeweht wird.

Ein Strang von ca. 500 m an Schneileitungen ab dem bestehenden Schacht in der Ober Frutt sowie die Platzierung von fünf Schneilanzen und zwei Bedienungsschächten bieten die wichtigsten baulichen Massnahmen.

Das Teilprojekt Beschneigung weist im vorliegenden Fall die Besonderheit auf, dass fast die gesamte Streckenführung innerhalb von Flächen realisiert werden kann, die gemäss Gondelbahnprojekt bereits beansprucht werden. Es handelt sich einerseits um die neue Zufahrtsstrasse zur Bergstation aus Richtung Ost sowie um notwendige Schüttungen zur Pistenanpassung.

## 5. Verkehr

### 5.1. Ausgangszustand mit bestehender Gondelbahn

#### **PW-Verkehrsaufkommen aus dem Sportbahnen-Betrieb**

Das Verkehrsaufkommen wird über die Anzahl Ersteintritte zu den Bahnen ermittelt. (Siehe Ski-data-Auswertung in Beilage 5.1.-1). Das Bezugsjahr ist 2008; es gab 325'874 Ersteintritte.

Berücksichtigt man einen ÖV-Anteil von rund 10%, beträgt die Anzahl Personen, die mit dem Auto kommen, rund 293'000. Der mittlere Belegungsgrad pro Auto beträgt erfahrungsgemäss im Ausflugsverkehr 2.1 – 2.5 (bis 3.0) Personen pro PW<sup>1</sup>.

Im Sinne einer „worst case“-Betrachtung und um auf der „sicheren“ Seite zu stehen, basieren wir die relevanten Verkehrszahlen für den UVB auf der unteren Personenbelegungs-Rate von 2.1 Personen pro PW. Damit ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von  $293'000 / 2.1 = 140'000$  PW/Jahr, resp. 280'000 Fahrten (Hin- und Rückfahrten) pro Jahr. Daraus berechnet sich für die Besucher und Gäste ein DTV von  $140'000 / 365 = 767$  Fahrten/Tag.

Dazu kommen die Angestellten der Bahn mit einem DTV von rund 33 Fahrten/Tag. Das resultierende Verkehrsaufkommen (DTV) der Sportbahnen beträgt somit 800 PW-Fahrten/Tag. Der Schwerverkehr (Postauto, Cars, LKW) wird auf 25 Fahrten/Tag geschätzt, was einen Anteil von rund 3% ergibt. Die Verkehrsmengen des bestehenden Betriebs sind in der Beilage 5.1.-2 zusammengestellt; der gesamte projektbedingte DTV (PW, LKW) beträgt somit 825.

Für die Bewohner / Hotelbetreiber auf der Frutt werden auf der Strasse nach Kerns weitere 50 Fahrten/Tag einberechnet.

#### **Gesamt-Verkehr**

Der Gesamtverkehr auf den untersuchten Strassenabschnitten konnte für das Jahr 2010 dem Strassenlärm-Teilsanierungsprojekt TSP [29] entnommen werden. Ebenso lieferte der TSP Angaben zur Tag- und Nacht-Verteilung des Verkehrs und zum LKW-Anteil. Die Angaben sind in Beilage 5.1.-3 enthalten. Aus diesen Daten ergibt sich, unter der Annahme eines jährlichen Verkehrswachstums von 1%, der Gesamtverkehr für das Beurteilungsjahr 2013. Die Verkehrsprognose für 2013 befindet sich in Beilage 5.1.-4.

### 5.2. Betriebs-Zustand 2013 mit neuer Gondelbahn

Die Erfahrungen anderer Bergbahnen zeigen, dass eine Kapazitätssteigerung zwar die Wartezeiten massiv verringert und den Komfort steigert aber nicht zu einem Zuwachs der Gäste führt.<sup>2</sup> Trotzdem wird angenommen, dass das projektbedingte Verkehrsaufkommen des motorisierten Verkehrs (PW, LKW) nach Inbetriebnahme der neuen Gondelbahn voraussichtlich um 5 - 10% (max) zunimmt. D.h. der DTV der Sportbahnen beträgt neu mit 10 % Zuwachs (im Sinne einer „worst case“-Betrachtung) 910 Fahrten/Tag. Der Schwerverkehr-Anteil nimmt auf 3.3% zu. Die neuen Verkehrsdaten des Betriebs und Verteilung des Verkehrsaufkommens (im Perimeter > 10%) sind in der Beilage 5.2.-1 aufgeführt

---

<sup>1</sup> Gemäss „Strassenprojektierung“ der Prof. Dietrich, Rotach, Boppart, IVT ETHZ 1998, Kapitel 2.4.3., liegt der Besetzungsgrad von PW's für *Ausflugsverkehr* bei 2.5 – 3.0; gemäss „Mobilität in der Schweiz - Ergebnisse des Mikrokonzensus zum Verkehrsverhalten vom 15.5.2007“ liegt er für den *Freizeitverkehr* bei ca. 2.0. Ein Vergleich (27.12.2009) der Belegung der Parkplätze mit der Anzahl Gäste ergab einen Besetzungsgrad von ca. 2.5

<sup>2</sup> Zum Beispiel konnte durch den Neubau der Gondelbahn Reuti – Mägisalp der Bergbahnen Meiringen-Hasliberg, bei welcher die Kapazität von 800 P/h auf 1'400 P/h (Endausbau 2'100 P/h) erhöht wurde, die Frequenz und die Anzahl der Gäste nicht gesteigert werden. Der Neubau der Gondelbahn wirkte sich sehr positiv auf die Wartezeiten aus und der Komfort konnte massiv gesteigert werden. Seit dem Umbau wird das Skigebiet Meiringen-Hasliberg aber nicht von mehr Gästen besucht.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### Öffentlicher Verkehr ÖV

Annahme: Der ÖV nimmt aufgrund der Attraktivitätssteigerung ebenfalls zu (siehe auch Kap. 6.1.6. Bereich Luftschadstoffe).

### Gesamt-Verkehr

Der übrige Verkehr auf der Zufahrtsstrasse bleibt vom Projekt unbeeinflusst. Damit erhöht sich der Gesamtverkehr im gleichen Umfang wie der Verkehr der Bergbahnen (siehe Beilage 5.2.-2).

### 5.3. Ausblick: Zustand 2025

Der Zustand 2025 ist mit dem Szenarium einer projektbedingten Verkehrszunahme von + 10% (= rund 1% pro Jahr) bei Inbetriebnahme der neuen Bahn ebenfalls abgedeckt. Eine weitergehende Verkehrszunahme nach Inbetriebnahme der neuen Gondelbahn bis 2025 ist nicht zu erwarten. Dies zeigt sich auch z.B. an der Entwicklung der Ersteintritte ins Skigebiet in den letzten 7 Jahren (Beilage 5.3.-1). Ausserdem werden auf der Frutt keine weiteren Häuser oder Hotels gebaut. Auch sind keine weiteren Investitionen, welche mehr Gäste auf die Frutt bringen würden, geplant.

### 5.4. Verkehrskonzept

Die verkehrstechnischen Belange (Parkplatzbedarf, Kapazitätsnachweis) der Zufahrtstrasse von (Sarnen) / Kerns auf die Stöckalp sind im separaten Bericht „Verkehrskonzept“ der Henauer Gugler AG Schwyz vom 30.04.2010 beschrieben [0].

### 5.5. Baustellentransporte

Zum Bau der Berg- und Talstation sowie der Masten müssen Baumaterialien auf die Baustellen transportiert werden.

Um die Transporte so gering wie möglich zu halten, werden die Aushubmaterialien vor Ort möglichst wieder verwendet; ausserdem wird zur Zeit geprüft, ausgehobenen Malm-Kalk zu Zuschlagstoffen für den normalen Beton (z.B. Mager-, Füllbeton und schwach belastete Bauteile) vor Ort aufzubereiten.

Trotzdem ist für die Bauzeit ein erheblicher Baustellenverkehr zu erwarten; er wird für die ganze Bauzeit auf insgesamt rund 10'000 - 12'000 LKW-Fahrten geschätzt. Dies entspricht im Mittel der 2-jährigen Bauzeit einem DTV von rund 14 bis 16 LKW-Fahrten/Tag.



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### 6. Umweltauswirkungen

#### 6.1. Bereich Luftschadstoffe

##### 6.1.1. Untersuchungsbereich

Der Untersuchungsbereich für die Untersuchung der lufthygienischen Auswirkungen umfasst das Areal der Sportbahnen Melchsee-Frutt und die unmittelbare Umgebung. Hinzu kommen die vom Verkehr der Bahnbenutzer befahrenen Strassen gemäss Kap. 5.1. In der Beilage 4.3.-2 ist die Situation dargestellt. Gemäss der BUWAL-Anleitung für die Erstellung von Umweltverträglichkeitsberichten [9] sind jene Strassen zu untersuchen, auf welchen der Verkehr der Sportbahnen Melchsee-Frutt einen Anteil von 10% oder mehr aufweist. Vorliegend werden die Strassenabschnitte bis zum A8-Anschluss Sarnen / Kerns betrachtet.

##### 6.1.2. Untersuchte Luftschadstoffe

Die Abgase der Motorfahrzeuge enthalten verschiedene Schadstoffe. Im Einflussbereich von Strassen mit flüssigem Verkehr sind heute, bezogen auf die geltenden Immissionsgrenzwerte, die Stickoxide<sup>3</sup> (NO<sub>x</sub>) die kritischen Bestandteile der Abgase von Fahrzeugen und Verbrennungs- bzw. Heizungsanlagen. Aus umwelthygienischer Sicht ist vor allem das Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) von Bedeutung. Es wird als Leitsubstanz für die Beurteilung der Luftqualität verwendet. Liegen die NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte unter dem entsprechenden Grenzwert, so gilt dies auch für die anderen Luftschadstoffe, und zwar mit einem grösseren Sicherheitsabstand zum jeweiligen Grenzwert als beim NO<sub>2</sub>.

Im Hinblick auf die vorhandene, grossflächig übermässige Ozonbelastung sind nebst den NO<sub>x</sub>- auch die VOC-Emissionen von Interesse, die ebenfalls als Vorläufer des Sekundärschadstoffes Ozon in Erscheinung treten.

Die Partikel- oder Staub-Emissionen sind aufgrund ihrer bedeutenden gesundheitlichen Auswirkungen und im Zusammenhang mit der vorhandenen PM10-Belastung und dem seit 1. März 1998 geltenden Immissionsgrenzwert für den PM10-Feinstaub ebenfalls zu beachten.

##### 6.1.3. Ausgangszustand

Der heutige und zukünftige Standort der Sportbahnen Melchsee-Frutt befindet sich auf der Stöckalp-Melchsee-Frutt in der Gemeinde Kerns, in einem abseits der Siedlungen gelegenen Bergtal. Es ist ein abgelegenes Gebiet mit einer im Jahresdurchschnitt eher gering befahrenen Zufahrtsstrasse (aber mit grossen Spitzen in der Hauptsaison). Er liegt rund 13 km entfernt vom Siedlungsgebiet der Gemeinde Kerns und 15 km von Sarnen. Die A8-Ausfahrt Sarnen / Kerns befindet sich in rund 14 km Entfernung im Talboden des Sarneraa-Tals. Die beiden kleinen Weiler Melchtal und St. Niklausen der Gemeinde Kerns liegen auf dieser Zufahrtsstrasse in rund 4 bzw. 9.5 km Entfernung.

Entsprechend sind in der Umgebung des Betriebsstandorts heute nur vereinzelte Luftschadstoff-Emissionsquellen vorhanden. Es ist insbesondere der Motorfahrzeugverkehr auf der Zufahrtsstrasse zu nennen. Die Haushaltungen bzw. Hausfeuerungen in Stöckalp, Melchsee-Frutt und Melchtal sind bezüglich der Luftschadstoff-Emissionen aufgrund ihrer beschränkten Anzahl (rund 150 Liegenschaften) vernachlässigbar, ebenso die landwirtschaftlichen Emissionen. Gewerbebetriebe, die allenfalls erwähnenswerte Luftschadstoffemissionen verursachen würden, sind die ARA Melchtal (Melchtal und Frutt) oder erst in Kerns vorhanden.

---

<sup>3</sup> In der Atmosphäre kommen eine Reihe von gasförmigen Stickstoff-Verbindungen vor. Für die Untersuchung photochemischer Prozesse wie z.B. Smogbildung und der toxischen Wirkung von Stickoxiden sind einzig die beiden Verbindungen Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) von Bedeutung. Das Gemisch beider Substanzen wird als Stickoxid (NO<sub>x</sub>) bezeichnet. NO<sub>x</sub> wird zu 90%-95 % als NO emittiert, welches in der Folge in der Atmosphäre in das giftigere NO<sub>2</sub> umgewandelt wird.



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

### Strassenverkehr-Emissionen

Die Verkehrsemissionen der untersuchten Strassen sind, ausgehend von den ermittelten Verkehrszahlen (vgl. Kap. 5.1.) und den Emissionsfaktoren des BUWAL/BAFU [13], in der Beilage 6.1.3.-1 (für Gesamtverkehr inkl. bestehende Sportbahnen Melchsee-Frutt) und in der Beilage 6.1.3.-2 (übriger Verkehr ohne bestehende Sportbahnen Melchsee-Frutt) berechnet. Der Verkehr wurde dabei bezüglich der spezifischen Emissionen unterteilt in Personenwagen (Personenwagen, inkl. Mofa, Motorräder, kleine Lieferwagen) und Schwerverkehr (Lastwagen, Sattelzüge, Busse, Traktoren, grössere Lieferwagen).

Die spezifischen Emissionen nehmen seit einigen Jahren infolge der technischen Fortschritte und der immer strengeren Abgasvorschriften [15, 16, Euro2, Euro3, Euro4 und neu auch Euro5] jährlich ab. Durch das fortlaufende Verkehrswachstum wird diese Emissionsreduktion jedoch teilweise wieder kompensiert.

In der folgenden Tabelle sind die berechneten Emissionen der, gemessen an der heutigen Immissionsbelastung, wichtigsten Schadstoffe NO<sub>x</sub>, VOC und Staub (Partikel PM<sub>10</sub>) zusammengestellt.

	Jahresemissionen 2013 (t/a)		
	NO <sub>x</sub>	VOC	Staub
Strassenverkehr untersuchte Strassen	7.18	0.62	0.17
Anteil Verkehr Sportbahnen Melchsee-Frutt - abs.	1.39	0.14	0.04
- in %	19.4	22.1	22.6

Tabelle 6.1.3.-1: Luftschadstoffemissionen des Verkehrs im untersuchten Gebiet im Jahr 2013. Der Anteil der Sportbahnen Melchsee-Frutt allein berechnet sich aus der Differenz der Beilagen 6.1.3.-1 und 6.1.3.-2.

Der Strassenverkehr ist trotz des niedrigen Verkehrsaufkommens der bedeutendste Verursacher der NO<sub>x</sub>-Emission im Perimeter. Die übrigen Emittentengruppen setzen nur einen kleinen Teil der jährlichen NO<sub>x</sub>-Emissionsfracht im untersuchten Gebiet frei. (Für die ganze Gemeinde Kerns mit allen Haushaltungen und Betrieben betrug der Anteil des Verkehrs gemäss dem kantonalen Emissionskataster vom 1991 im Jahr 2000 rund 65%.) Beim VOC und Feinstaub (PM<sub>10</sub>) ist die Bedeutung des Verkehrs im Vergleich zu den übrigen Emittentengruppen kleiner. Bei diesen Schadstoffen weist der Verkehr nur einen verhältnismässig kleinen Anteil an den Gesamtemissionen auf (für VOC weist der Kataster im 2000 einen Verkehrsanteil von rund 11% aus.).

### Betriebsemissionen - Parkierung inkl. interner Verkehr, eigene Fahrzeuge

Die Emissionen des internen Verkehrs, d.h. auf innerhalb der Parkierungsanlagen, umfassen die Fahremissionen sowie die Verdampfung des Treibstoffs nach dem Abstellen der Motoren und infolge der Tankatmung. Sie sind, ausgehend von den ermittelten Verkehrsdaten und den Emissionsfaktoren des BUWAL [13], in Beilage 6.1.3.-3 für die bestehenden Sportbahnen Melchsee-Frutt berechnet und in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Weiter werden Luftschadstoffe durch die Betriebsfahrzeuge und -maschinen emittiert, welche jährlich rund 125'000 l Diesel und 6'000 l Benzin verbrauchen. Dazu gehören u.a. die Pistenfahrzeuge, der im Sommer betriebene Fruttli-Zug, Schneetöfss und weitere Maschinen mit Verbrennungsmotoren. Deren Emissionen sind in der Beilage 6.1.3.-4 berechnet und in der folgenden Tabelle ebenfalls aufgeführt.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

	Jahresemissionen 2013 (kg/a)		
	NO <sub>x</sub>	VOC	Staub
Fahr-Emissionen im Betriebsareal	7.1	1.6	0.2
Verdampfung nach Abstellen	-	36.9	-
Verdampfung durch Tankatmung	-	11.1	-
Busse / LKW	40.3	4.5	0.9
<b>Total Betrieb P + Busse bestehend</b>	<b>47.4</b>	<b>54.1</b>	<b>1.1</b>
Kaltstart-Zuschlag	25.3	82.4	1.5
Betriebsfahrzeuge (Pistenraupen etc.)	1'283	137	59

Tabelle 6.1.3.-2: Luftschadstoffemissionen des Verkehrs auf dem Betriebsareal der best. Sportbahnen Melchsee-Frutt und des Betriebs im Jahr 2013.

### Betriebsemissionen - Heizung

Die Wärmeversorgung der Sportbahnen Melchsee-Frutt ist heute in der Bergstation mit einer Heizöl-Heizung gewährleistet. Die Abluft der Heizungsanlage wird über das Kamin auf dem Dach des Gebäudes abgeleitet. Der Heizöl-Verbrauch beträgt rund 25'000 l jährlich. In der Talstation wird das Gebäude mit der Abwärme des Antriebmotors und der elektrotechnischen Anlagen beheizt. Zur Abdeckung des Spitzenbedarfs ist eine Elektro-Heizung vorhanden, die an wenigen Tagen in der Winter- oder Zwischensaison eingesetzt wird. Daraus resultieren mit den Emissionsfaktoren des BAFU [17] folgende Luftschadstoff-Emissionen der Heizungsanlage:

	Jahresemissionen 2013 (kg/a)		
	NO <sub>x</sub>	VOC	Staub
Bestehende Öl-Heizung	29.8	2.6	0.2

Tabelle 6.1.3.-3: Luftschadstoffemissionen der bestehenden Heizung im Jahr 2013.

### Immissionen

Im Jahr 2000 und den Folgejahren wurde im Rahmen der Zentralschweizerischen Messkampagne inLuft im Kanton Obwalden an den nachfolgend aufgeführten, mit dem untersuchten Gebiet vergleichbaren Standorten die Immissionsbelastung von NO<sub>2</sub> mit Passivsammlern gemessen [19]. Die Messstandorte gehen aus der Beilage 6.1.3.-5 hervor. Die Messresultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Messstation	Messort-Kategorie <sup>4</sup>	NO <sub>2</sub> – Jahresmittelwert (µg/m <sup>3</sup> )							
		1999	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1 Flüeli-Ranft Schulhaus	6a	8	8	8	8	8	9	7	8
2 Stalden Leitimatt Glaubenb.	6c	4	4	5	4	4	5	4	4
3 Lungern Schönbühl	6c	3	3	3	3	3	3	3	-
LRV-Grenzwert		30							

Tabelle 6.1.3.-4: NO<sub>2</sub> -Passivsammler-Messwerte auf vergleichbaren Standorten im Kanton Obwalden zwischen 1999 bis 2008. N.B. In der Region Stöckalp-Melchsee-Frutt sind keine Messstationen vorhanden.

<sup>4</sup> Kategorien gemäss „Die Luftqualität in der Zentralschweiz, Jahresbericht 1999“ [20]

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Für Ozon liegen Daten von Lungern-Schönbüel vor, dies ist die nächstgelegene feste Messstation des Innerschweizers Luftmessnetzes (Kategorie 6c gem. „inLuft“, s. Beilage 6.1.3.-5). Die dort in den letzten Jahren für Ozon gemessenen Belastungen [19, 21 - 22] sind nachfolgend zusammengestellt. Für die Staub-Belastung (PM10) weist das Innerschweizer Messnetz keine mit den Bedingungen im Melchtal vergleichbare Messstation auf.

Standort	Jahr	Gemessene Immissionswerte Ozon	
		höchster 98 %-Wert eines Mts. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Anzahl h-mittel $> 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Lungern-Schönbüel	1999	140	448
	2000	138	69
	2001	138	131
	2002	140	84
	2003	149	437
	2004	131	76
	2005	146	135
	2006	141	212
Grenzwert LRV		100	1

Tabelle 6.1.3.-5: Entwicklung der Ozon-Immissionen an der Messstation Lungern-Schönbüel [19] und zugehörige Grenzwerte der LRV [4].

Der Vergleich der Messwerte der letzten Jahre zeigt die Entwicklung der Belastung an. Aufgrund der aufgeführten Messungen sowie der Messresultate von Stationen an Standorten (Kanton [19, 20, 21], NABEL [22]), die mit dem weit abseits von Siedlungsgebieten und häufig befahrenen Strassen liegenden Projektstandort vergleichbar sind, kann die Immissionsbelastung im Untersuchungsgebiet wie folgt charakterisiert werden:

- Die  $\text{NO}_2$ -Belastung lag im Melchtal wie auch auf der Melchsee-Frutt bereits anfangs der 1990-er Jahre deutlich unter dem Grenzwert der LRV. Sie dem Ende der 90-er Jahre ist sie stabil auf sehr tiefem Niveau, deutlich unter dem LRV-Grenzwert.

Im Siedlungen und im unmittelbaren Bereich von häufig befahrenen Strassen (Ortszentrum Kerns) sind die  $\text{NO}_2$ -Immissionen höher. Die Belastung lag und liegt heute jedoch auch hier deutlich unter dem Grenzwert der LRV (dazu verschiedene Messstellen des Kantons Obwalden in Sachseln und Sarnen als Vergleich)

Die Tendenz der  $\text{NO}_2$ -Belastung ist in den letzten zehn Jahren gesamtschweizerisch leicht abnehmend. Gemäss [22] kam es an den stark verkehrsbeeinflussten ländlichen Standorten im Laufe der ersten Hälfte der 90-er Jahre zu einem Rückgang der  $\text{NO}_2$ -Belastung im Mittel um  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . An Standorten mit weniger Verkehrseinfluss war der Rückgang geringer, was die aufgeführten Messungen bestätigen. Diese Abnahme stellt eine Fortsetzung des Ende der 80er Jahre einsetzenden, damals aber noch im Bereiche der Messunsicherheit liegenden Rückgangs dar. In den letzten Jahr setzte sich der Immissionsrückgang verlangsamt fort.

- Schwefeldioxid  $\text{SO}_2$ : Die Immissionsgrenzwerte werden deutlich unterschritten. Die Belastung nahm zu Beginn der 90er Jahre noch stetig ab. In den letzten Jahren blieb sie auf tiefem Niveau stabil.
- Immissionsgrenzwerte für flüchtige Kohlenwasserstoffe VOC existieren nicht. Die VOC sind aber wichtige Vorläufersubstanzen von Ozon. Auch die VOC-Emissionen des Verkehrs wie auch der

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

weiteren Emittenten-Gruppen gehen dank den ergriffenen Massnahmen stetig zurück (Einsatz von Katalysatoren, strengere Abgasvorschriften, Feuerungskontrollen, usw.).

- Ozon ist ein sekundärer Luftschadstoff, der in der Atmosphäre zur Hauptsache aus den beiden Vorläufersubstanzen NO<sub>2</sub> und VOC gebildet und über grosse Distanzen verfrachtet wird. Aufgrund des alpinen Charakters ist die Belastung mit Primärschadstoffen im Melchtal und auf der Melchsee-Frutt äusserst gering. Es sind nur wenig anthropogene Schadstoffemissionen vorhanden. Die Luftschadstoffe werden aus den besiedelten Gebieten im Tal über weite Strecken herantransportiert und dabei verdünnt. Das regional gebildete Ozon wird deshalb kaum abgebaut. Die Ozonbelastung überschreitet im Sommer bei Schönwetterlagen erheblich den LRV-Grenzwert (Stundenmittelwert), und zwar sowohl in Bezug auf das Ausmass der Überschreitungen wie auch deren Häufigkeit. Ein Beispiel hierfür zeigt der aussergewöhnlich heisse Sommer 2003. Die Anzahl Stunden mit Grenzwert-Überschreitung schwankt hauptsächlich witterungsbedingt von Jahr zu Jahr beträchtlich. Strassen- oder siedlungsferne Gebiete sind hiervon stärker betroffen als Agglomerationen.

Die weiterhin vorhandene übermässige Ozon-Belastung ist kein lokales oder regionales Problem, sondern betrifft wegen der weiträumigen Verfrachtung das gesamte Gebiet der Innerschweiz bzw. des ganzen Mittellandes. Eine Senkung der Belastung kann nur durch weiträumige, deutliche und bleibende Reduktion der Vorläufersubstanzen-Emissionen erreicht werden.

- Staub: Messwerte von vergleichbaren Standorten und die modellmässige Immissionsberechnung des BAFU (vgl. Beilage 6.1.3.-6) legen den Schluss nahe, dass die PM10-Immission im Projektgebiet unter dem seit dem 1.3.1998 neu geltenden Feinstaub-Immissionsgrenzwert von 20 µg/m<sup>3</sup> liegt. Dies sowohl im Melchtal wie auch noch deutlicher auf der Melchsee-Frutt. Das Gebiet auf der Frutt ist hierbei begünstigt durch das Fehlen von Strassen wie auch weiteren bedeutenden Emissionsquellen.

### 6.1.4.Zustand mit der neuen Seilbahn

Die Luftschadstoffemissionen der Sportbahnen Melchsee-Frutt werden zu einem erheblichen Teil vom Strassenverkehr verursacht. Neue interne Emissionsquellen sind der Betrieb des neuen Parkhauses und die für die Wärmeversorgung vorgesehene Öl-Heizung in der Talstation; die Bergstation wird mit der Abluftwärme der Motoren geheizt.

#### Strassenverkehr-Emissionen

Die Verkehrsemissionen sind für den Zustand mit dem Projekt anhand der ermittelten Verkehrszahlen (vgl. Kap. 5.2.) in der Beilage 6.1.4.-1 analog dem Ausgangszustand (vgl. Tabelle 6.1.3.-1) berechnet und in der folgenden Tabelle mit diesem verglichen. Gleichzeitig ist in der Tabelle die Verkehrsemission der Sportbahnen Melchsee-Frutt aufgeführt. Sie wurde als Differenz zu den Emissionen des nicht mit dem Bahnbetrieb zusammenhängenden übrigen Verkehrs (gem. Beilage 6.1.3.-2) berechnet.

	Jahresemissionen 2013 (t/a)		
	NO <sub>x</sub>	VOC	Staub
Strassenverkehr mit neuer Seilbahn	7.39	0.64	0.17
Veränderung infolge neuer Seilbahn in t	0.21	0.02	0.005
gegenüber Ausgangszustand in %	2.9	2.9	3.0
SMF - Sportbahnen-induzierter Strassenverkehr	1.60	0.16	0.04
Anteil SMF an Strassenverkehr-Emission	21.7	24.3	24.9

Tabelle 6.1.4.-1: Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs, Zustand mit Projekt im Jahr 2013.  
 (SMF = Sportbahnen Melchsee-Frutt)

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Infolge der Erneuerung der Sportbahnen Melchsee-Frutt wird eine Erhöhung der (Spitzen-) Gästezahl um 5 bis 10% erwartet. Die Berechnung der Luftschadstoff-Emissionen geht im Sinne eines „worst case“ von einer 10%-igen Zunahme aus. Die Gesamtemissionen des Verkehrs im untersuchten Perimeter verändern sich gegenüber dem Ausgangszustand bei den untersuchten Schadstoffen nur leicht. Dies weil ungeachtet der prognostizierten Zunahme der durch die Bahn-Kunden induzierten Fahrten deren Anteil am Gesamtverkehr niedrig bleibt.

Die Emissionen durch den alleinigen Strassenverkehr der Sportbahnen Melchsee-Frutt erhöhen sich gegenüber dem Ausgangszustand entsprechend der angenommenen Verkehrszunahme. Die genauen Daten sind nachfolgend zusammengestellt:

	Jahresemissionen 2013 (t/a)		
	NO <sub>x</sub>	VOC	Staub
Seilbahn ist	1.39	0.14	0.038
Seilbahn neu	1.60	0.16	0.043
Veränderung infolge Erneuerung	15.2%	13.3%	13.1%

Tabelle 6.1.4.-2: Vergleich der Verkehrsemissionen der bestehenden und neuen Sportbahnen im Jahr 2013.

### Betriebsemissionen - Parkierung inkl. interner Verkehr, eigene Fahrzeuge

Die Emissionen des internen Verkehrs nach der Erneuerung der Sportbahnen Melchsee-Frutt, d.h. auf den Strassenstrecken innerhalb der Parkierungsanlagen, wurden, wie für den Ausgangszustand, aufgrund der prognostizierten Verkehrsdaten in Beilage 6.1.4.-2 berechnet. Sie umfassen wiederum die Fahremissionen sowie die Verdampfung des Treibstoffs nach dem Abstellen der Motoren und infolge der Tankatmung. In der nachfolgenden Tabelle sind die Ergebnisse aufgeführt.

Die Emissionen der Luftschadstoffe durch die Betriebsfahrzeuge und -maschinen verändern sich gegenüber dem Ausgangszustand nicht. Sie sind gemäss der Beilage 6.1.3.-3 in der folgenden Tabelle ebenfalls wieder aufgeführt.

	Jahresemissionen 2013 (kg/a)		
	NO <sub>x</sub>	VOC	Staub
Fahr-Emissionen im Betriebsareal	7.8	1.8	0.3
Verdampfung nach Abstellen	-	40.6	-
Verdampfung durch Tankatmung	-	12.2	-
Busse / LKW	48.7	5.5	1.1
<b>Total Betrieb P + Busse neu</b>	<b>56.5</b>	<b>60.0</b>	<b>1.4</b>
Kaltstart-Zuschlag	27.8	90.6	1.7
Betriebsfahrzeuge (Pistenraupen etc.)	1'283	137	59

Tabelle 6.1.4.-3: Luftschadstoffemissionen des Verkehrs auf dem Betriebsareal der erneuerten Sportbahnen Melchsee-Frutt und des Betriebs im Jahr 2013.

Gegenüber dem heutigen Ausgangszustand werden die arealinternen Verkehrsemissionen der erneuerten Sportbahnen Melchsee-Frutt entsprechend der Zunahme der PW-Fahrten ebenfalls um rund 10% ansteigen. Insgesamt verursachen die Betriebsfahrzeuge auch mit der neuen Seilbahn rund 90% der NO<sub>x</sub>- und Staub-Emissionen. Bei den VOC entstehen durch den Kaltstart und die Verdampfung nach Abstellen etwa gleich hohe Emissionen wie durch die Betriebsfahrzeuge. Insgesamt nehmen diese Betriebsemissionen um lediglich 0.8% (NO<sub>x</sub>, Staub) bzw. 5.1% (VOC) zu.

Die Abgase aus dem Parkhaus werden mit Hilfe von Lüftungsanlagen über das Dach geführt, entsprechend den Vorgaben der Luftreinhalteverordnung.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

### Betriebsemissionen - Heizung, Klima

Die neuen Sportbahnen-Gebäuden sind grundsätzlich unbeheizte Zweckbauten. Nur die Raumzellen für Arbeitsplätze und wo sich Menschen länger aufhalten werden geheizt. Diese werden entsprechend den neuen Energie-Vorschriften (SIA 380/1, Ausgabe 2009) konzipiert.

Zur Wärmeversorgung der neuen Bergstation der Sportbahnen wird zudem wie heute in der Talstation die Abwärme des Motorantriebs und der Elektro-Einrichtungen genutzt. Dadurch wird hier keine Ölheizung benötigt. In der neuen Talstation wird die erforderliche Wärmeenergie mit einer Ölheizung bereit gestellt. Die Installation einer Erdsonde wurde geprüft, musste aber vorerst aus Kostengründen zurückgestellt werden. Das bestehende Gebäude der Bergstation wird weiterhin wie heute mit der Öl-Heizung beheizt.

Die folgende Tabelle zeigt die Luftschadstoff-Emissionen aus dem Heizbetrieb. Sie fallen in Hinblick auf die gesamten Betriebsemissionen weiterhin nicht ins Gewicht:

	Jahresemissionen 2013 (kg/a)		
	NO <sub>x</sub>	VOC	Staub
Neue Öl-Heizung	45	3.9	0.3

Tabelle 6.1.4.-4: Luftschadstoffemissionen der neuen Heizung im Jahr 2013.

### 6.1.5. Beurteilung der Luftschadstoffbelastung

#### Strassenverkehr-Emissionen

Bezogen auf den heute bestehenden Gesamt-Verkehr (inkl. Sportbahnen Melchsee-Frutt), beziehungsweise die durch diesen jährlich im gesamten Untersuchungsperimeter emittierten Schadstoffmengen, findet mit dem Neubauprojekt nur eine geringfügige Erhöhung des Luftschadstoff-Ausstosses statt (siehe Tabelle 6.1.4.-1). Dies weil auch im Ist-Zustand der projektbedingte Verkehr nur einen niedrigen Anteil an den Gesamtemissionen aufweist.

Wegen der Erhöhung der Gesamtfahrtenzahl der neuen Sportbahn resultiert auf einzelnen Strassenabschnitten eine Zunahme der Emissionen zwischen rund 1% und 15%. Die relative Zunahme hängt davon ab, wie hoch die Ausgangsbelastung auf den entsprechenden Strassenabschnitten ist.

Da sich die Veränderung von Luftschadstoffemissionen des Verkehrs aufgrund der chemischen Abläufe in der Atmosphäre nur zum Teil in Veränderungen der Immissionen niederschlägt, und die Ausgangsbelastung im Untersuchungsgebiet gering ist, sind keine relevanten Veränderungen der Immissionsbelastung zu erwarten. Die Emissionen des Strassenverkehrs der Sportbahnen Melchsee-Frutt allein werden um rund 13 bis 15% zunehmen (vgl. Tabelle 6.1.4.-2).

Der Emissionsanteil des Verkehrs der Sportbahnen Melchsee-Frutt an den Verkehrsemissionen der untersuchten Strassen verändert sich infolge der neuen Seilbahn kaum (Tabelle 6.1.4.-1).

Es ist davon auszugehen, dass zukünftig die Verkehrsemissionen aufgrund der Entwicklung der Abgasnormen (weitere Erhöhung des Anteil an Fahrzeugen mit Katalysator; strengere PW- wie LKW-Abgasvorschriften (Euro5)) weiter abnehmen werden, was sich in einer weiteren Reduktion der Immissionsbelastungen niederschlagen wird.

#### Betriebsemissionen - Parkierung inkl. interner Verkehr, eigene Fahrzeuge

Der Hauptteil der Luftschadstoffemissionen des Betriebs wird durch die eigenen Fahrzeuge (Pistenfahrzeuge) verursacht, welche durch den Neubau der Gondelbahn nicht beeinflusst werden. Lediglich beim VOC sind auch andere betriebliche Emissionsquellen von Bedeutung. Insgesamt nehmen diese Betriebsemissionen um lediglich 0.8% (NO<sub>x</sub>, Staub) bzw. 5.1% (VOC) zu.



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Bei der Bewertung der VOC-Emissionen ist zu berücksichtigen, dass die Verdampfungsverluste durch parkierte Fahrzeuge überall ebenfalls erzeugt werden, die vergleichbaren Mengenangaben dazu allerdings fehlen. Gleiches gilt auch für den Kaltstartzuschlag, für den ebenfalls keine Vergleichsangaben vorliegen. Zudem werden die Kaltstart-Emissionen nicht im Areal der Sportbahnen Melchsee-Frutt freigesetzt, sondern entsprechend den Berechnungsannahmen auf den ersten rund drei Fahrkilometern. Deshalb sind die Aussagen betr. dieser Emissionen entsprechend zu relativieren.

### Betriebsemissionen - Heizung, Klima

Aufgrund der guten Wärmedämmung wird der Wärmebedarf der Neubauten minimiert. Zudem wird ein Teil des Wärmebedarfs durch Wärmerückgewinnung gedeckt und nur für die Talstation wird eine neue Öl-Heizung benötigt. Dadurch werden insgesamt die Luftschadstoff-Emissionen der Heizanlagen gering bleiben und insgesamt unbedeutend sein.

Eine neue Öl-Heizung muss die folgenden Emissionsgrenzwerte nach Anhang 3, Ziff. 61 der LRV erfüllen:

Schadstoff	Emissionsgrenzwert
CO	100 mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>x</sub>	80 mg/m <sup>3</sup>
Ammoniak	30 mg/m <sup>3</sup>

Tabelle 6.1.5.-1 Emissionsgrenzwerte nach Anhang 3, Ziff. 61 LRV.

Die Einhaltung der Grenzwerte wird regelmässig mit den gesetzlich vorgeschriebenen Abgas-Messungen kontrolliert. Damit kann davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen der Luftreinhalte-Verordnung eingehalten werden.

### 6.1.6. Verhältnis zum Massnahmenplan Luftreinhaltung

Der Projektstandort liegt in einem mit Luftschadstoffen (Ozon) übermässig belasteten Gebiet. Zwecks Senkung der Luftschadstoff-Emissionen haben die Innerschweizer Kantone im Jahr 1999 gemäss Art. 31 der Luftreinhalte-Verordnung (LRV) einen neuen, gemeinsamen Massnahmenplan Luftreinhaltung [11] erarbeitet und im August 2007 aktualisiert und ergänzt (Zentralschweizer Massnahmenplan Luftreinhaltung II [12]). Er wurde im Januar 2008 vom Regierungsrat beschlossen. Der Massnahmenplan II von 2007 sieht verschiedene Massnahmen zur Senkung der Luftschadstoffemissionen vor, insbesondere von NO<sub>x</sub> und VOC sowie Feinstaub.

Für den Betrieb der Sportbahnen enthalten die Massnahmenpläne für den Kanton Obwalden die Partikelfilterpflicht für Fahrzeuge/Maschinen im ortsfesten Einsatz (Massnahme Z5).

### Parkplatzbewirtschaftung

In den bestehenden Anlagen der Sportbahnen Melchsee-Frutt werden heute keine Parkgebühren erhoben. Mit der Erneuerung ist vorgesehen, sowohl die neuen wie auch der bestehenden Parkierungsanlagen der Sportbahnen Melchsee-Frutt in Zukunft zu bewirtschaften; Bus-Parkplätze sind gratis.

### ÖV-Erschliessung

Rund 12% (später 13.5%) der Gäste der Sportbahnen Melchsee-Frutt benutzen bereits heute die vorhandene ÖV-Erschliessung.

Die Postauto-Linie verbindet im Stundentakt Stöckalp via Kerns mit Sarnen, wo mit Umsteigen auf die Zentralbahn die Weiterfahrt nach Luzern möglich ist. In Spitzenzeiten, v.a. im Winter am frühen

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Vormittag und nachmittags bei Betriebsschluss der Sportbahnen Melchsee-Frutt, werden zusätzliche Postauto-Kurse geführt.

Die Sportbahnen Melchsee-Frutt beteiligen sich an den Kosten der Bus-Linie heute mit rund Fr. 50'000.- jährlich.

Zur weiteren Förderung des ÖV prüfen die Sportbahnen Melchsee-Frutt verschiedene Massnahmen wie:

- Bevorzugung des ÖV durch komfortable Zufahrt und Bushalte unmittelbar beim Eingang zur Talstation.
- Ski- und Skischuhe-Aufbewahrung.
- Verbund-Billette Bus / Sportbahn.
- Billette-Verkaufsstelle beim Bahnhof Sarnen.
- weitere werden zur Zeit geprüft (siehe Verkehrskonzept [0]).

Daneben wird auch der Komfort für Cars und die mit ihnen anreisenden Gäste wesentlich verbessert durch Erhöhung der Anzahl Car-PP (von 17 auf 35) und deren Anordnung direkt beim Eingang zur Talstation. Weiter werden im Zusammenhang mit der Einführung von Parkgebühren für PW's die Cars bevorzugt: Es werden für diese keine Parkgebühren erhoben und die Car-Parkplätze befinden sich direkt neben der Talstation.

### 6.1.7. Bauphase

Die baubedingten Strassentransporte werden über die Zufahrtsstrasse nach Kerns und weiter zur A8 geführt. Mit rund 15 LKW-Fahrten pro Tag (DTV, siehe Kap. 5.3.) im Durchschnitt der zweijährigen Bauzeit entspricht der Baustellenverkehr knapp 4% des bestehenden LKW-Verkehrs auf der Melchtalerstrasse bzw. rund 2.5% auf der Sarnnerstrasse in Kerns.

Das Bundesamt für Umwelt, BAFU (früher BUWAL) hat im Jahr 2001 die Vollzugshilfe Luftreinhaltung bei Bautransporten [23] veröffentlicht. Weiter hat es auf den 1. September 2002 gestützt auf Ziff. 88 von Anhang 2 der LRV die Richtlinie Luftreinhaltung auf Baustellen herausgegeben und auf den 1. Januar 2009 aktualisiert (Baurichtlinie Luft [24]). Während der Bauphase werden Massnahmen gemäss der Baurichtlinie zur Verminderung der Emission vorgekehrt.

Gemäss den Kriterien des BAFU zur Einstufung der Baustelle wird sie der Massnahmenstufe B zugeordnet (ländlich, Dauer > 1.5 Jahre, Fläche > 10'000 m<sup>2</sup>, Kubaturen > 20'000 m<sup>3</sup>).

Entsprechend der Massnahme M4 des Innerschweizer Lufthygienischen Massnahmenplans [11] und der darauf aufgebauten Kampagne „Gib 8!“ haben alle eingesetzten Baumaschinen mit Partikelfiltern ausgerüstet zu sein. Damit kann der Partikel-Ausstoss um 95% reduziert werden. Eine entsprechende Forderung sollte in den Submissionsunterlagen formuliert sein.

Aufgrund der prognostizierten Aushubmengen (siehe Kap. 4.4.) werden die Baumaschinenemissionen nicht unerheblich sein. Die Immissionsbelastung in der unmittelbaren Umgebung der Baustelle kann dadurch während der Aushubarbeiten leicht ansteigen.

#### Massnahmen gemäss der Baurichtlinie Luft [24]:

##### Vorbereitung und Kontrolle

V1	Feststellen der Art, Anzahl und Dauer von Bauarbeiten mit Emissionen im Rahmen eines Bauvorhabens.	A	B
V3	Umfassende Abklärungen bzgl. Einsatz geeigneter Maschinen und Geräte sowie der Planung entsprechender Bauweisen und –verfahren.		B
V4	Massnahmen und Auflagen in objektbezogenen besonderen Bestimmungen für die Ausschreibungen konkret ausformulieren.		B
V5	Kriterien zur Überwachung und zu Korrekturen festlegen.		B



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

### Mechanische Arbeitsprozesse

Stäube und Aerosole auf Baustellen bedingt durch Punktquellen oder diffuse Quellen (Einsatz von Maschinen und Geräten, Transporte auf Baupisten, Erdarbeiten, Materialgewinnung, -aufbereitung, -umschlag, Windverwehungen, usw.) sind durch adäquate Massnahmen an der Quelle zu reduzieren. Insbesondere bei staubenden Tätigkeiten, wie Schleifen – Fräsen – Bohren – Strahlen – Behauen – Spitzen, Abbauen – Brechen – Mahlen – Schütten – Abwerfen – Trennen – Sieben – Be-/Entladen – Greifen – Wischen – Transportieren, sind folgende Massnahmen zu treffen:

<b>Materialaufbereitung und Umschlag</b>	M1	Staubbindung durch Feuchthalten des Materials z.B. mittels gesteuerter Wasserbedüsung.	A	B
	M4	Umschlagverfahren mit geringen Abwurfhöhen, kleinen Austrittsgeschwindigkeiten und geschl. Auffangbehältern verwenden.	A	B
<b>Materiallager</b>	M8	Die Füll- und Abzugsaggregate von Silos für staubhaltige oder feinkörnige Güter geeignet abkapseln und allfällige Verdrängungsluft entstauben.		B
<b>Verkehrsflächen auf Bauarealen</b>	M11	Auf unbefestigten Pisten Stäube z.B. mit Druckfass oder Wasserberiesungsanlage geeignet binden.	A	B
	M12	Beschränken der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Baupisten.	A	B
	M14	Die Ausfahrten aus dem Baustellenbereich ins öffentliche Strassennetz mit wirkungsvollen Schmutzschleusen, wie Radwaschanlagen, versehen.		B

### Anforderungen an Maschinen und Geräte

G1	Emissionsarme Arbeitsgeräte, wie solche mit Elektromotoren, einsetzen.	A	B
G2	Ausrüstung und regelmässige Wartung von Geräten und Maschinen mit Verbrennungsmotoren nach Herstellerangaben.	A	B
G4	Maschinen und Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren >18 kW müssen <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizierbar sein</li> <li>• gemäss Anhang 2 periodisch kontrolliert werden und über ein entsprechendes Abgaswartungsdokument verfügen und</li> <li>• eine geeignete Abgasmarke tragen.</li> </ul>	A	B
G6	Arbeitsgeräte mit 2-Takt-Benzinmotoren und solche mit 4-Takt-Benzinmotoren ohne Katalysator sind mit Gerätebenzin nach SN 181 163 zu betreiben (vgl. Lieferantenliste; Bezug bei EMPA Dübendorf, Abt. 133 ( <a href="http://www.empa.ch">www.empa.ch</a> )).	A	B
G7	Für Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren sind schwefelarme Treibstoffe (Schwefelgehalt <50ppm) zu verwenden.	A	B
G8	Auf Baustellen der Massnahmenstufe B sind Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren abgestuft nach ihrer Leistung mit Partikelfiltersystemen (PFS) gemäss den Empfehlungen der Filterliste (BUWAL, Suva) oder bezüglich Emissionen gleichwertigen Filtern einzusetzen.		B
G9	Bei staubintensiven Arbeiten mit Maschinen und Geräten zur mechanischen Bearbeitung von Baustoffen (wie z.B. Trennscheiben, Schleifmaschinen), sind staubmindernde Massnahmen zu treffen.	A	B

### Ausschreibungen

A1	In den Besonderen Bestimmungen und im Leistungsverzeichnis der Ausschreibung sind die Massnahmen der Baurichtlinie Luft konkret auszuformulieren.	A	B
----	---	---	---

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

### Bauausführung

<b>Einsatzplanung, Arbeitsvorbereitung und Kontrolle (Umsetzung der emissionsbegrenzenden Massnahmen)</b>	B1	Optimale Ablaufplanung. Rechtzeitige Bereitstellung der für die Arbeiten geeigneten Maschinen und Geräte. Der Unternehmer erstellt vor Baubeginn eine entsprechende Liste, die periodisch aktualisiert wird (vgl. Bsp. Anhang 3).		<b>B</b>
	B2	Die Bauherrschaft oder eine von ihr beauftragte geeignete Stelle überwacht die korrekte Umsetzung der im Bewilligungsverfahren, Leistungsverzeichnis und Werksvertrag festgelegten emissionsbegrenzenden Massnahmen.	<b>A</b>	<b>B</b>
	B3	Einbezug der emissionsbegrenzenden Massnahmen in ein projektbezogenes Qualitätsmanagementsystem (PQM), z.B. mit Kontrollkonzept / Kontrollplan und in Form von Audits.		<b>B</b>
<b>Instruktion des Baupersonals für umweltgerechtes Verhalten</b>	B4	Schulung des Baupersonals über Entstehung, Ausbreitung, Wirkung und Minderung von Luftschadstoffen auf Baustellen mit dem Ziel, dass alle wissen, was in Ihrem Arbeitsfeld emissionsbegrenzend wirkt und wie sie nach eigenen Möglichkeiten ihren Beitrag zur Emissionsminderung leisten können.	<b>A</b>	<b>B</b>
<b>Organisatorische Vorkehrungen, Information von Dritten</b>	B5	Die Bauherrschaft oder eine von ihr beauftragte geeignete Stelle (Bauleitung, Umwelt-Baubegleitung) erstellt gemeinsam mit den Unternehmen ein Konzept für Zuständigkeit und Verantwortlichkeiten beinhaltend: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition, Art und Häufigkeit der Kontakte mit den Luftreinhaltebehörden:                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a) im Normalbetrieb,</li> <li>b) bei Beschwerden,</li> <li>c) bei ausserordentlichen Fällen mit erhöhter Luftbelastung;</li> </ol> </li> <li>• Vorschlag/Entscheid zusätzlicher, ergänzender oder korrigierender Massnahmen;</li> <li>• Zeitbedarf und Fristen bis zum Wirksamwerden der «Korrekturen»;</li> <li>• Informations- und Kontaktstelle zur betroffenen Nachbarschaft: Die Informationsstelle orientiert die von Luftschadstoffemissionen Betroffenen rechtzeitig und umfassend, um Missverständnisse auszuräumen und eine Vertrauensbasis zu schaffen. Die Orientierung umfasst mindestens Angaben über:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- die totale Bauzeit,</li> <li>- emissionsreiche Bauarbeiten und deren voraussichtliche Dauer,</li> <li>- Vorgesehene Massnahmen zur Emissionsbegrenzung;</li> </ul> </li> <li>• Anlaufstellen für Reklamationen (Beschwerdetelefonnummer) und vertiefte Informationen.</li> </ul>		<b>B</b>

Tab. 6.1.7.-1: Massnahmen gemäss der Baurichtlinie Luft [24]:

Zur zusätzlichen Begrenzung der Staubemissionen werden auf der Baustelle weitere vorsorgliche Massnahmen (Befeuchtung bei Abbrucharbeiten, regelmässige Staubreinigung, Pistenbefeuchtung usw.) vorgesehen.

### Beurteilung Bauphase

Die Massnahmen aus dem Massnahmenkatalog der Baurichtlinie Luft und die zusätzlichen Massnahmen bewirken, dass die Auswirkungen während der Bauphase möglichst beschränkt sind. Weitere Untersuchungen sind nicht erforderlich.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### 6.2. Bereich Lärm (Betriebs- und Strassenverkehrslärm)

#### 6.2.1. Untersuchungsbereich

Der Untersuchungsbereich für die Untersuchung der Lärm-Auswirkungen umfasst das Areal der Sportbahnen Melchsee-Frutt und die unmittelbare Umgebung. Hinzu kommen die vom Verkehr der Bahnbenutzer befahrenen Strassen gemäss Kap. 5.1. In der Beilage 4.3.-2 ist die Situation dargestellt. Gemäss der BUWAL-Anleitung für die Erstellung von Umweltverträglichkeitsberichten sind jene Strassen zu untersuchen, auf welchen der Verkehr der Sportbahnen Melchsee-Frutt einen Anteil von 10% oder mehr aufweist. Vorliegend werden die Strassenabschnitte bis zum A8-Anschluss Sarnen / Kerns betrachtet.

#### 6.2.2. Rechtliche Situation

Der geplante Neubau der Gondelbahn Stöckalp - Melchsee-Frutt wird anstelle der heutigen Seilbahn der Sportbahnen errichtet und ersetzt diese. Die bestehende Anlage wurde im Jahr 1975 errichtet, also vor dem in Kraft treten des USG am 1.1.1985. Somit handelt es sich bei der Seilbahn um eine bestehende ortsfeste Anlage im Sinne von Art. 8 der LSV [26]. Gemäss Art. 8 Abs. 3 LSV gilt der Wiederaufbau von Anlagen in jedem Fall als wesentliche Änderung. Wird eine ortsfeste Anlage wesentlich geändert, sind nach Art. 8 Abs. 1 und 2 LSV die von der Gesamtanlage (bestehende und neue Anlagenteile) ausgehenden Lärm-Emissionen soweit zu begrenzen,

- als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist und
- dass die Lärmimmissionen der Gesamtanlage die Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten.

Für die neue Bergstation gelten die Planungswerte, da das Areal am 1.1.1985 nicht eingezont war. Für die Zufahrtsstrassen gilt der Art. 9 der LSV, d.h. deren Mehrbeanspruchung darf nicht zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte bzw. bei bereits sanierungspflichtigen Strassen zu keinen wahrnehmbar stärkeren Lärmimmissionen führen.

#### 6.2.3. Empfindlichkeitsstufen (ES), Empfangspunkte (EP)

Der Standort der Seilbahn liegt in Stöckalp am südlichen Rand des Melchtals (Gemeinde Kerns). Gemäss dem Zonenplan der Gemeinde Kerns vom 27. September 1998 [5] liegt die bestehende Talstation in der Zone für Sport und Freizeitanlagen 1. Die nächsten benachbarten Liegenschaften befinden sich auch in dieser Zone. Für den Neubau wird das beanspruchte Grundstück im eingeleiteten Verfahren ebenfalls dieser Zone zugeteilt.

Auch auf der Melchsee-Frutt liegt die bestehende Bergstation in der Zone für Sport und Freizeitanlagen 1. Für die neue Bergstation wird das beanspruchte Grundstück von der Alpwirtschaftszone in Zone für Sport und Freizeitanlagen umgezont. Westlich und östlich der beiden Bergstation-Gebäude befinden sich Wohnbauten, die in der zweigeschossigen (westlich) und dreigeschossigen (östlich) Ferienhauszone liegen.

In der Zone für Sport und Freizeitanlagen 1 gilt gemäss dem Zonenplan die Empfindlichkeitsstufe (ES) III, in den beiden Ferienhauszonen die ES II gemäss der Lärmschutz-Verordnung (LSV). Die Zonenzuordnung im Projektgebiet ist aus den Beilagen 4.2.-1 und 4.2.-2 ersichtlich.

In den Ferienhauszonen befinden sich mehrere lärmempfindliche Gebäude (Ein- und Mehrfamilienhäuser), die dem Betriebslärm der Seilbahn wie auch dem Lärm in der Bauphase ausgesetzt sind. Die nächsten Einfamilienhäuser befinden sich etwa 75 m vom Standort der geplanten neuen Bergstation entfernt (siehe Beilage 4.4.-4).

#### 6.2.4. Ausgangszustand

Im untersuchten Gebiet werden Lärmimmissionen hauptsächlich durch den Strassenverkehr verursacht, insbesondere auf der Kantonsstrasse K377 (Sarnenstrasse, Kerns) und der K18 (Melchtalerstrasse, Kerns). In der direkten Umgebung des Projektstandortes ist es die K18

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

(Abschnitt Stöckalp). Als weitere Lärmquelle tritt in Stöckalp und auf der Melchsee-Frutt der Betrieb der Sportbahnen, insbesondere die bestehende Gondelbahn in Erscheinung.

### Strassenlärm

Die Lärmemissionen der untersuchten Strassenabschnitte sind für das Jahr 2013 ausgehend von den Verkehrsdaten gemäss Kap. 5.1. in Beilage 6.2.4.-1 berechnet. Die Berechnung erfolgt für den Tag und die Nacht gemäss dem EMPA-Berechnungsmodell STL-86, unter Berücksichtigung der Modellkorrektur nach den BUWAL-Mitteilungen Nr. 6 zur LSV.

Die aktuelle Immissionsbelastung ist im Strassenlärm-Teilsanierungsprogramm (TSP) für die beiden Strassen für das Jahr 2010 detailliert ausgewiesen. Demnach ist in Kerns bei 5 Gebäuden der Alarmwert nach Anhang 3 der LSV überschritten. Bei zahlreichen weiteren Gebäuden, darunter zwei in Melchtal, ist der Immissionsgrenzwert der LSV überschritten.

### Betriebslärm

Im Bereich der Talstation sind als Betriebslärmquellen die Einrichtungen der Talstation selber (Motorantrieb, mechanische Einrichtungen der Förderanlage) sowie der Verkehr und Parkierung auf dem Betriebsareal vorhanden.

Die Verkehrs- und Parkierungsflächen befinden sich vergleichsweise weit entfernt und zu grossen Teilen abgeschirmt von den vorhandenen lärmempfindlichen Gebäuden in der Nachbarschaft der Talstation. Zudem sind die Frequenzen auf diesen Flächen niedrig. Pro Abstellplatz entstehen bei Vollauslastung üblicherweise 2 Parkierungsvorgänge pro Tag - eine Zu- (vormittags) und eine Wegfahrt (nachmittags).

Im Jahres-Mittel sind die Parkierungsanlagen, unter Berücksichtigung der Winterparkplätze, zu etwa 25% ausgelastet. Aufgrund der tiefen Verkehrsfrequenzen und der Entfernungen bzw. der vorhandenen Abschirmung entstehen aus den Parkplätzen keine bedeutenden Lärm-Immissionen; sie werden nicht weiter untersucht.

Die bestehende Talstation erzeugt gemäss der durchgeführten Messung einen Lärmemissionspegel  $L_{eq}$  von etwa 80 dB(A). Die Öffnung des Gebäudes ist weg von den benachbarten lärmempfindlichen Gebäuden ausgerichtet, in einer Entfernung von rund 80 m (siehe Beilage 4.4.-1), entspricht allein einer Abstandsdämpfung von ca. 38 dB(A)). Aufgrund der Situation werden auch durch diese Lärmquelle keine bedeutenden Lärmimmissionen verursacht.

Zur Ermittlung der Lärmimmissionen durch die bestehende Bergstation wurden am 28.9.2009 Lärmmessungen bei den betroffenen Gebäuden (Immissionsmessungen) und bei der Ausfahrtsöffnung der Station (Emissionsmessung) durchgeführt. Bei den zwei nächstgelegenen Ferienhäusern westlich der Station (Empfangspunkte EP 4 und EP 5) wurde deren Lärm gemessen. An den zwei der Stütze 16 nächstliegenden Häusern, je eins westlich (EP 3) und eins östlich (EP 1) der Gondelbahn, wurde der Lärm durch die Überfahrt der Stütze gemessen. Die Lage der EP ist aus der Beilage 6.2.4.-2 ersichtlich.

Das Gebiet östlich der Bergstation in der Kurzzone erwies sich bei der Begehung sowohl gegenüber der bestehenden Station als auch gegenüber dem geplanten neuen Standort als durch das Gelände wirkungsvoll abgeschirmt, weshalb hier auf Messungen und nachfolgende Lärmermittlungen verzichtet werden kann.

Die gemessenen Immissionspegel mit den daraus berechneten Beurteilungspegeln sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Da die Bahn nur tags betrieben wird, sind ausschliesslich die Beurteilungspegel tags ermittelt worden.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Empfangs- punkt	Immissions- pegel Leq dB(A)	Korrekturfaktoren			Betriebs- dauer t		Beurteilungs- pegel Lr dB(A)	IGW ES II dB(A)
		K1 dB(A)	K2 dB(A)	K3 dB(A)	Std	Korr. Kt dB(A)		
EP 1	33.5	5	0	0	8.5	-1.5	<b>37</b>	<b>60</b>
EP 3	32.7	5	0	0	8.5	-1.5	<b>36</b>	<b>60</b>
EP 4	49.6	5	0	2	8.5	-1.5	<b>55</b>	<b>60</b>
EP 5	50.4	5	0	2	8.5	-1.5	<b>56</b>	<b>60</b>

Tabelle 6.2.4.-1: Lärmimmissionen durch den bestehenden Gondelbahn-Betrieb in Melchsee-Frutt, mit den massgebenden Immissionsgrenzwerten (IGW) gemäss Anhang 6 LSV.

An allen EP ist der IGW der geltenden ES II eingehalten. Der Lärm der Stützenüberfahrt erwies sich dabei als unbedeutend. Beim EP 1 war die Messung durch den Lärm der nahen Hotel-Baustelle beeinträchtigt. Es war nicht möglich, bei dem tiefen zu messenden Lärmpegel alle Störeinflüsse auszufiltern. Deshalb resultiert hier trotz deutlich grösserem Abstand zur Lärmquelle (Stütze 16) ein höherer Immissionspegel als beim EP 3. Dennoch kann mit dem Messergebnis die geringe Bedeutung der Lärmbelastung nachgewiesen werden.

### 6.2.5. Änderung der Verkehrslärm-Emissionen durch den Seilbahn-Neubau

Die ausgewiesene Zunahme des Strassenverkehrs auf den untersuchten Strassenabschnitten (siehe Kap. 5.2.) ist gering. Die Lärmemissionen des neuen Gesamtverkehrs sind gleich wie für den Ausgangszustand in der Beilage 6.2.5.-1 berechnet. Die ausgewiesenen Lärmemissionen nehmen gegenüber dem Ausgangszustand an der Melchtalerstrasse (K18) im Abschnitt Stöckalp tags nur um 0.9 dB(A) zu. Nachts verändern sich die Emissionen nicht, da sich annähernd der gesamte betriebsbedingte Verkehr tags abwickelt. Auf den weiteren untersuchten Strassenabschnitten ist die Emissionszunahme mit max. 0.2 dB(A) noch viel kleiner. Die Lärmzunahme ist in allen Fällen nicht wahrnehmbar.

Die Lärmemissionen des übrigen Verkehrs allein sind in der Beilage 6.2.5.-2 berechnet. Sie sind erwartungsgemäss auf dem Abschnitt Stöckalp erheblich tiefer (um 12 dB(A)). Auf diesem Abschnitt stammt praktisch der gesamte Lärm nur vom Sportbahnen-bedingten Verkehr. Jedoch ist hier auch der Gesamt-Emissionspegel niedrig und verursacht keine relevanten Lärmimmissionen. In den Gebieten Melchtal und St. Niklausen ist der Lärmpegel des übrigen Verkehrs um rund 1.6 dB(A) tiefer als der Lärm des Gesamtverkehrs; hier trägt der Bergbahnen-Verkehr mit rund 40% an die Lärmemissionen bei. Auf der Ortsdurchfahrt in Kerns schliesslich, wo vermehrte Grenzwert-Überschreitungen zu verzeichnen sind, beträgt der Anteil des Bergbahnenverkehrs nur rund 15% bzw. 7%, der dadurch verursachte Pegelanstieg liegt bei 0.6 resp. 0.3 dB(A) und ist somit nicht wahrnehmbar.

### 6.2.6. Betriebslärm der neuen Seilbahn und der Pistenpräparierung

#### Seilbahn

Die umgebaute Talstation wird wie die heutige mit ihrer Aus-/Einfahrtsöffnung von den benachbarten lärmempfindlichen Gebäuden weggerichtet sein, der Abstand zu diesen Gebäuden wird gleich sein wie heute. Da u.a. der Antrieb der Bahn in die Bergstation verschoben wird, ist davon auszugehen, dass der erzeugte Lärm nicht grösser sein wird als bei der heutigen Anlage. Daher werden auch durch die umgebaute Talstation keine bedeutenden Lärmimmissionen verursacht.

Der Bus-Parkplatz wird rund 15 m seitlich verschoben und um wenige Abstellplätze vergrössert, kommt aber nicht näher an die benachbarten lärmempfindlichen Gebäude zu liegen als heute. Das neue Parkhaus wird durch das Gebäude der Talstation abgeschirmt. Die übrigen Parkierungsflächen bleiben unverändert. Somit werden aufgrund der vergleichsweise niedrigen Bewegungshäufigkeit auch mit der neuen Gondelbahn von den Parkierungsanlagen keine relevanten Lärmimmissionen ausgehen.



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Die neue Bergstation kommt etwa auf die Höhe der heutigen Stütze 16 zu stehen. Die Ein- und Ausfahrtsöffnung ist ungefähr nach Norden ausgerichtet. Der Betrieb in der bestehenden Bergstation wird eingestellt. Damit werden die beiden heute am meisten vom Seilbahnlärm betroffenen Empfangspunkte EP 4 und 5 (sowie direkt benachbarte Ferienhäuser) keinen Lärmimmissionen mehr ausgesetzt und werden dadurch entlastet.

Die beiden anderen Empfangspunkte EP 1 und 3 (und weitere angrenzende Liegenschaften) werden neu näher an der Bergstation sein. Der Abstand der Ein-/Ausfahrtsöffnung als einzige relevante Lärmquelle beträgt neu 92 m zum EP 1 und 105 m zum EP 3, wobei der EP 3 leicht zurückversetzt und damit vom neuen Bergstation-Gebäude teilweise abgeschirmt sein wird. Die entsprechende Abstandsdämpfung beträgt rund 39 bzw. 40 dB(A). Für die neue Seilbahn liegen keine genauen Emissionsdaten vor. Gemäss Betreiberangaben kann davon ausgegangen werden, dass die Seilbahn nicht lauter sein wird als die heutige Anlage. Aufgrund der durchgeführten Messungen ist damit vom Emissionspegel  $L_{eq}$  in 1 m Abstand von rund 85 dB(A) auszugehen.

Ausgehend von diesen Daten und der unveränderten Betriebsdauer von im Mittel 8.5 Std pro Tag lässt sich der Immissionspegel (als  $L_{eq}$ ) und der Beurteilungspegel  $L_r$  wie in der folgenden Tabelle dargestellt ermitteln. Die Bahn wird hauptsächlich tags, vereinzelt auch nachts betreiben; daher sind die Beurteilungspegel tags und nachts ermittelt worden.

Empfangspunkt	Immissionspegel $L_{eq}$ dB(A)	Korrekturfaktoren			Betriebsdauer t		Beurteilungspegel $L_r$ tags dB(A)	PW ES II dB(A)
		K1 dB(A)	K2 dB(A)	K3 dB(A)	Std	Korr. Kt dB(A)		
EP 1	45.7	5	0	2	8.5	-1.5	51	55
EP 3	44.5	5	0	2	8.5	-1.5	50	55

Tabelle 6.2.6.-1: Lärmimmissionen durch den neuen Gondelbahn-Betrieb in Melchsee-Frutt **tags**, mit den massgebenden Planungswerten (PW) für neue Anlagenteile gemäss Anhang 6 LSV.

An beiden EP ist der PW der geltenden ES II eingehalten. Durch eine Verlängerung der Betriebszeiten um eine Stunde würde der Beurteilungspegel um 0.5 dB(A) erhöht.

Nachts (d.h. zwischen 19.00 und 07.00 Uhr) ist ein Bahnbetrieb von maximal 2 Stunden pro Betriebsnacht vorgesehen, d.h. maximal 14 Stunden pro Woche. Dadurch ergeben sich die in der folgenden Tabelle aufgeführten Beurteilungspegel an den beiden betrachteten Empfangspunkten.

Empfangspunkt	Immissionspegel $L_{eq}$ dB(A)	Korrekturfaktoren			Betriebsdauer t		Beurteilungspegel $L_r$ nachts dB(A)	PW ES II dB(A)
		K1 dB(A)	K2 dB(A)	K3 dB(A)	Std	Korr. Kt dB(A)		
EP 1	45.7	5	0	2	2.0	-7.8	45	45
EP 3	44.5	5	0	2	2.0	-7.8	44	45

Tabelle 6.2.6.-2: Lärmimmissionen durch den neuen Gondelbahn-Betrieb in Melchsee-Frutt **nachts**, mit den massgebenden Planungswerten (PW) für neue Anlagenteile gemäss Anhang 6 LSV.

Auch nachts ist unter diesen Bedingungen an beiden EP der PW der geltenden ES II eingehalten.

### Pistenpräparierung

Die Pistenpräparierung umfasst die Erzeugung des Kunstschnees mit der Beschneiungsanlage und die Schneeverarbeitung mit den Pistenbullys.

Die bereits bestehende Beschneiungsanlage soll im Bereich der Pistenzufahrt vom Bonistock nach Melchsee-Frutt und im Bereich der neuen Seilbahn-Bergstation mit insgesamt neun zusätzlichen Schneilanzen ergänzt werden (siehe Beilagen 6.2.6.-1, Technischer Bericht, und 6.2.6.-2, Situationsplan). Es ist vorgesehen, das lärmarme Schneilanzen-System „Nessy“ zu installieren (siehe Beilage 6.2.6.-3).

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Für die benötigte Schneeproduktion wird die Beschneigungsanlage im Verlauf der Wintersaison insgesamt rund 90 Stunden betrieben. Die Hauptbeschneigung, im Umfang von rund zwei Dritteln der gesamten Schneizeit, findet vor Saisonbeginn zwischen Mitte Oktober und Mitte Dezember statt. Das weniger umfangreiche Nachschneien (insgesamt rund 30 Stunden) in den Monaten Januar und Februar dient der Ergänzung der Schneedecke nach Bedarf.

Die Lärmimmissionen durch die Beschneigung und Schneeverarbeitung sind in der Beilage 6.2.6.-4 berechnet. Die Berechnung wurde für vier am stärksten betroffenen Empfangspunkte (EP1 und EP3, siehe Lärmimmissionen der Seilbahn, sowie EP6 und EP7 im Bereich der Pistenzufahrt vom Bonistock). Sie geht von folgenden Annahmen aus:

- Die Hauptbeschneigung dauert insgesamt rund 60 Stunden
- Die Hauptbeschneigung erstreckt sich über eine Zeitperiode von ungefähr 60 Tagen (zwei Monate).
- Innerhalb dieser Zeit wird praktisch nur nachts beschneit, woraus eine Beschneigungsdauer von durchschnittlich 1 Stunde pro Nacht resultiert.
- Das Nachschneien dauert insgesamt rund 30 Stunden
- Es erstreckt sich über eine Zeitperiode von ungefähr 60 Tagen (zwei Monate).
- Innerhalb dieser Zeit wird nur tags beschneit, woraus eine Beschneigungsdauer von durchschnittlich 0.5 Stunden pro Tag resultiert.
- Die Durchführung der Beschneigung ist witterungsabhängig, weshalb eine weitergehende, exakte Prognose bzw. Festlegung der Schneizeiten resp. –tage nicht möglich ist.

Die berechneten Lärmimmissionen sind in den folgenden beiden Tabellen jeweils für Tag und Nacht zusammengestellt.

Empfangs- punkt	Beurteilungspegel Lr		Planungswert PW der ES II	
	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)
EP 1	42	44	55	(45)
EP 3	53	56	55	(45)
EP 6	54	56	55	(45)
EP 7	45	48	55	(45)

Tabelle 6.2.6.-3: Lärmimmissionen durch die neuen Beschneigungsanlagen und die Pistenpräparierung in Melchsee-Frutt, mit den massgebenden Planungswerten (PW) für neue Anlagenteile gemäss Anhang 6 LSV.

Die Hauptbeschneigung findet in der Zwischensaison nachts statt. In dieser Zeit (Mitte Oktober bis Mitte Dezember) sind die Bergbahnen nicht in Betrieb, es finden keine Personentransporte auf die Melchsee-Frutt statt. Daher sind während der Hauptbeschneigung die fraglichen lärmempfindlichen Liegenschaften und Räume nicht belegt und die Lärmimmissionen sind nicht zu beurteilen. Um dies zu gewährleisten, haben sich die ausnahmsweise trotzdem auf die Melchsee-Frutt fahrenden Bewohner bei den Bergbahnen an- und abzumelden. Die Beschneigung wird dann von den Bergbahnen während dieser Zeit ausgesetzt.

Das Nachschneien hingegen erfolgt während der touristischen Wintersaison, wenn auch die betroffenen Liegenschaften entsprechend genutzt werden. Damit die massgebenden Planungswerte der LSV eingehalten werden können, darf dann nur tags (zwischen 07.00 und 19.00 Uhr) beschneit werden. Der Betriebslärm der Bergbahnen beim insgesamt am stärksten belasteten EP3, bestehend aus dem Lärm der neuen Seilbahn (50 dB(A), Tabelle 6.2.6.-1) und der Pistenpräparierung (53 dB(A), Tabelle 6.2.6.-3), beträgt in der Summe 55 dB(A) und hält den Planungswert der LSV ein.

### 6.2.7. Lärmempfindliche Räume in Betriebsgebäuden

Im den neuen Gebäuden der Talstation und der Bergstation werden Büroräume inkl. Sozialräume vorhanden sein, die nach der LSV als lärmempfindlich gelten.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Da in der Umgebung der beiden Gebäude keine relevanten Lärmquellen vorhanden sind, liegt auch keine relevante und zu prüfende Lärmbelastung der Büroräume vor. Die vorhandenen lärmigen Anlagen wie Parkplätze und dazugehörige Mänovier-Verkehrsflächen gehören zum Betrieb der Sportbahnen. Deren Lärmauswirkungen auf die betriebseigenen lärmempfindlichen Räume ist nach Art. 1 Abs. 3 LSV nicht zu beurteilen.

### 6.2.8. Beurteilung der Lärmimmissionen in der Umgebung

#### Strassenverkehr

Gemäss LSV (Art. 9, Absatz b [26]) darf *"der Betrieb neuer oder erweiterter ... ortsfester Anlagen ... nicht dazu führen, dass: durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte (IGW) überschritten werden oder durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden."*

Im Ausgangszustand weist gemäss SLBK<sup>5</sup> die Kantonsstrasse K377 im Bereich der Ortsdurchfahrt Kerns IGW- und vereinzelt Alarmwert-Überschreitungen auf. In St. Niklausen und in Melchtal sind heute die IGW eingehalten.

Die Mehrbeanspruchung durch den Verkehr, welcher durch den Betrieb der Sportbahnen Melchsee-Frutt verursacht wird, ist bei der K377 wie auch der K18 marginal und nicht wahrnehmbar. Damit werden die Emissionspegel und entsprechend auch die Lärmimmissionen praktisch nicht verändert. Es werden infolge der Mehrbelastung keine Immissionsgrenzwerte überschritten oder wahrnehmbare Zunahme der Lärmimmissionen verursacht.

Die Anforderungen des zitierten Artikels 9 der LSV werden damit erfüllt. Bezüglich Lärmimmissionen ist demzufolge der aus der Sportbahnen Melchsee-Frutt stammende Strassenverkehr umweltverträglich.

#### Betriebslärm

Die bestehende Sportbahnen-Anlage wurde im Jahr 1975 errichtet, also vor dem in Kraft treten des USG am 1.1.1985. Somit handelt es sich bei der Seilbahn um eine bestehende ortsfeste Anlage im Sinne von Art. 8 der LSV [26]. Der geplante Neubau der Gondelbahn ersetzt die heutige Seilbahn. Gemäss Art. 8 Abs. 3 LSV *gilt der Wiederaufbau von Anlagen in jedem Fall als wesentliche Änderung*. Wird eine ortsfeste Anlage wesentlich geändert, sind nach Art. 8 Abs. 1 und 2 LSV die von der Gesamtanlage (bestehende und neue Anlagenteile) ausgehenden Lärm-Emissionen soweit zu begrenzen,

- *als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist und*
- *dass die Lärmimmissionen der Gesamtanlage die Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten.*

Die neuen Anlagenteile haben nach der gängigen Praxis und zum Zweck der Einhaltung der IGW durch die gesamte Anlage die Planungswerte (PW) nach Anhang 6 LSV einzuhalten. Die massgebenden Grenzwerte der Empfindlichkeitsstufe ES II betragen:

- |       |      |          |        |          |
|-------|------|----------|--------|----------|
| • PW  | tags | 55 dB(A) | nachts | 45 dB(A) |
| • IGW | tags | 60 dB(A) | nachts | 50 dB(A) |

Die Gondelbahn ist tags (d.h. zwischen 7.00 und 19.00 Uhr, im Mittel 8.5 Std. pro Betriebstag) und teilweise auch nachts (zwischen 19.00 Uhr und 7.00, im Mittel 2 Std. pro Betriebsnacht) in Betrieb. Daher müssen die Lärmimmissionen sowohl tags wie auch nachts beurteilt werden.

Die in den Tabellen 6.2.6.-1 (tags) und 6.2.6.-2 (nachts) ausgewiesenen Lärmimmissionen der neuen Bergstation halten die Planungswerte der ES II sowohl tags wie auch nachts ein. Im Bereich der Talstation werden durch den Betrieb keine bedeutenden Lärmimmissionen verursacht. Die Anforderungen der LSV sind somit erfüllt.

<sup>5</sup> Strassenlärmbelastungskataster



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Der Lärm der Beschneigung ist zusammen mit dem Seilbahnlärm als Betriebslärm zu beurteilen. Die Summe der Lärmimmissionen hat die genannten Planungswerte der ES II einzuhalten. Gemäss Kap. 6.2.6. wird diese Anforderung mit der Nachbeschneigung tags erfüllt. Die Hauptbeschneigung findet von Mitte Oktober bis Mitte Dezember statt. Da in dieser Zeit keine Personentransporte auf die Melchsee-Frutt durchgeführt werden, sind während der Hauptbeschneigung die fraglichen lärmempfindlichen Liegenschaften und Räume im Einflussbereich der Beschneigungsanlagen nicht belegt.

Gemäss Art. 41 LSV Abs. 3 *gelten für Gebiete und Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag oder in der Nacht aufhalten, für die Nacht bzw. den Tag keine Belastungsgrenzwerte.*

Da die lärmempfindlichen Liegenschaften während der zwei Monate der Hauptbeschneigung nicht genutzt werden, gelten somit für die betroffenen Gebiete und Gebäude keine Belastungsgrenzwerte. Daher sind die Lärmimmissionen der Hauptbeschneigung nicht zu beurteilen.

Die Anforderungen der LSV sind damit durch den Betriebslärm der Bergbahnen erfüllt.

### Lärmempfindliche Räume im Betrieb

In der Umgebung der beiden Betriebsgebäude sind keine relevanten Lärmquellen vorhanden. Deshalb liegt auch keine relevante und zu prüfende Lärmbelastung der Büroräume vor. Die Anforderungen der LSV sind damit erfüllt.

## 6.2.9. Weitergehende Massnahmen und deren Kosten

Weitergehende Massnahmen, welche einen zusätzlichen Lärmschutz bezügl. Industrie- und Gewerbelärm bewirken würden, sind nicht notwendig.

## 6.2.10. Bauphase

Die Baustelle befindet sich abseits von Siedlungsgebieten, es sind wenige lärmempfindliche Wohngebäude im direkten Umfeld der Bauplätze vorhanden. Entsprechend ist das Gebiet betreffend Lärmschutz vergleichsweise wenig sensibel. Dennoch sind in der Nachbarschaft der Bergstation Ein- und Mehrfamilienhäuser vorhanden, in einem Abstand vom Standort von rund 50 bis 100 m. Wo möglich, sollen daher lärmarme Bauverfahren angewendet werden.

Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, heute BAFU, hat im Februar 2000 gestützt auf Art. 6 LSV die Richtlinie über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms erlassen und im März 2006 aktualisiert (Baulärm-Richtlinie [31]).

Ausserdem kann die Gemeindebehörde gemäss kantonalem Baugesetz im Zusammenhang mit Baulärm weitere Vorschriften erlassen.

Nachfolgend sind einige Massnahmen aus dem Katalog der BUWAL-Baulärmrichtlinie aufgeführt, die wo möglich vorgesehen werden sollten.

### Mögliche Massnahmen gemäss der Baulärm-Richtlinie BUWAL [31]:

#### 3.1.6.1 Emissions-Charakteristik von Maschinen und Geräten vorschreiben

- *Einwandfrei instand gehaltene Maschinen und Geräte; mit den zur Normalausrüstung gehörenden Schalldämpfern und Kapselungen versehen.*

#### 3.1.4.2 Zeitbeschränkungen

*für lärmintensive Arbeiten auf die Arbeitszeit soll nach den Bedürfnissen der Nachbarschaft auf die weniger empfindlichen Zeiten konzentriert werden.*

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

- 3.2.2.4 *Konstruktive Massnahmen beim Schütten harter Materialien in metallene Auffangbehälter, welche:*
- die Aufprallgeschwindigkeit reduzieren
  - den Auftreffwinkel verkleinern
  - den Aufprall dämpfen.
- 3.2.1.3 *Orientierung der Betroffenen (Anstösser) Über Gesamtdauer; Dauer lärmintensiver Arbeiten und Bauphasen; vorgesehene Massnahmen zur Lärmbegrenzung. Durchführung: Bauleitung gemeinsam mit Unternehmung.*
- 3.2.2.6 *Standortwahl stationär eingesetzter Geräte und Maschinen Möglichkeiten der Begrenzung von Lärmemissionen nutzen:*
- Möglichst grosse Abstände von lärmempfindlicher Nachbarschaft
- 3.2.3.1 *Transporte für Baustellen gesamtheitlich planen mit dem Ziel: minimale Zahl von Fahrten; optimale Nutzung der Transportkapazitäten.*
- 3.3 *Förderung des lärmbewussten Verhaltens auf der Baustelle durch Instruktion und Überwachung:*
- Vermeiden von unnötigem Impulsschall (fallenlassen, werfen, schlagen, aufprallenlassen);
  - Maschinen, die nicht gebraucht werden, ausschalten (auch für kürzere Zeit);
  - Keine höheren Leistungen und Drehzahlen als erforderlich;
  - Am Gerät vorhandene Schalldämpfungseinrichtungen einsetzen;
  - Instandhaltung von Maschinen und Geräten; Mehrlärm durch abgenutzte oder defekte Teile vermeiden.

Unter Einhaltung der o.g. Massnahmen sind die Auswirkungen des Baulärms im zulässigen Bereich.

### **Emissionszunahme durch LKW-Verkehr**

Die baubedingten Strassentransporte werden über die Zufahrtsstrasse nach Kerns und weiter zur A8 geführt. Mit 15 LKW-Fahrten pro Tag (DTV, siehe Kap. 5.3.) im Durchschnitt der zweijährigen Bauzeit entspricht der Baustellenverkehr knapp 4% des bestehenden LKW-Verkehrs auf der Melchtalerstrasse bzw. 2.5% auf der Sarnerstrasse in Kerns. Der baustellenbedingte LKW-Verkehr macht so auf den Zufahrtsachsen zur Baustelle nur einen kleinen Teil des bestehenden Verkehrs aus. Deshalb bewirkt der durch die Bautätigkeit verursachte zusätzliche LKW-Verkehr in der Bauphase eine Zunahme der Lärmemission von lediglich wenigen Zehntel dB(A) und ist lärmässig nicht wahrnehmbar.

Die Lärmauswirkungen des Baustellenverkehrs können als vernachlässigbar beurteilt werden.

### **Erschütterungen**

Namentlich auf der Bergstation sind grössere Sprengungen notwendig. Deshalb sind während den Sprengungen Erschütterungsmessungen vorgesehen. Dabei müssen die Grenzwerte nach einschlägiger VSS-Norm eingehalten werden. Zudem werden Rissprotokolle erstellt.

Hinweis: Besondere Aufmerksamkeit ist dabei auch dem Stollen mit der Druckwasserleitung des EWO, welcher unterhalb der Bergstation verläuft, zu widmen.

### **Beurteilung**

Zusammenfassend kann der Lärm während der Bauphase als tolerierbar beurteilt werden. Es sind diesbezüglich keine weiteren Untersuchungen oder Massnahmen notwendig. Für die Erschütterungen auf der Bergstation sind die o.g. Grenzwerte einzuhalten. (insbesondere auch für den oben erwähnten Stollen.)

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### 6.3. Bereich Geologie / Hydrogeologie / Grundwasser

Siehe geologisch-geotechnisches Gutachten der Keller+Lorenz AG. Zusammenfassend können folgende Aussagen gemacht werden:

#### 6.3.1. Einleitung

Die einzelnen Standorte der bestehenden Kunstbauten und Masten wurden anlässlich einer Begehung visuell beurteilt. Die lokalen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse wurden systematisch erfasst und sind in Datenblättern detailliert dargestellt. Nachfolgend sind die wichtigsten Erkenntnisse zusammengefasst.

#### 6.3.2. Geologie

Die Gondelbahn Stöckalp – Melchsee Frutt führt vom Melchtal hoch zu der auf einem breiten, nur schwach in Richtung NW geneigten Geländerücken gelegenen Frutt. Ab der Felswand Hugschwendisossen (ca. 500 m oberhalb der Talstation) ist im Bereich der geplanten Gondelbahn der Fels generell oberflächennah anstehend bzw. teilweise aufgeschlossen. Der Felsuntergrund besteht aus splittrig-hartem Malm-Kalk (Quinten-Formation). Dieser ist wellig dünn gebankt (5 bis 10 cm), mit mergeligen stylolithisierten Bankfugen. Der Malm-Kalk ist generell stark verkarstet und bildet vorab in den Gebieten oberhalb der Waldgrenze eigentliche Karrenfelder. Die Lockergesteinsbedeckung der Bauwerke im Hangbereich (Bergstation, Masten Nr. 4 bis 17) besteht überwiegend aus locker bis dicht gelagertem komplett aufgelöstem Karst oder Hang- und Blockschutt, bestehend aus unterschiedlich siltigen Kies-Sand-Gemischen mit Steinen und Blöcken.

Lokal sind aber auch undeutliche Moränenwälle und –ablagerungen ähnlicher Gesteinszusammensetzung erkennbar. Moränenablagerungen finden sich vorab im unteren talseitigen Bereich. Die Mächtigkeiten dieser Lockergesteine sind örtlich sehr unterschiedlich und lassen sich nur durch zahlreiche Sondierungen im Detail prognostizieren; so muss von einer variablen Mächtigkeit von zwischen wenigen Dezimetern bis einigen Metern ausgegangen werden.

Im Bereich der Talstation sowie bei den Masten Nr. 1 und 2 dominieren locker bis mitteldicht gelagerte Murgangablagerungen, bestehend aus leicht tonigem, stark siltigem, eckigem Kies mit Sand, Steinen und Blöcken. Diese meist korngestützten Lockergesteine sind heterogen aufgebaut und besitzen schichtweise erhöhte Durchlässigkeiten. Der Fels ist hier in einer für das geplante Bauvorhaben nicht mehr relevanten Tiefe anstehend.

Der Masten Nr. 3 befindet sich vermutlich auf locker bis mitteldicht gelagertem Gehängeschutt / Bergsturzmateriale, bestehend aus unterschiedlich siltigen Kies-Sand-Gemischen mit Steinen und zahlreichen Blöcken. Auch hier ist der Fels erst in grösserer, für das Bauvorhaben nicht mehr relevanter Tiefe anstehend.

#### 6.3.3. Hydrogeologie

Im Hangbereich liegen komplizierte Hangwasserverhältnisse vor, und es kann nicht mehr von einem Grundwasservorkommen gesprochen werden. Für das Bauvorhaben wichtig ist, dass die Lage des Hangwasserspiegels vor allem auch im Karstgebiet stark niederschlagsabhängig ist und sehr stark schwanken kann, wobei der gering durchlässigen Lockergesteinsbedeckung wegen örtlich und zeitlich limitiert auch gespannte Verhältnisse zu erwarten sind. Die Lockergesteine mit ihrer siltig-sandigen Matrix sind dabei als empfindlich gegenüber Porenwasserspannungen einzustufen und können mit Instabilitäten reagieren.

Wasseraustritte in Baugrubenböschungen und die damit verbundenen Hangwasserdrücke/ Porenwasserspannungen – die bei starken Niederschlägen teilweise artesisch gespannt werden - können zu erheblichen Stabilitätsproblemen in der Bauphase oder danach zu Problemen bei ungenügend dimensionierten Bauteilen führen.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

Die Talstation wurde wegen dem im Melchtal zirkulierenden Grundwasservorkommen dem Gewässerschutzbereich Au zugeteilt (Beilage 6.3.3.-1). Die Baugrube für die Talstation wird bis auf eine Tiefe von ca. 15 m unter die bestehende Geländeoberkante reichen. Somit taucht die Baugrubensohle voraussichtlich in die heterogenen Grund- / Hangwasservorkommen ein.

Gemäss neueren Erkenntnissen sind im Bereich der Talstation keine schützenswerten mengenmässig relevanten Grundwasservorkommen vorhanden, weshalb auf eine Unbedenklichkeitserklärung des Geologen verzichtet werden kann. Falls jedoch während des Baus schützenswerte Grundwasservorkommen aufgeschlossen würden, wären erforderliche Schutz-Massnahmen mit den kantonalen Behörden abzusprechen.

Auf Grund der beschriebenen Verhältnisse gebührt dem Hangwasser sowohl bezüglich der möglichen Porenwasserdrücke als auch hinsichtlich der Abführung des möglichen Hangwassers sowohl im Bau- als auch im Endzustand hohe Beachtung.

- Im Bauzustand führen diese Porenwasserspannungen oft zu Instabilitäten – sie lassen sich aber durch eine ausreichende Perforation mittels Entlastungsbohrungen oder sonstigen Drainagen entspannen.
- Wasseraustritte in den leicht siltigen Kies-Sand-Gemischen führen überdies rasch zu Ausschwemmungen, so dass diese gerne abrutschen. Diesem Problem kann durch Fassung der Wasseraustritte und durch Sickerbetonverstärkungen begegnet werden.
- Im Weiteren muss das anfallende Oberflächenwasser durch Ableitungen in Sickergräben unbedingt von den wasserempfindlichen Lockergesteinsböschungen ferngehalten werden.

Insgesamt ist mit einem niederschlagsabhängigen und jahreszeitlichem (Schneeschnelze!) Hangwasseranfall von bis einigen Deka-Litern pro Minute auf 10 m Baugrubenlänge zu rechnen. Somit sind sowohl für den Bau- als auch für den Endzustand gut funktionierende Entwässerungsgräben / Drainagen vorzusehen. Permanent mit Hangwasser benetzte Bauteile empfehlen wir als dichte Wanne auszubilden.

### 6.4. Bereich Oberflächenwasser und Abwasser

#### 6.4.1. Oberflächenwasser, Karstwasser / Cheselenbach / Beschneigung

Der grösste Teil des Projektgebiets liegt geologisch im Karstgebiet, das keine Oberflächen-gewässer aufweist. Einzig nahe der Talstation unterquert der Cheselenbach die Linie der Gondelbahn.

#### 6.4.2. Auswirkungen des Vorhabens

Im Bereich des Cheselenbachs finden keine Bauarbeiten statt, die dieses Gewässer in nennenswertem Masse belasten könnten. Die Erschliessung des neuen Parkhauses bei der Talstation grenzt an den Gewässerraum des Baches. (Beilage 6.4.2.-1).

Die unterirdische Entwässerung des Karstgebietes könnte durch schädliche Substanzen evtl. tangiert werden. Durch den Betrieb der Anlage werden jedoch keine Schadstoffe austreten, die diesbezüglich einen Schaden anrichten könnten.

Für das Pistenteilstück der Beschneigung bei der Bergstation wird das Wasser wie für die bestehende Beschneigung vom Bonistock zur Melchsee-Frutt dem Melchsee entnommen (siehe Beilage 4.4.-8).

#### 6.4.3. Auswirkung in der Bauphase

Eine geringe Gefährdung kann von den eingesetzten Baumaschinen ausgehen, indem Brennstoffe oder Öle vom Boden in die unterirdischen Wasserläufe gelangen könnten. Bei sachgemässen Betrieb ist dieses Risiko jedoch nicht relevant.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### 6.4.4. Massnahmen und Beurteilung

Es sind keine Massnahmen notwendig, die über die normalen Vorsichtsmassnahmen hinausgehen. Das Thema Hochwasserschutz im Bereich Cheselenbach / Talstation wird durch die Festlegung des Gewässerraumes durch die kantonale Amtsstelle bereinigt.

### 6.4.5. Bereich Abwasser

Ein Entwässerungsplan ist auf Stufe Konzessionsgesuch noch nicht vorhanden. Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem:

- Meteorwasser wird separat gesammelt und in der Nähe der Gebäude oberflächlich ins Karstgebiet abgeleitet.
- Schmutzwasser wird in die gemeindeeigene Kanalisation und die ARA Melchtal geleitet.

Damit können die gewässerschutzrechtlichen Vorgaben erfüllt werden.

## 6.5. Bereich Boden (inkl. Alpwirtschaft)

### 6.5.1. Ausgangszustand

Durch das Bauprojekt werden in Bezug auf den Boden vier Hauptgebiete tangiert. Die Bodeneigenschaften in diesen Teilgebieten werden nachfolgend summarisch beschrieben. Die Beschreibung stellt ab auf die geologischen Grundlagen des Gebietes, auf die Begutachtung einiger Geländeanschnitte sowie auf punktuelle einfache Bodenproben mittels Bohrstichel.

- Talstation und Umgebung:  
Die Böden bestehen aus skeletthaltigem, gut durchlässigem Material. Dies wird durch die vorhandene Vegetation ersichtlich. Nirgends zeigen sich Vernässungsmerkmale. Der Bodentyp kann der Braunerde zugeordnet werden. Die Anfälligkeit auf Bodenverdichtungen ist gering. Die Humusaufgabe ist eher knapp, jedoch für ein gutes Graswachstum ausreichend. Bei einem fachgerechten Umgang mit dem Boden bestehen gute Voraussetzungen, dass nach der Rekultivierung rasch wieder ein intakter und produktiver Vegetationsbestand erreicht wird. Die Nutzung der Grünfläche für die Winterparkplätze wird keine nachteiligen Wirkungen auf das Graswachstum haben, wenn einige grundlegenden Vorsichtsmassnahmen eingehalten werden.
- Mastenstandorte:  
Gemäss der Auflistung im Anhang bestehen die Böden im Bereich der künftigen Mastensockel ebenfalls aus Braunerden, allerdings oft mit sehr geringer Mächtigkeit. Kleinflächig ist der Schrattefels direkt anstehend. Die Humusaufgabe besteht teils aus Mull, häufiger aus Moder und teilweise gar aus Rohhumus. Die geringe Humusaufgabe ist recht anfällig auf das Befahren, der felsige Untergrund jedoch nicht. Das Futterwachstum für das Alpenvieh ist auf diesen kleinflächigen Standorten untergeordnet.
- Bergstation und Umgebung:  
Die Bergstation wird direkt in den Schrattefels eingesenkt. Auch die Umgebung der Bergstation besteht vorwiegend aus kompakten Kalkgesteinen. Kleinflächig sind sie von skeletthaltigem Verwitterungsschutt oder Moränenmaterial überdeckt. Die Böden sind vorwiegend flachgründig und gut durchlässig. Die Futterproduktion ist auf diesen wenig fruchtbaren Standorten unbedeutend. Die Verdichtungsgefahr durch Bauarbeiten wird als klein eingestuft.
- Schüttungen ausserhalb der Bergstation:  
Für die Verwendung des felsigen Aushubmaterials sind in erster Linie eine sehr grosse Schüttungsfläche im Bereich des Staudamms des Melchsees sowie 4 kleinere Flächen im Bereich von Skipisten vorgesehen. Die Fläche talseits des Melchseedamms besteht aus einer heute ebenen Schüttungsfläche, Richtung Vogelbüel liegt ein flach geformter Hügel. Die Böden sind mehrheitlich eher flachgründig und gut durchlässig, eine kleine Fläche ist etwas vernässt.



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### 6.5.2. Auswirkungen des Vorhabens

- **Talstation und Umgebung:**  
Durch die umfangreichen Bauarbeiten wird eine Fläche von über 4 ha beansprucht, ein grosser Teil davon wird wieder überbaut oder mit Verkehrsflächen überdeckt. Für den Boden der Umgebung entstehen folgende Hauptrisiken: Verlust von eher knappem Humusmaterial, Verdichtungen auf Transportpisten, Verdichtungen beim Einbau, Abschwemmungen nach der Rekultivierung und Schäden an Randflächen. Obwohl das Bodenmaterial hier wenig anfällig auf Bearbeitungen reagieren dürfte, ist es notwendig, einen durchdachten Bauablauf vorzusehen, sowie die Umweltbaubegleitung auch bodenkundlich genügend zu integrieren.
- **Mastenstandorte:**  
Hier stehen zwei Risiken im Vordergrund: Verlust von Humusmaterial sowie kleinflächige Verdichtungen durch Baggerarbeiten. Diese Risiken können auf einfache Art minimiert werden.
- **Bergstation und Umgebung:**  
Die wichtigste Wirkung in diesem Gebiet ist der Abtrag von Felsmaterial sowie die Überschüttung für die Zufahrtswege und die Anböschungen an das Gebäude. Da das Material vorwiegend felsig-steinig ist und die Futterproduktion für die Alpwirtschaft in diesem Gebiet untergeordnet ist, sind die direkt bodenkundlichen Risiken gering.
- **Schüttung ausserhalb der Bergstation:**  
Die Ablagerung von über 25'000 m<sup>3</sup> Felsmaterial führt zur Beanspruchung von über 1 ha Fläche, die anschliessend rekultiviert werden muss. Kleinere Flächen davon müssen als reichhaltige Lebensräume gestaltet werden, der grössere Teil als fruchtbare Alpweiden. Dies gilt insbesondere im Bereich der Hauptschüttung beim Damm des Melchsees. Für diese Weideflächen entsteht das grösste Risiko. Die Gefahr von Bodenverdichtungen kann als gering eingestuft werden. Zentral hingegen ist die Verfügbarkeit von Oberboden, sprich Humusmaterial. In der kargen Gebirgslandschaft der Frutt ist nährstoffreicher Humus generell Mangelware, da grosse Flächen nur von geringen Humusschichten bedeckt sind. Werden grosse Volumen umgeschichtet, muss mit einem zusätzlicher Humusverlust gerechnet werden. Es wird ausserordentliche Massnahmen erfordern, um die Weideflächen nach der Rekultivierung in eine produktive Form zu bringen.
- **Beschneigung: (Beilage 4.4.-8)**  
Die Schneileitungen sowie die Schächte für die Schneilanzen und Entwässerung können weit gehend innerhalb von Flächen platziert werden, die bereits für andere bauliche Anlagen beansprucht werden. Eine separate Behandlung ist deshalb nicht angezeigt.
- **Winterparkplätze auf der Stöckalp:**  
Die Winterparkplätze (auf den Wiesen) werden ausschliesslich im Winter und nur an wenigen Spitzentagen benutzt. Dann ist der Boden gefroren und schneebedeckt; sobald er schneefrei oder aufgeweicht ist, kann er nicht mehr benutzt. Damit wird der Boden geschont; es führt zu keiner Beeinträchtigung der Bodens. Im Frühjahr nach Ende der Wintersaison (und vor Beginn des Graswachstums) werden Abfälle und Verunreinigungen entfernt und allfällige Schäden ausgebessert.

### 6.5.3. Bodenschutz in der Bauphase

Um die oben genannten Risiken zu vermeiden, muss für das ganze Projekt eine bodenkundliche Fachperson in die Umweltbaubegleitung integriert werden. Das geeignete Vorgehen muss bereits in der Ausschreibung dargestellt und sinnvoll in das Organigramm eingefügt werden. Höchste Priorität hat dabei der sorgsame Umgang mit dem Humus, der nur in geringer Menge vorhanden ist. Grundlage bildet das Merkblatt „Umgang mit Boden“ der Innerschweizer Umweltfachstellen [34].

### 6.5.4. Aushub-Entsorgungskonzept

Die Verwendung des Aushubs wurde in einer intensiven Bearbeitung eingehend behandelt. Die Kernaussagen werden im Folgenden dargestellt. Bei den Aushubmengen wird jeweils das Nettovolumen behandelt, das von der Baustelle abgeführt werden muss.

Hinweis: Die Menge, die für Hinterfüllungen und Anböschungen im Bauwerk genutzt werden oder zur Wiederverwendung aufbereitet werden, erfordern hier keine Berücksichtigung.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

- **Talstation und Umgebung:**  
Durch den Neubau der Talstation sowie durch das Parkhaus werden rund 11'000 m<sup>3</sup> Aushubmaterial anfallen.  
Für die Entsorgung sind zwei Lösungen vorgesehen. Ein Volumen von rund 5'000 m<sup>3</sup> wird westlich des Berghauses Stöckalp geschüttet. Aufgrund des Losefaktors von 1.2 ergibt dies 6'000 m<sup>3</sup>. Die Fläche liegt innerhalb der rechtsgültigen Bauzone und erfordert deshalb keine spezifischen Bewilligungen. Nach der Schüttung wird die Rekultivierung zur Wiederherstellung einer guten Alpweide erfolgen.  
Ein Volumen von rund 6'000 m<sup>3</sup> soll für die Verbreiterung der Kantonsstrasse zwischen dem Dorf Melchtal und dem Sportcamp eingesetzt werden. Dadurch liessen sich ökonomisch und ökologisch sinnvolle Synergien zwischen den beiden Bauprojekten nutzen. Sollte diese Lösung aus terminlichen oder anderen Gründen nicht möglich sein, so wird das Material auf eine bewilligte Aushubdeponie im Tal abgeführt.
- **Mastenstandorte:**  
Die geringen Volumina, die im Bereich der Mastenstandorte anfallen, sollen vor Ort sinnvoll eingesetzt werden. Entsprechend den natürlichen Voraussetzungen an jedem Ort steht die Wiederherstellung von Weidefläche, die Gestaltung wertvoller Lebensräume oder die Rekultivierung des Waldbodens im Vordergrund.
- **Bergstation:**  
Da die neue Bergstation aus technischen Gründen tief in den felsigen Untergrund eingelassen wird, entsteht eine bedeutende Menge von Aushubmaterial. Dabei handelt es sich fast ausschliesslich um kompaktes Felsmaterial, das in der gewünschten Art gebrochen werden muss. Um die grosse Menge von über 21'500 m<sup>3</sup> fachgerecht zu entsorgen, wurden eingehende Abklärungen angestellt. Der Transport ins Tal wurde früh verworfen, da dies enorme Transportkosten und unsinnige Umweltbelastungen verursacht hätte. Daher wurden auf der Frutt eine Reihe von möglichen Standorten geprüft. Während der Bearbeitung ergab sich die Kombination mit einem Vorhaben des Elektrizitätswerkes Obwalden (EWO), das den Damm der Melchsees luftseitig verstärken muss. In der Folge entschied man sich, das Hauptvolumen des Aushubs aussen am Damm des Melchsees abzulagern. Die Kapazität dieses Raumes beträgt maximal rund 28'000 m<sup>3</sup>. Eine kleinere Menge von knapp 3'000 m<sup>3</sup> soll für vier verschiedene Pistenkorrekturen eingesetzt werden. Das Felsmaterial soll teilweise verkleinert werden, sodass es mit einem Losefaktor von 1.3 ein Gesamtvolumen von knapp 28'000 m<sup>3</sup> ergibt, das geschüttet werden muss. Die Hauptschüttung beim Melchseedamm wird soweit beansprucht, als es notwendig ist. Der westlich gelegene Teil C2 dient dabei als 'Volumenpuffer'.  
Die vertieften Abklärungen für den Standort Melchseedamm konnten soweit vorangetrieben werden, dass alle technischen, gestalterischen und alpwirtschaftlichen Punkte im Wesentlichen bereinigt sind. Pendent sind noch Verhandlungen zwischen den Alpenossen und dem EWO in Punkten, die nicht direkt mit dem Projekt verknüpft sind. Sollte wider Erwarten von dieser Seite her noch ein Veto auftreten, so könnte das Aushubmaterial in der bewilligten Deponie Schalegg auf der Melchsee-Frutt abgelagert werden.  
Da die Aushubverwendung ein bedeutendes Teilprojekt ist, wird sie in Beilage 6.5.4.-1 im Detail nochmals beschrieben.

Um unerwünschte Belastungen der Umwelt durch die Aushubschüttungen zu vermeiden, müssen drei Hauptziele verfolgt werden:

- Gute Einpassung der Schüttungen in die sensible Landschaft
- Schonung vielfältiger Lebensräume
- Wiederherstellung fruchtbarer Alpweiden.

Die Rekultivierung von Weideflächen stellt in der Höhenlage der Melchsee-Frutt klimatisch eine grosse Herausforderung dar. Details dazu sind ebenfalls in Beilage 6.5.4.-1 beschrieben.

### 6.5.5. Altlastensituation (gemäss Altlastenkataster)

In den Projektgebieten Talstation, Mastenstandorte, Bergstation sowie Melchaadam (Aushubverwertung) sind keine Altlasten bekannt. Aufgrund der räumlichen Situation gibt es auch wenig Anlass, derartige Belastungen zu erwarten. Sollten während der Bautätigkeit kleine Mengen



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

problematischer Stoffe auftreten, z.B. durch früheren Haushaltsabfall, so kann kurzfristig eine adäquate Massnahme beschlossen werden.

### 6.5.6. Massnahmen und Beurteilung

Damit das Projekt für die tangierten Böden keine nachteiligen Auswirkungen nach sich zieht, empfehlen wir folgende Massnahmen. Die üblichen fachgerechten Erdarbeiten werden nicht separat umschrieben.

<b>I. Projekt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Integration einer bodenkundlichen Fachperson in die Umweltbaubegleitung.</li> </ul>
<b>II. Talstation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sorgfältiges Abhumusieren aller Flächen; Zwischendepots sorgsam anlegen; abdecken, um Abschwemmungen zu vermeiden.</li> <li>- Bei der Rekultivierung die diversen Restflächen nicht humusieren, den kostbaren Humus für die guten Weideflächen einsetzen.</li> </ul>
<b>III. Mastenstandorte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Für die einzelnen Standorte geeignete Massnahmen vor Ort festlegen; Beschrieb der Mastenstandorte als Grundlage verwenden.</li> </ul>
<b>IV. Bergstation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der ausserordentlich sorgsame Umgang mit dem knappen und deshalb sehr wertvollen Humus steht im Zentrum!</li> <li>- Wiederherstellung aller wertvoller Lebensräume ohne Humus</li> <li>- Rekultivierung aller wüchsigen Weideflächen: Flächig ein Netz von Grassoden (Wäslig-Stücke) einsetzen. Ansaat flächendeckend darüber ausbringen. Mindestens 2 Jahre nicht beweiden.</li> <li>- Für die Rekultivierung der Weideflächen muss ein separates Konzept formuliert und dem Kanton vorgelegt werden.</li> </ul>

Tab. 6.5.6.-1: Zusammenstellung der geplanten Massnahmen zum Schutz des Bodens.

## 6.6. Bereich Flora / Fauna / Lebensräume (Stationen und Strecke)

### 6.6.1. Ausgangszustand

#### Übersicht über die Lebensraumtypen

Für das Projekt sind jene Lebensräume massgebend, die direkt oder indirekt in bedeutendem Masse tangiert werden. Diese liegen primär im Bereich von Tal- und Bergstation, sowie in der nahen Umgebung der Mastenstandorte. In geringerem Masse sind die Strecken tangiert, die von der Sesselbahn überspannt werden. Im untern Teil bis zur Felswand beträgt die Überspannhöhe bis ca. 100 m. Ab Mast Nr. 4 bergwärts liegt die durchschnittliche Überfahrhöhe der Gondeln bei ca. 10 Metern, mit einem minimalen Wert von ca. 5 Metern. Während der Bauzeit werden örtlich Lebensräume in einer weiteren Umgebung tangiert.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Entlang der neuen Gondelbahn finden wir von der Talstation an bergwärts folgende Lebensraumtypen vor:

Mast 1-2 / Talstation	Alpweide gedüngt, bebaute Flächen
Um Mast 3	Mischwald auf Blockschutt, Querung Cheselenbach
Mast 3–4	Alpweide gedüngt, Wald auf Hangschutt
Mast 4-5	Mischwald; teilweise steil, felsig
Mast 6-8	Alpweide, durchsetzt von Gehölzen, Strassen, Gebäuden
Mast 8-12	Fichtenmischwald, Beimischung von Vogelbeere, Bergahorn, Birken
Mast 13-17 / Bergstation	Offene Karrenfelder, stellenweise mit Gehölzen

Tab. 6.6.1.-1: Übersicht über die Lebensraumtypen.

Die Flächen oberhalb Mast Nr. 8 weisen einen ausgesprochen naturnahen Charakter auf. In sich zeigen sie jedoch auch eine gewisse Einförmigkeit.

Die nähere Betrachtung zeigt, dass das gesamte Projektgebiet von Mast 4 an aufwärts durch ausgedehnte Karrenfelder geprägt ist. Im waldfreien oberen Bereich sind diese sehr augenfällig. Im bewaldeten Bereich werden sie erst durch die Begehung an Ort sichtbar.

### Flora

Die Beurteilung der Flora bezieht sich im Wesentlichen auf die Tal- und Bergstation, auf die einzelnen Mastenstandorte sowie auf ausgewählte weitere Flächen, wo bauliche Anpassungen geplant sind. Die übrigen Flächen werden durch das Projekt nicht wesentlich tangiert.

Das Projektgebiet liegt in einem Gebiet, das bezüglich einer reichhaltigen Flora überdurchschnittlich gute Voraussetzungen findet:

- Untergrund grossflächig durch ein Karrengebiet geprägt, das eine spezialisierte Vegetation aufweist.
- Alpwirtschaftliche Nutzung fehlend oder extensiv
- Im gesamten oberen Bereich nur punktuell von Bauten beeinflusst
- Grosse waldfreie Fläche in der oberen Hälfte; dadurch gut besonnte Standorte

Zu den einzelnen Bereichen können folgende Aussagen gemacht werden:

Der Mischwald in der Umgebung des Cheselenbachs weist eine reichhaltige Flora auf, die aber keine besonders seltenen Arten einschliesst. Dies gilt ebenso für den Abschnitt um die Masten 4 und 5.

Die Alpweide im Gebiet Cheselen (Masten 6 – 8) weist eine Vegetation auf, die mehrheitlich von leichter Düngung geprägt ist. Sie enthält vereinzelte interessante Arten, besteht aber mehrheitlich aus den üblichen Weidearten.

Der bewaldete Teil im Bereich der Masten 9 -12 weist neben der Fichtenbestockung einen vielfältigen Unterwuchs auf. Die Vogelbeere ist stark vertreten, im untern Bereich zudem Bergahorn und vereinzelt Birke oder Weiden. Heidelbeere und Himbeere sowie zahlreiche eigentliche Krautarten runden das vielfältige Bild ab. Ausgesprochen seltene Arten wurden nicht entdeckt. Von einigem Interesse ist der Fund weniger Exemplare des Knotenfusses (*Streptopus amplexifolius*) auf einer Höhe von ca. 1'760 m.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Der gesamte Bereich oberhalb ca. 1'800 m besteht zu einem grossen Teil aus sehr vielfältigen und wertvollen Karrenfeldern. Auf den flachgründigen felsigen Flächen breitet sich eine spezialisierte Vegetation mit Zwergsträuchern und Krautpflanzen aus. Die tiefgründigen Spalten und Zwischenbereiche sind teilweise durch Arten der Hochstaundenfluren besiedelt. Dazwischen breiten sich Magerrasen und kleinflächig nährstoffreichere Weideflächen aus.

Von besonderem Wert ist der grösste Teil der Vegetation im Bereich der geplanten Bergstation. Wir finden hier mehrheitlich schöne Ausbildungen der Karrenvegetation. Neben eigentlichen Felsstandorten, wo lediglich in Ritzen einzelne Pflanzen gedeihen, finden wir mit Zwergsträuchern und Spalierweiden überwachsene Felsflächen und verschiedene Übergänge zu den kalkhaltigen bis kalkfreien Magerrasen. In den Randbereichen entstanden durch Düngung Milchkrautweiden. Für einen Teil der wertvollen Karrenvegetation wurde von der Bauherrschaft von Beginn weg als bezeichnet.

Im Laufe der Bearbeitung wurden zusätzliche Flächen untersucht, da hier Teilprojekte realisiert werden sollen, die mit dem Hauptprojekt in Zusammenhang stehen. Im Bereich der neuen Talabfahrt ab Bergstation würden kleinere Flächen tangiert, die eine ziemlich vielfältige Vegetation aufweisen.

Beilagen: 6.6.1.-1 Vegetation Bergstation, Plan 1:2000  
6.6.1.-2 Vegetationstabelle Bergstation  
6.6.1.-3 Vegetation und Boden Mastenstandorte

### Fauna

Die Tierwelt wurde nur summarisch bearbeitet. Für alle Kleinlebewesen wie Insekten, Spinnen oder Schnecken gilt mit grosser Sicherheit eine ähnliche Bewertung wie für die Flora, da die Lebensräume gegenseitig eng verknüpft sind.

Die verschiedenen Wirbeltiergruppen werden durch das Projekt in unterschiedlichem Masse tangiert. Unbedeutend ist es für die Fische, für die Amphibien und Reptilien. Aus dem Reich der Vögel kommen im Gebiet eine grössere Anzahl an Arten vor. Eigene Recherchen und Kenntnisse sowie ein Gespräch mit dem Wildhüter Hans Spichtig führten zum Schluss, dass eine spezielle Art im Gebiet vorkommt und durch das Projekt tangiert sein könnte, das Birkhuhn.

Für die Säugetiere ergeben sich durch die neue, parallel geführte Gondelbahn im Vergleich zu heute keine grundlegenden Änderungen.

### Wildruhezone

Im Rahmen dieses UVB wurde die vom Kanton vorgeschlagene Wildruhezone nicht näher bearbeitet. Einerseits wird diese durch das Projekt nur unwesentlich tangiert, da die Nutzung der Pisten und übrigen Flächen im Winter nicht durch die Ersatzbahn beeinflusst wird. Andererseits ist die Wildruhezone noch nicht rechtskräftig.

## 6.6.2. Zustand mit Projekt, Auswirkungen auf die Lebensräume

### Flora

Die 17 Mastenfundamente weisen einen Basisteil von ca. 5 x 5 Meter auf, der mehrheitlich unter der Oberfläche zu liegen kommt. Der Fundamenthals, der den Boden überragt, misst rund 4m<sup>2</sup>. Daraus ergibt sich pro Fundament eine temporäre Beanspruchung von ca. 30 m<sup>3</sup> sowie eine permanente von rund 4 m<sup>2</sup>.

#### a) Gebiet Talstation, inkl. Mastenstandorte 1-2

Die neue Talstation sowie die übrigen beanspruchten Flächen bestehen einerseits aus bestehenden Bauten bzw. Verkehrsflächen, andererseits aus mehrheitlich gedüngten Alpweiden. Im Randbereich finden wir einige coupierte Flächen, wo in lockerer Form einige Felsbrocken aus dem Boden herausragen. Hier wachsen vereinzelt auch interessante Pflanzenarten.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

- Durch das Projekt gehen kleine Flächen verloren, die vereinzelt wertvollere Arten enthalten.
- b) Mastenstandorte 3-5

Diese befinden sich im Waldareal. Mast 3 liegt auf Bachschutt, Mast 4 und 5 im steilen felsigen Gelände. Die Vegetation ist artenreich, aber ohne besonders wertvolle Arten.

  - Durch das Projekt geht artenreiche, aber nicht geschützte Vegetation verloren.
- c) Mastenstandorte 6-8

Die Masten liegen in offener Weidefläche, Masten 7 nahe eines Gebäudes. Die Vegetation besteht aus üblichen Weidearten, vereinzelt aus Arten von Magerstandorten.

  - Durch das Projekt ergeben sich keine nennenswerten Verluste wertvoller Arten.
- d) Mastenstandorte 9-12 / Zufahrt zu Mast 10

Alle Masten liegen innerhalb des Waldareals auf felsig-karstigem Untergrund. Die Vegetation ist mässig artenreich, jedoch ohne aussergewöhnliche Arten. Dies gilt auch für die geplante Zufahrt zu Mast 10 ab einer bestehenden Forststrasse.

  - Durch das Projekt ergeben sich geringe Verluste wertvoller Arten.
- e) Mastenstandorte 13-17

Mast 13 liegt mitten in einem kleinen Alpenerlengebüsch. Die Masten 14 – 16 liegen auf offenem, vorwiegend felsigen Untergrund. Die Vegetation ist artenreich und enthält eine Reihe wertvoller, jedoch nicht explizit geschützter Arten.

  - Durch das Projekt werden kleine Flächen wertvoller Vegetation tangiert.
- f) Bergstation

Die wertvolle Vegetation im Bereich der Bergstation wird trotz Ausscheidung von nicht beanspruchten Flächen in grossem Umfang tangiert. Neben dem Gebäude, das rund 1'800 m<sup>2</sup> abdeckt, werden in der Umgebung Verkehrsflächen benötigt, zudem eine neue Zufahrt. Durch Schüttungen und Felsanschnitte wird der Flächenbedarf noch erhöht. Die Verkehrsflächen inkl. Zufahrt benötigen ca. 2'850 m<sup>2</sup>, die Böschungen mit Abtrag oder Schüttung rund 3'200 m<sup>2</sup>.

  - Auf einer Gesamtfläche von rund 7800 m<sup>2</sup> wird die heutige Vegetation zerstört. Diese besteht aus wertvollen (1'100 m<sup>2</sup>) bis sehr wertvollen (2'290 m<sup>2</sup>) Teilflächen. Rund 3'200 m<sup>2</sup> wurden mit mittlerem Wert taxiert, die restlichen rund 1'250 m<sup>2</sup> mit geringem Wert.
- g) Verwendung des Aushubmaterials
  - Durch das Projekt werden bei der Talstation rund 11'000 m<sup>3</sup> (fest), bei der Bergstation rund 21'500 m<sup>3</sup> (fest) an Aushubmaterial anfallen. Die umfangreichen Arbeiten zur Verwertung werden in einem separaten Projektbericht im Anhang dargestellt. Die verschiedenen Lebensräume werden durch die Aushubverwertung in unterschiedlicher Masse tangiert.
  - Talstation:

Ein Teil des Aushubmaterials wird voraussichtlich westlich des Gasthauses Stöckalp abgelagert. Die Fläche liegt in einer bewilligten Bauzone und weist keine wertvollen Lebensräume auf. Der übrige Teil wird abgeführt. Falls es von der Terminkoordination her möglich ist, wird die Verwendung bei der Strassenverbreiterung oberhalb Melchtal geprüft. Hier finden sich kaum wertvolle Lebensräume. Die Details werden im Rahmen des Strassenprojektes beurteilt.
  - Mastenstandorte:

Die geringe Aushubmenge wird jeweils vor Ort verwendet. Einerseits werden Weide- oder Waldstandorte wieder hergestellt. Andererseits soll vor allem das felsige Aushubmaterial dazu verwendet werden, von Stein geprägte, wertvolle Lebensräume neu zu schaffen, v.a. allem in der Form von schön angelegten Steinwällen.
- h) Bergstation:

Jener Teil des Aushubs, der für Pistenanpassungen verwendet wird, wird unter dem folgenden

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Punkt behandelt. Der grössere Teil wird beim Melchseedamm abgelagert. Hier sind 2 Typen wertvoller Lebensräume tangiert. Einerseits ist im Amphibieninventar von Obwalden in diesem Gebiet ein Amphibienstandort ausgewiesen. Die Beurteilung vor Ort ergab, dass im Abflusskanal des Melchsees eine Grasfroschpopulation vorkommt. Dies entspricht auch einer Inventarmeldung aus dem Jahr 1984. Dieser Standort wird durch die Schüttung nicht direkt betroffen.

Als zweiter wertvoller Lebensraum wird eine kleine Riedfläche bewertet, die im flachen Teil am Fuss des Staudamms liegt. Dieser wird nicht als ursprünglich eingestuft, sondern dürfte auf verdichtetes Schüttmaterial sowie auf Wasseraustritte am Dammfuss zurückgehen.

### i) Pistenanpassungen

Ab der neuen Bergstation führt die Talabfahrt nicht durch das Fruttdörfli, sondern wird an dessen nördlichem Rand vorbeigeführt. Für diesen neuen Pistenteil wurde eine optimale Linienführung gesucht, die die vorhandenen Lebensräume möglichst wenig tangiert.

#### **Begründung für die Pistenanpassung**

Der Bau der neuen Bergstation schafft eine neue Voraussetzung für die Führung der Talabfahrt, da die Skifahrer an einem anderen Punkt die Bergstation verlassen. Folgende Gründe bewogen die Bauherrschaft, zwischen der neuen Bergstation und dem Gebiet ‚Schalegg‘ (Verbindung zur Fruttstrasse) eine neue Pistenführung zu wählen:

1. Direktere Verbindung Richtung Talabfahrt.
2. Entlastung des Dorfkerns.
3. Verringerung der Unfallgefahr im Dorfkern.
4. Entflechtung zwischen Ski-/Snowboardfahrern und Schlittlern.
5. Trennung Ski-/Snowboardfahrer von Fahrzeugen (Schneetaxi, Gütertransporte, etc).
6. Tagestouristen müssen nicht durchs Dorf fahren.
7. Bessere Nutzung der Gondelbahn, da attraktive Talabfahrt.

Zum Teil bestehen Überschneidungen zwischen den einzelnen Aspekten. Zur vollständigen Darstellung wurden sie komplett ausformuliert.

Tab. 6.6.2.-1: Begründungen für die Notwendigkeit der Pistenanpassungen.

Im Rahmen des UVB wurde geprüft, ob durch eine derartige Pistenführung wertvolle Flächen tangiert werden. Durch Abtrag oder Überdeckung mit Aushubmaterial könnte wertvolle Vegetation zerstört werden. Bei der Prüfung im Gelände wurde festgestellt, dass eine Linienführung möglich ist, die nur örtlich kleine wertvolle Flächen betrifft.

- Die geplanten Pistenanpassungen können so erstellt werden, dass nur lokal wertvolle Vegetation zerstört wird, mit einer Gesamtfläche von einigen Dutzend Quadratmetern.

Beilagen:	6.6.2.-1	Aushub Bergstation / Verwendungsorte Überblick
	6.6.2.-2	Aushub Bergstation / Schüttungen A1 / A2
	6.6.2.-3	Aushub Bergstation / Schüttungen A2 / A3
	6.6.2.-4	Aushub Bergstation / Schüttung B
	6.6.2.-5	Aushub Bergstation / Schüttung C: Staudamm
	6.6.2.-6 ff)	Profile zu den Schüttungen
	6.6.2.-7	Aushub Talstation / Verwendungsorte
	6.6.2.-8	Aushub Talstation Profile
	6.6.2.-9	Pistenverlauf Talabfahrt, Plan 1:2'500
	6.6.2.-10	Pistenverlauf Talabfahrt, Fotos

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### j) Beschneigungsanlage (Beilage 4.4.-8)

Der Plan der Beschneigungsleitung sowie der Schachtstandorte wurde geprüft.. Es zeigt sich, dass der überwiegende Teil der Bauten innerhalb bereits anderweitig beanspruchter Flächen zu liegen kommt (Zufahrtsstrasse, Pistenanpassungen), so dass keine wertvollen Flächen zusätzlich tangiert werden. Die bestmögliche Linienführung und die Platzierung von Schächten soll im Rahmen der UBB definitiv festgelegt werden.

### **Fauna**

Während der Bauzeit werden Kleinlebewesen wie Insekten oder Spinnen in ähnlichem Masse tangiert wie die Vegetation. Werden die entsprechenden Lebensräume nach Ende der Bauarbeiten wieder hergestellt oder als Kompensation neu geschaffen, so wird der Bestand an vielfältigen und wertvollen Arten zumindest gleich hoch sein wie vor der Realisierung des Projektes. Das Grosswild wie auch verschiedenste andere Wirbeltiere werden während der Bauzeit in ihrem angestammten Lebensraum etwas gestört werden. Man darf jedoch annehmen, dass sie sich so weit anpassen, dass sie angrenzende ähnliche Lebensräume aufsuchen, die grossflächig vorhanden sind. Je nach Art kann dies zu einer vorübergehenden leichten Schwächung von Populationen führen.

Am heikelsten ist die Auswirkung voraussichtlich auf das Birkhuhn. Vor allem eine Bauzeit während der Aufzucht der Jungtiere könnte für eine Teilpopulation den Verlust eines gesamten Jahrganges zur Folge haben. Die Hauptzone liegt unterhalb der Bettenalpstrasse bis auf eine Meereshöhe von etwa 1'700 Metern hinab.

### **6.6.3. Bewertung**

Die beschriebenen Auswirkungen auf Fauna und Flora werden im folgenden bewertet und dabei insbesondere im Rahmen der umliegenden Lebensräume sowie der regionalen Bedeutung gewichtet. Dabei werden die bereits vorgenommenen Projektanpassungen sowie die empfohlenen Massnahmen einbezogen. Zentraler Bestandteil der Bewertung ist eine ökologische Baubegleitung, die während der Bauarbeiten installiert werden muss.

### **Flora**

Im Bereich der Talstation werden nur wenig wertvolle Lebensräume tangiert. Diese können mit örtlichen Ersatzmassnahmen einfach kompensiert werden. Dasselbe gilt auch für die Weideflächen auf der Alp Cheselen.

Die verschiedenen Mastenstandorte im Waldbereich weisen eine interessante Flora ohne Besonderheiten auf. Wenn man die Baustelle beim Abschluss der Arbeiten im Sinne einer ökologischen Optimierung gestaltet, so wird die Lebensraumqualität nach Projektende mit heute vergleichbar sein.

Oberhalb der Waldgrenze im Bereich der Masten 13 – 17 sind die Anforderungen an die Rekultivierung bzw. der Gestaltung der Lebensräume noch etwas höher als im Wald. Hier geht es insbesondere darum, mit dem felsigen Aushubmaterial Steinwälle und ähnliche Lebensräume zu gestalten. Dabei können auch die Fundamente der alten Bahn einbezogen werden. Ähnlich verhält es sich mit der geplanten Linienführung der Elektroleitung, die von der Bergstation bis zum Masten Nr. 13 geführt werden muss. Die Linienführung wurde so gewählt, dass nur an wenigen Stellen wertvolle Vegetation tangiert wird. Durch eine sorgfältige Bauausführung ist es möglich, jeweils den notwendigen Ersatz an Ort zu leisten.

Von besonderem Wert sind einige Pflanzenbestände im Bereich der Bergstation. Es handelt sich um ausgesprochen schön ausgebildete und gut erhalten Pflanzengesellschaften der Karrenfelder. Die Bewertung auf dem Plan (Beilage 6.6.3.-1) soll hier erläutert werden. Der „sehr hohe Wert“ steht für Flächen, die besonders reich an spezialisierten Arten sind und keine Zeichen von Beeinträchtigungen aufweisen. Flächen mit „hohem Wert“ sind schön ausgebildet, jedoch nicht



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

besonders reichhaltig oder mit kleinen Beeinträchtigungen. Ein ‚mittlerer Wert‘ wurde jenen Flächen zugeordnet, die verschiedene interessante Arten aufweisen, aber doch deutlich artenärmer sind oder bedeutende Beeinträchtigungen aufweisen. Als Flächen mit „geringem Wert“ wurden gedüngte Weiden oder solche mit starken Schäden bezeichnet.

Insgesamt kann die ganze Kuppe, wo die Bergstation gebaut werden soll, als wertvoll bezeichnet werden. Allerdings gilt es zu berücksichtigen, dass dieser Lebensraumtyp im angrenzenden Gebiet auf einer Fläche von vielen Hektar vorkommt und dort auch vielerorts in einer ähnlichen Art ausgebildet ist. Für den Gesamtbestand derartiger Lebensräume wird das Projekt keinen unwiederbringlichen Schaden nach sich ziehen. Insgesamt wird im Bereich der Bergstation eine Fläche von rund 6'000 m<sup>2</sup> beschädigt oder gar zerstört. Es ist unabdingbar, dass für diesen Verlust eine bedeutende Ersatzleistung realisiert wird.

Die reichhaltigen Lebensräume, die im Bereich der neuen Talabfahrt tangiert werden, weisen kleinflächig eine Qualität auf, die der Kategorie „hoher Wert“ entspricht. Die übrigen Flächen werden tiefer bewertet. Ein Ersatz vor Ort für die tangierten Lebensräume ist durch die richtige Ausgestaltung der Schüttungen am sinnvollsten.

Beilagen: 6.6.3.-1 Bewertung Bergstation, Plan 1:2'000

### Fauna

Wenn die Vorkehrungen, die in Bezug auf die Flora umschrieben sind, realisiert werden, so gelten für die Kleinlebewesen die analogen Aussagen.

Im Bereich der Wirbeltiere muss darauf geachtet werden, dass die wertvolle Population des Birkhuhns nicht geschädigt wird. Dazu müssen terminliche Einschränkungen in der Bauzeit eingehalten werden. Weitere Massnahmen sind nicht notwendig.

Gebiet	Bereich	Beschreibung Lebensraum	Bedarf für Ersatz
<b>Stöckalp</b>	Gebäude	Bestehende Gebäude	Nein
		Gedüngte Weiden	Nein
		Einige Steinblöcke	Gering, örtlich
	Verkehrsflächen	Bestehende Plätze	Nein
		Gedüngte Weiden	Nein
<b>Masten-Standorte</b>			
	Masten 3, 4, 5, 8-12	Wald	Gering, örtlich
	Masten 1, 2, 6-8	Alpweide, +/- gedüngt	Nein
	Masten 13-17	Artenreiche Karrenstandorte	Gross; örtlich
	Elektroleitung bis Mast 13	Örtlich Karrenstandorte	Gering, örtlich
<b>Bergstation</b>	Gebäude	Karrenstandorte, wertvoll	Gross; Tabelle separat
	Zufahrten		Mittel; in Tabelle enthalten
<b>Talabfahrt</b>		Gedüngte Weide	Nein
		Karrenstandorte; nur lokal	Gering; örtlich
<b>Aushub Schüttungen</b>		Amphibienstandorte neben der	Nein



## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

	Schüttungsfläche	
	Kleine Riedfläche (<5ha) unterhalb Melchseedamm	Ja: entsprechende Extensivfläche

Tabelle 6.6.3.-1: Übersicht über die Lebensräume und Bedarf für Ersatzmassnahmen.

### 6.6.4. Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen

#### Flora / Lebensräume

Die vorgeschlagenen Ersatzmassnahmen orientieren sich daran, dass für entstandene Schäden ein quantitativ und qualitativ zumindest gleichwertiger Ersatz geleistet wird. Sie sind auf Vegetationsbestände ausgerichtet. Damit werden selbstredend auch geeignete Lebensräume für viele Kleinlebewesen wie Insekten, Schnecken oder Spinnen gefördert.

<b>I) Talstation</b>	Ersatzstandorte für die wenigen entfernten Felsblöcke und deren Umgebung >> Ersatz an Ort.
<b>II) Mastenstandorte / Elektroleitung zu Mast 13</b>	Sorgfältige Bauweise; Gestaltung der Umgebung.
<b>III) Bergstation</b>	Grossflächige Ersatzmassnahmen für den Verlust der wertvollen Standorte.
<b>IV) Pistenanpassungen und Beschneiungsanlage</b>	Optimierung im Rahmen des Detailprojektes. Ersatz für die kleinen wertvollen Teilflächen jeweils an Ort.

Tabelle 6.6.4.-1: Übersicht über die Flora-Ersatzmassnahmen.

- Beilagen: 6.6.4-1 Ersatzmassnahmen für Bergstation / Plan 1:7500  
 6.6.4-2 Ersatzmassnahmen / Tabelle  
 6.6.4.-3 Ersatzmassnahmen für Bergstation / Tabelle  
 6.6.4.-4 Ersatzmassnahmen für Bergstation / Fotos

#### Fauna

<b>V) Mast 12 – Mast 14</b>	Beginn der Bauarbeiten erst ab 31. Juli (Raufusshühner)
-----------------------------	--

Tabelle 6.6.4.-2: Übersicht über die Fauna-Ersatzmassnahmen.

#### Umwelt-Baubegleitung

Das geplante Projekt erstreckt sich über ein grosses Gebiet, das an vielen Punkten nur lokal begrenzte Eingriffe nach sich zieht. Diese Ausführungen beziehen sich auf die unten genannten Massnahmen I und II sowie IV.

Im Sinne eines guten Verhältnisses von Aufwand und Nutzen war es nicht sinnvoll, die gesamte Fläche planerisch zu bearbeiten und darzustellen. Dies gilt umso mehr, als mit der Typbeschreibung der Lebensräume bzw. der Auflistung der Details vor Ort eine gute Beschreibung der jeweiligen Situation vorliegt. Diese Darstellungsart erfordert präzise Vorgaben für die Umweltbaubegleitung. Im Bauablauf müssen folgende Hauptpunkte beachtet werden:

- Formulierung der wichtigsten Vorgaben in der Ausschreibung, v.a. an den Baumeister.
- Nach Auftragserteilung: Festlegung der geeigneten Bauweise (inkl. Transporte) durch den Baumeister.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

- c) Bearbeitung dieser Vorgabe durch die Umweltbaubegleitung. Optimierung der Ziele (Erhalt und Wiederherstellung der Lebensräume) mit der Bauweise.
- d) Definitive Wahl der Bauweise.
- e) Präzise Umschreibung der Vorgaben für Erhalt und Wiederherstellung der Lebensräume.
- f) Protokollierung der einzelnen Schritte z.H. der Bauleitung; wichtigste Etappen auch z.H. der kantonalen Behörden.

Diese Vorgehensweise wird als geeignet erachtet. Sie bringt mit einem vernünftigen Aufwand ein optimales Resultat. Die Empfehlung für eine Umweltbaubegleitung gilt als Bestandteil der Massnahmenliste.

<b>VI) Umweltbaubegleitung</b>	Pflichtenheft der Umweltbaubegleitung mit den Vorgaben zu den Ersatzmassnahmen ergänzen.
--------------------------------	--

Tabelle 6.6.4.-3: Umweltbaubegleitung.

## 6.7. Bereich Landschaftsschutz, Heimatschutz und Ortsbild

### 6.7.1. Ausgangszustand

Das landschaftliche Bild des Projektgebiets wird durch unterschiedliche Räume geprägt. Der Bereich der Talstation ist bereits stark von Gebäuden und Verkehrsflächen geprägt, mehrheitlich mit einer touristischen Orientierung. Bergwärts schliesst ein breiter Hangfuss bis zur Felswand an, der aus Alpweiden und angrenzenden Wäldern besteht. Oberhalb der Felswand liegt die Alp Cheselen, wo verschiedene touristische Anlagen stehen. Anschliessend steht ein gleichförmiger, halboffener Nadelwald, der bis rund 1'750 müM reicht. Der oberste Abschnitt wird durch ausgedehnte Karrenfelder bestimmt. Zwischen den locker stehenden Gebüschern aus Laubholz, Fichten und Föhren, den blanken Kalkfelsen und Zwergsträuchern sind Magerrasen und reichere Weideflächen eingesprengt.

Die direkte Umgebung der Bergstation wird durch dichte Siedlungskerne bestimmt, die aus Einzelhäusern, Appartementshäusern und Hotels bestehen. (Beilage 6.7.1.-1).

Neben all diesen Elementen bildet die bestehende Gondelbahn ein prägendes Element der Landschaft.

### 6.7.2. Zustand mit Projekt, Auswirkungen auf die Landschaft

Der Bereich der Talstation ist bereits heute eine stark belastete Landschaft. Durch die Realisierung der Bahn wird dieser Grundcharakter nicht verschlechtert werden. Eine sorgfältige Gestaltung, insbesondere auch der Aussenbereiche, kann gar zu einer leicht verbesserten Eingliederung der Bauten in die Landschaft zur Folge haben. Eine diesbezügliche Fotomontage zeigt die neue Talstation in Beilage 6.7.2.-1.

Auf der Strecke ergibt sich die wichtigste Auswirkung des Projekts durch die notwendige Freilegung des Freiraums. Dafür müssen auf der gesamten bewaldeten Strecke Bäume gefällt werden. Dies verbreitert die heute schon sichtbare Schneise auf nahezu das Doppelte. Zudem besteht ein gewisses Risiko, dass durch Windwurf noch zusätzliche Bäume geworfen werden. Die landschaftliche Wirkung der neuen Masten kann als unbedeutend bezeichnet werden. Ähnlich wie die bestehenden Gittermasten bilden sie ein technisches Element innerhalb der ansonsten wilden Naturlandschaft.

Der weitaus stärkste landschaftliche Eingriff geht von der neuen Bergstation aus, die – im Gegensatz zur bisherigen Bergstation – auf einer exponierten Kuppe zu liegen kommt. Die architektonische Gestaltung hat sich darauf auszurichten, dass sich das auffällige Bauwerk gut in

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

die Landschaft und die bestehende Bebauung eingliedert. Mittels einem Architekturwettbewerb konnte diese Aufgabe gut gelöst werden (Beilage 6.7.2.-2).

Die ausgedehnten Karrenfelder im Projektgebiet können aus fachlicher Sicht als sogenannte Geotope bezeichnet werden. Entsprechende Vorschläge wurden in vergangener Zeit ausgewertet. Da noch keine rechtskräftigen Objekte vorliegen, wurde in Absprache mit dem Amt für Wald und Raumentwicklung das Thema nicht vertieft bearbeitet. Materiell bringt das Projekt sowohl für die Karrenfelder wie auch für das Höhlensystem keine grossen Beeinträchtigungen.

### 6.7.3. Karstkundliche Beurteilung

Siehe dazu karstkundliche Beurteilung der Stiftung Naturerbe Karst und Höhlen Obwalden (NeKO) von Martin Trüssel.

Vgl. Beilage 6.7.3.-1.

### 6.7.4. Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen

#### Landschaft

- I) Rückbau der Mastenfundamente der bestehenden Bahn; Verwendung des Material an Ort
- II) Sorgfältige Eingliederung der Bergstation in die Umgebung
- III) Einbettung der Aushubdeponien auf Melchsee-Frutt

### 6.8. Bereich Wald

Die Erarbeitung des Bereichs Wald erfolgte von H.R. Vogler, Büro für forstliche Planung, in 6072 Sachseln. Siehe dazu Beilagen 6.8.-1 ff).

#### 6.8.1. Vorhandene Waldflächen

##### Waldgesellschaften

Grundlage für die Beurteilung der betroffenen Waldgesellschaften ist die Vegetationskarte „Die natürlichen Waldgesellschaften aus Pflanzenwelt in Obwalden (Oberforstamt Obwalden, Dez. 1980). Die neue Gondelbahn quert im untersten Teil die Waldgesellschaft des „Typischen Tannen-Buchewaldes (18), im Mittelteil jene des „Alpendost-Fichtenwaldes (Hochstauden-Tannenwald“ (50) und gegen die Waldgrenze auf kurzer Strecke die „Alpendostflur mit Fichte“ (60). Es handelt sich dabei um Waldgesellschaften, die in dieser Gegend häufig sind.

##### Waldreservate

Es sind keine Waldreservate betroffen.

##### Spezielle Waldfunktionen

###### Wald mit erhöhter Schutzfunktion (ESF)

Im Bereich zwischen Masten 9 und etwa bis in die Mitte zwischen den Masten 10 und 11 erfüllt der Wald eine erhöhte Schutzfunktion.

Die Schutzfunktion wird durch das Vorhaben nicht eingeschränkt. Die bereits bestehende Waldschneise kann künftig wieder von Bäumen bewachsen werden; innerhalb der neuen Waldschneise gewährleistet die praktisch ganzflächige Bestockung (Niederhalteservitut) den erwarteten Schutz.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

### Wald mit allgemeiner Schutzfunktion (ASF)

Den übrigen durch das Vorhaben betroffenen Waldflächen kommt nur eine allgemeine Schutzfunktion zu.

Die Schutzfunktion wird durch das Vorhaben nicht eingeschränkt. Die bereits bestehende Waldschneise kann künftig wieder von Bäumen bewachsen werden; innerhalb der neuen Waldschneise gewährleistet die praktisch ganzflächige Bestockung (Niederhalteservitut) den erwarteten Schutz.

### Wildruhezone

Der grösste Teil der zu durchquerenden Waldfläche ist als Wildruhezone ausgeschieden. Diese Zone verbietet die Benutzung als Abfahrtspiste.

An der heutigen Situation ändert sich nichts; die alte Bahn wird entfernt, an ihre Stelle kommt die neue Bahn mit einem um wenige Meter versetzten Trasse.

Mit der neuen Bahn wird das (ohnehin verbotene) Befahren der Wildruhezone mit Ski/Snowboard nicht gefördert.

## 6.8.2. Rodungen, Niederhalteservitute

Vgl. Beilagen 6.8.-1 ff)

### **Flächenmasse**

Die Waldschneise der bestehenden Gondelbahn wurde seinerzeit nicht aus dem Waldareal entlassen; sie gilt demzufolge als Wald und kann deshalb nicht als Ersatzfläche für die neue Schneise gelten.

Die durch die neue Schneise betroffene Waldfläche beträgt insgesamt 22'220 m<sup>2</sup>; diese errechnet sich aus der gesamten Schneisenlänge von 1'415 m und der vorgeschriebenen Schneisenbreite von 15.7 m.

Die Fläche (240 m<sup>2</sup>) für die 8 Mastenfundamente ist darin inbegriffen.

Die Erschliessung der Masten 4 und 5 sowie 10 mit einer Baupiste, die nach Beendigung der Arbeiten wieder rekultiviert wird, benötigt zusätzlich eine zur rodende Waldfläche von insgesamt 540 m<sup>2</sup> (60x4 m) für die Baupiste zu den Masten 4 und 5 und 300 m<sup>2</sup> (75x4 m) für die Baupiste zum Mast 10

Für den Bau der Talstation werden zusätzliche Waldflächen in den Waldparzellen 1441 und 1368 benötigt.

### **Rodungsflächen**

#### Rodungsfläche total

Waldschneise Gondelbahn (Abschnitt 1-4)	21'980 m <sup>2</sup> (exkl. Mastenfundamente)
Fläche Mastenfundamente	240 m <sup>2</sup>
Erschliessung Masten 4/5	240 m <sup>2</sup>
Erschliessung Mast 10	300 m <sup>2</sup>
Talstation Fläche	523m <sup>2</sup>
<b>Rodungsfläche total</b>	<b>23'283 m<sup>2</sup></b>

davon

#### Temporäre Rodung

Waldschneise Gondelbahn	21'980 m <sup>2</sup>
Erschliessung Masten 4/5	240 m <sup>2</sup>
Erschliessung Masten 10	300 m <sup>2</sup>
<b>Total temporäre Rodung</b>	<b>22'520 m<sup>2</sup></b>

#### Definitive Rodung

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

Fläche Mastenfundamente	240 m <sup>2</sup>
<u>Talstation Fläche</u>	<u>523 m<sup>2</sup></u>
<b>Total definitive Rodung</b>	<b>763 m<sup>2</sup></b>

### Niederhalteflächen (Niederhalteservitut)

#### Niederhalteservitut

Gemäss Mitteilung des Amtes für Wald und Raumentwicklung (AWR) vom 25.9.2009 verbleibt das eigentliche Bahntrasse mit einer Fläche von 22'220 m<sup>2</sup> im Waldareal. Die Beeinträchtigung durch Bau und Betrieb auf den Flächen, wo die Bäume nicht mehr die maximale Baumhöhe erreichen können, wird über ein Niederhalteservitut geregelt.

Auflagen sind

- Beschirmungsgrad mindestens 30%
- das Befahren der Trasseschneise mit Ski/Snowboard muss unterbunden ein
- vorzeitiger Abtrieb und Auswirkungen des Niederhalteservitutes müssen gegenüber dem Waldeigentümer abgegolten werden.

#### - Fläche mit Niederhalteservitut (gemäss Situation/Längenprofil)

- Abschnitt 1      80m x 15.7m    1'260 m<sup>2</sup>
- Abschnitt 2      125m x 15.7m   1'960 m<sup>2</sup>
- Abschnitt 3      25m x 15.7m    395 m<sup>2</sup>
- Abschnitt 4      1'040m x 15.7m 16'330 m<sup>2</sup>
- Abzügl. Mastenfundamente      240 m<sup>2</sup>
- **Total Fläche mit Niederhalteservitut 19'705 m<sup>2</sup>**

### 6.8.3. Ersatzmassnahmen

#### **Ersatz für Rodungen**

##### Fläche definitive Rodung (763 m<sup>2</sup>)

Für diese Fläche ist gemäss Mitteilung des Amtes für Wald und Raumentwicklung eine flächige Ersatzleistung vorzusehen.

Für die 763 m<sup>2</sup> definitive Rodungsfläche wird der Ersatz qualitativ und quantitativ im Bereich der Parzelle 1364, die im Besitz der Alpgenossenschaft a. d. st. Brücke ist, geleistet.

Mit diesem Ersatzstandort wird der Forderung des Amtes für Wald und Landschaft, dass die Ersatzfläche innerhalb von 2.5 km zur Rodungsfläche liegen müsse, Genüge getan.

Die Ersatzfläche liegt im Bachbereich; sie übernimmt langfristig die Sicherung des Uferbereichs in diesem Abschnitt.

##### **Fläche temporäre Rodung (22'520 m<sup>2</sup>)**

##### Fläche ohne Niederhalteservitut (2'275 m<sup>2</sup>)

Es handelt sich um die beiden Baupisten zu den Masten 4/5 resp. 10, sowie die Bereiche in den Schneisen-Abschnitten 1 und 2, wo die Bäume künftig wieder volle Baumhöhe erreichen können. Die Baupisten verbleiben im Waldareal; sie werden nach Beendigung des Werkes zurückgebaut und damit der Ersatz entsprechend an Ort und Stelle geleistet.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

### Fläche mit Niederhalteservitut (19'705 m<sup>2</sup>)

In Teilen der Schneisen-Abschnitte 1 und 2 sowie in den Abschnitten 3 und 4 können die Bäume künftig nicht mehr die volle Baumhöhe erreichen. Diese Flächen verbleiben aber im Waldareal. Die Beeinträchtigung durch Bau und Betrieb der neuen Gondelbahn wird über ein Niederhalteservitut geregelt; der Ersatz wird an Ort und Stelle geleistet.

### **Ersatz für vorzeitigen Abtrieb und Niederhalteservitut**

Die Bauherrschaft verpflichtet sich gegenüber dem Waldeigentümer, den materiellen Verlust für vorzeitigen Abtrieb und das Niederhalteservitut abzugelten.

## 6.9. Übrige Bereiche

### **NIS**

Die Belastung mit Nicht-Ionisierender Strahlung ist in Beilage 6.9.-1 wiedergegeben. Die neue Gondelbahn wird dadurch nicht beeinträchtigt.

## 6.10. Abfallentsorgungskonzept

### **Abbrüche**

Das bestehende Gebäude in der Talstation wird bis auf das Untergeschoss neben dem neuen Eingangskorridor rückgebaut. Die elektromechanischen Anlagen werden komplett demontiert zur direkten Weiterverwendung oder zum Verkauf an einen Alteisenhändler. Es betrifft dies: Antriebsscheiben, Umlenkstation, Antrieb, Seile, Steuerung (elektrische Einrichtungen), Stützen. Die bestehenden Stützenfundamente der alten Gondelbahn werden soweit notwendig gemäss den Vorgaben der Umweltbaubegleitung rückgebaut.

Die bestehende Bergstation wird als Dienstleistungszentrum weiter betrieben.

### **Entsorgungskonzept**

#### Vorhandene Materialien und deren → Entsorgung

- |    |  |   |
|----|--|---|
| a) | bestehende Stützenfundamente                   |   |
|    | Hauptanteil:                                   | Beton (armiert) → Recycling   |
| b) | bestehende Talstation                          |   |
|    | Hauptanteil:                                   | Beton (armiert) → Recycling   |
|    | Mischabbruch:                                  | Holz, Metall, Aluminium, Keramik, Kunststoff, Glas, Fenster, Türen, Tore → Recycling/Entsorgung |
| c) | Elektromechanische Anlagen<br>best. Gondelbahn |   |
|    | Hauptanteil:                                   | Stahl, Metall, Eisen, Seile → Wiederverwendung  |

#### Speziell zu beachten:

Elektrogeräte sind separat zu entsorgen gemäss Verordnung über Rückgabe und Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte (VREG).

#### Rückbau:

- a) Mit dem Rückbau darf erst begonnen werden, nachdem die Sonderabfälle (elektronische Geräte, wieder verwendbare Bauteile) ausgesondert sind:
- alle Holzteile inkl. Fenster und Türrahmen, Dachbestandteile trennen
  - übrige brennbare Materialien
  - sämtliche elektrischen Installationen wie Schalter, Kabel, Steckdosen

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

- b) Mischabruch, grosse Fremtteile separieren
- c) Abbruch Betonkonstruktion, Zerkleinern und Auslesen von groben Metallteilen (Beton in Blöcke zerkleinern)

### Spezielle Vorgaben

Die abzubrechenden Bauteile, welche an die bestehend bleibende Talstation angrenzen, müssen mittels Frässchnitt getrennt werden.

### Entsorgungsplätze

Sämtliche Abbrüche und Sonderabfälle sind direkt durch den Unternehmer resp. Spezialisten fachgerecht zu entsorgen (keine Zwischenlagerung).

### Maschinen- und Platzbedarf

Bob Cat für Innenausbau, Abbruchbagger, Leermulden (ständig), Betonfräsmaschine  
Zwischenlager Altholz auf befestigtem Boden

Die Entsorgung erfolgt grundsätzlich nach TVA und Empfehlung SIA. Ein Entsorgungskonzept (Abfallart und –Mengen sowie Entsorgungswege) wird vor Baubeginn den Behörden zur Genehmigung vorgelegt.



## **Umweltverträglichkeitsbericht UVB**

---

### **7. Umweltbelastung bei Störfällen**

Das Projekt unterliegt nicht der Störfallverordnung.

#### **7.1. Mögliche umweltrelevante Störfälle**

Brand in der Berg-/Talstation.

#### **7.2. Risikobeurteilung im Brandfall: Löschwasserrückhaltung**

Genügend Löschwasservolumen im (abflusslosen) Keller der Gebäude

#### **7.3. Naturgefahren**

Die Risiken der Naturgefahren sind in den folgenden Fachberichten abgehandelt:

- Lawinen, Schnee, Vereisung, Wind: Siehe Fachbericht SLF
- Steinschlag, Rutschungen, Murgänge (gravitative Gefahren): Siehe Fachbericht Keller+Lorenz

#### **7.4. Beurteilung**

Die o.g. Risiken sind mit geeigneten Massnahmen für Mensch und Umwelt tragbar.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### 8. Umweltbaubegleitung

Für den Inhalt sind die Schweizer Norm SN 640610a und der BAV-Leitfaden Umweltbaubegleitung zu berücksichtigen.

Die Umweltbaugleitung muss von ausgewiesenen Fachleuten der Disziplinen Pedologie, Flora/Fauna, Landschaft und Speläologie ausgeführt werden.

Eine generelle Checkliste beinhaltet folgenden Aspekte der Umweltbaubegleitung:

#### Vorbereitung der Bauarbeiten und Ausschreibung

---

Die UBB stellt sicher, dass die verfügbaren Massnahmen in der Detailprojektierung des Bauvorhabens zeit-, fach- und stufengerecht berücksichtigt werden und dass die umweltrelevanten Gesetze, Verordnungen und Richtlinien berücksichtigt werden.

In diesem Sinn berät sie das Projektierungsteam während der Erarbeitung des Ausführungsprojektes und prüft die umweltrelevanten Ausführungspläne darauf hin, ob darin die verfügbaren Umweltschutzmassnahmen berücksichtigt worden sind. Zusätzliche Aufgaben können bei der Detailplanung von umweltrelevanten Projektänderungen des Ausführungsprojektes oder bei der Berücksichtigung von neuen gesetzlichen Anforderungen entstehen.

---

Die UBB erstellt – gestützt auf den UVB – die Projektunterlagen, die Beurteilung der Umweltaspekte durch die Umweltschutzfachstelle, die Plangenehmigung sowie weitere Dokumente wie z. B. Vereinbarungen mit Dritten – eine bereinigte Liste aller Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen, einen Massnahmenplan Umwelt und für jede Massnahme ein präzises Massnahmenblatt.

---

Die UBB erläutert und präzisiert die relevanten Umweltvorschriften und Umweltschutzmassnahmen in den Submissionsunterlagen. Sie nimmt auch an Ortsschauen für die Unternehmung teil und benützt die Gelegenheit, auf Umweltanliegen hinzuweisen.

---

Die UBB beurteilt die Vollständigkeit und Zweckmässigkeit der von den Bauunternehmern angebotenen Leistung zur Umsetzung der Umweltschutzmassnahmen.

---

Die UBB kontrolliert die umweltrelevanten Aspekte der Werkverträge zwischen der Bauherrschaft und den Unternehmungen.

---

Die UBB kann die Projektleitung bei der Information der von den Bauarbeiten betroffenen Landeigentümer und Bewirtschafter unterstützen.

---

#### Begleitung der Bauarbeiten

---

Die UBB sensibilisiert die (örtliche) Bauleitung für Umweltanliegen und instruiert sie über die notwendigen Schutzmassnahmen auf der Baustelle.

---

Die UBB unterstützt die Bauleitung bei der Umweltsensibilisierung und Instruktion der Unternehmung, der betroffenen Grundeigentümer oder Bewirtschafter.

---

Die UBB sorgt zusammen mit der Bauleitung für die vollständige, zeitgerechte und fachlich korrekte Umsetzung der verfügbaren Umweltschutzmassnahmen.

---

Die UBB kontrolliert die Einhaltung der Umweltvorschriften auf der Baustelle. Sie beurteilt das Auftreten von Umweltproblemen auf der Baustelle vorausschauend, orientiert die Bauleitung über Umweltprobleme und hilft diese lösen.

---

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

Die UBB führt ein laufendes und umfassendes Umwelt-Baujournal und hält alle umweltrelevanten Vorkommnisse fest. Sie orientiert die Bauleitung und Bauherrschaft periodisch über den Stand und den Abschluss der Arbeiten.

---

Die UBB nimmt an Projektleitungs- und Bauleitungssitzungen teil, sofern umweltrelevante Fragen zur Beratung anstehen.

---

Die UBB kann – im Einvernehmen mit der Projektleitung – die jeweiligen Umweltschutzfachstellen über den Stand der Arbeiten orientieren oder auch deren Beratung suchen.

---

Die UBB beteiligt sich an der Vorbereitung und Durchführung von notwendigen Informationsveranstaltungen für die Öffentlichkeit. Bei Bedarf fördert sie mit geeigneten Mitteln das Verständnis für die Umsetzung von Massnahmen. Sie kann auch für die Beantwortung von umweltrelevanten Fragen, Beschwerden, Klagen und Reklamationen von Seiten der Bevölkerung und Organisationen zur Verfügung stehen.

---

Die UBB unterstützt die Projektleitung bei der Regelung des fachgerechten Unterhalts aller rekultivierten Flächen.

---

### Vorbereitung der Umweltbauabnahme (Umsetzungs- und Vollzugskontrolle)

---

Die UBB bereitet die Unterlagen für die Umweltbauabnahme vor, in denen alle zu prüfenden Sachverhalte enthalten sind.

Dazu gehört auch ein Dokument, welches den Stand der Realisierung und die sachgerechte Ausführung der verfügbaren Umweltschutzmassnahmen festhält.

---

Die Umweltbauabnahme findet als separater Anlass oder kombiniert mit der Abnahme des Bauwerks statt. Die UBB nimmt an der Umweltbauabnahme teil.

---

Die UBB bereitet die nach der Umweltbauabnahme noch anfallenden Arbeiten vor (Weiterführung der Beweissicherung, Wirkungskontrolle, Planung und Sicherstellung notwendiger Unterhaltsarbeiten, UBB von Garantierarbeiten etc.).

---

Tab. 8.-1: Checkliste für die Umweltbauleitung.

Das Pflichtenheft für die Umweltbaubegleitung müssen von der Umweltschutzfachstelle genehmigt werden.

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

### 9. Gesamtbeurteilung

Anhand der erarbeiteten Projektunterlagen und Basisdaten konnten die zu überprüfenden Umweltbereiche und Projektbelange abgehandelt werden.

Durch den Neubau der 15er Gondelbahn Stöckalp – Melchsee-Frutt werden zwar die Luftschadstoff-Emissionen (Strassenverkehr, Betrieb) leicht zunehmen, sie bleiben aber verglichen mit dem Gesamtemissionen unbedeutend.

Die Mehrbeanspruchung durch den Verkehr ist bei den untersuchten Strassen bezüglich Lärmemissionen nicht wahrnehmbar. Es werden infolge der Mehrbelastung keine Immissionsgrenzwerte der LSV überschritten oder wahrnehmbare Zunahme der Lärmimmissionen verursacht.

Der massgebende Belastungsgrenzwert (Immissionsgrenzwerte) infolge Betriebslärm-Emissionen ist bei den nahe gelegenen Wohngebäuden in der Talstation eingehalten. Auf der Bergstation wird der Planungswert eingehalten. Die Anforderungen der LSV sind somit erfüllt.

Auch in den übrigen relevanten Umweltbereichen wie Grund- und Oberflächenwasser, Abwasser sowie Flora / Fauna / Natur- und Landschaftsschutz / Wald wird das Neubauprojekt keine nachteiligen Auswirkungen haben. Es werden geeignete Ersatzmassnahmen ausgeführt.

Das Risiko der möglichen Störfälle ist hinreichend klein.


Weitergehende Massnahmen zum Schutz der Umwelt sind nicht erforderlich.

Das Vorhaben kann in Übereinstimmung mit der Umweltschutzgesetzgebung ausgeführt werden, wenn die in diesem Umweltverträglichkeitsbericht vorgesehenen Massnahmen verwirklicht werden.

**Insgesamt wird der Neubau der 15er Gondelbahn Stöckalp – Melchsee-Frutt mit geeigneten Massnahmen als umweltverträglich beurteilt.**

Luzern, 25. Juni 2010

Roos+Partner AG



Leo Strasky

Jirí Jordán

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

### 10. Literatur und Grundlagen

- [0] Verkehrskonzept der Henauer Gugler AG Schwyz vom 27.01.2010
- [1] Verkehrserhebungen Kerns und Melchtal, Verkehrsmessung Kt. Obwalden, TEAMverkehr Zug, Datenauszug, Januar 2009
- [2] Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz [USG]), vom 7. Oktober 1983, in Kraft seit 1. Januar 1985
- [3] Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) vom 19. Oktober 1988, in Kraft seit 1. Januar 1989
- [4] Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985
- [5] Baureglement Gemeinde Kerns vom 27. September 1998
- [6] Baugesetz, vom 12. Juni 1994, Kanton Obwalden
- [7] Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG), vom 24. Januar 1991
- [8] Gewässerschutzverordnung (GSchV), vom 28. Oktober 1998
- [9] UVP bei Strassenverkehrsanlagen, Anleitung zur Erstellung von UVP-Berichten, Mitteilungen zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) Nr. 7, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bundesamt für Strassenbau (ASB), Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI), Bern, Mai 1992
- [10] Erarbeitung von Umweltverträglichkeits-Berichten für Anlagen des ruhenden Verkehrs, Leitfaden, Direktion der öff. Bauten des Kt. Zürich, Koordinationsstelle für Umweltschutz, Ausgabe Januar 1992
- [11] Massnahmenplan Luftreinhaltung der Innerschweizer Kantone LU, UR, OW, NW, ZG. Bericht INFRAS im Auftrag der Innerschweizer Umweltschutzdirektoren, November 1999, Zürich
- [12] Zentralschweizer Massnahmenplan Luftreinhaltung II, Zentralschweizer Umweltschutzdirektorenkonferenz, 29. August 2007, Infrac, Zürich / Altdorf
- [13] Handbuch der Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs, Version 2.1, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)/BAFU, Februar 2004
- [14] Luftschadstoffemissionen des Strassenverkehrs 1950 - 2010, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 255, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, 1995, Nachtrag 1950 - 2020, Bern 2000
- [15] Verordnung über die Abgasemissionen schwerer Motorwagen (FAV 2), vom 22. Oktober 1986, 13. Februar 1989 und 13. Januar 1993
- [16] Verordnung über die Abgasemissionen leichter Motorwagen (FAV 1) vom 12. September 1990
- [17] Handbuch Emissionsfaktoren für stationäre Quellen, Ausgabe 2000, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern 2000

## Umweltverträglichkeitsbericht UVB

---

- [18] Treibstoffverbrauch und Schadstoffemissionen des Offroad-Sektors, Studie für die Jahre 1980 - 2020, Umwelt-Wissen Nr. 0828, Bundesamt für Umwelt, Bern 2008
- [19] Luftbelastung in der Innerschweiz 1996, 1997, 1998, Innerschweizer Umweltschutzdirektorenkonferenz, Altdorf, April 1997 / März 1998 / März 1999  
inLuft Luftbelastung in der Zentralschweiz und im Kanton Aargau 1999 - 2008
- [20] Immissionsmesswerte 1991, Schriftenreihe Umwelt Nr. 178, BUWAL, Bern Juni 1992
- [21] Immissionsmesswerte 1992 / 1993 / 1994 / 1995 / 1996 / 1997, Umwelt-Materialien Nr. 1 / 19 / 55 / 78 / 97 Luft, BUWAL, Bern
- [22] Luftbelastung 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, ff Messresultate des Nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL), Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 286, 303, 311, 316, 330, ff Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 ff
- [23] Luftreinhaltung bei Bautransporten, Vollzugshilfe, Umwelt, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, 2001
- [24] Luftreinhaltung auf Baustellen, Baurichtlinie Luft, Vollzug Umwelt, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern, September 2002, aktualisiert 1. Januar 2009
- [25] Schwebestaub, Messung und gesundheitliche Bewertung, Schriftenreihe Umwelt Nr. 270 Luft, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern 1996
- [26] Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 2. April 2000), in Kraft seit 1. April 1987
- [27] Computermodell zur Berechnung von Strassenlärm STL-86, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 60, Bundesamt für Umweltschutz (BUS), März 1987
- [28] Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell, Mitteilungen zur Lärmschutz-Verordnung (LSV) Nr. 6, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), 1995
- [29] Strassenlärm - Teilsanierungsprogramm, Gemeinde Kerns, Kantonsstrasse K377, Sarnerstrasse, km 0.977-km 2.622, Kantonsstrasse K18, Melchtalerstrasse, km 0.000-km 9.412, Bau- und Forstdepartement des Kantons Obwalden, Grolimund & Partner AG, Schröter + Hofer Ingenieure WSB, Sarnen, 17. Dezember 2001
- [30] Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München, Schriftenreihe Heft 89, Version 2003 in CadnaA 3.6, Datakustik, München.
- [31] Baulärm-Richtlinie, Richtlinien über bauliche und betriebliche Massnahmen zur Begrenzung des Baulärms, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), 2. Februar 2000, aktualisiert März 2006
- [32] Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo), vom 1. Juli 1998
- [33] Verordnung über den Schutz der Gewässer vor wassergefährdenden Flüssigkeiten (VWF), vom 1. Juli 1998, in Kraft seit 1. Januar 1999
- [34] Umgang mit Boden. Merkblatt der Innerschweizer Umweltfachstellen vom Aug. 2007