

# Sanierung Jugendalp Eigenthal

Das Jugend- und Ferien-  
lagerhaus am Fusse des  
Pilatus im Eigenthal LU



Nutzung, Bauprojekt,  
Energiekonzept,  
Baubiologie/Bauökologie und  
Hintergrundinformationen

Ein Projekt der Stiftung und des  
Vereins Jugendalp  
[www.jugendalp.ch](http://www.jugendalp.ch)

SIB-Fachkurs Baubiologie / Bauökologie,  
Abschlussarbeit, Andreas Wyler, Sommer 03





---

# Sanierung der Jugendalp

**Das Jugend- und Ferienlagerhaus  
am Fusse des Pilatus im Eigenthal LU**

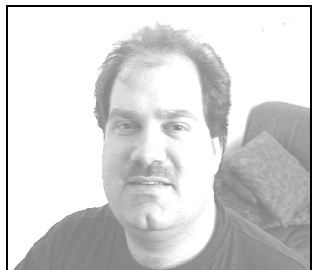
**Ein Projekt der Stiftung Jugendalp**

**Kontaktadresse: Christine Knupp-Furrer**

Trüllhofstrasse 15, 6004 Luzern, 041 240 77 86

[knupp-furrer@bluewin.ch](mailto:knupp-furrer@bluewin.ch), [www.jugendalp.ch](http://www.jugendalp.ch)

---



---

**Abschlussarbeit SIB-Fachkurs Baubiologie/Bauökologie  
Sommer 2003**

**Verfasser: Andreas Wyler**

Winkelriedstrasse 58, 6003 Luzern, 041 211 28 67 [andreas-wyler@bluewin.ch](mailto:andreas-wyler@bluewin.ch)

---

## Inhaltsverzeichnis

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Teil 1: Vorwort / Zusammenfassung</b>                      | <b>4</b>  |
| 1 Vorwort                                                     | 4         |
| 2 Zusammenfassung                                             | 6         |
| <b>Teil 2: Hintergrundinformationen</b>                       | <b>8</b>  |
| 3 Die Jugendalp und das Eigenthal                             | 8         |
| 4 Was ist Baubiologie / Bauökologie                           | 10        |
| 5 Bisherige Planung                                           | 13        |
| <b>Teil 3: Bauprojekt Jugendalp</b>                           | <b>14</b> |
| 6 Etappierung                                                 | 14        |
| 7 Sanierung der Jugendalp                                     | 15        |
| 8 Energiekonzept der Jugendalp                                | 28        |
| 9 Prioritäten                                                 | 41        |
| 10 Finanzen                                                   | 42        |
| 11 Einbezug und Sensibilisierung Jugendlicher (Partizipation) | 46        |
| 12 Weiteres Vorgehen                                          | 49        |
| 13 Schlusswort                                                | 50        |
| <b>Teil 4: Anhang</b>                                         | <b>51</b> |
| 14 Berechnungen                                               | 51        |
| 15 Literatur / Fachleute / weitere Quellen                    | 55        |
| 16 Der SIB-Lehrgang Baubiologie/Bauökologie                   | 56        |
| 17 Verein und Stiftung                                        | 57        |
| 18 Wichtige Adressen                                          | 59        |



## Teil 1: Vorwort / Zusammenfassung

### 1 Vorwort

Die Geschichte der  
Jugendalp

Das Ferienlagerhaus „obere Würzenalp“ wurde vor fast 100 Jahren für die Stadtschulen gebaut. Später fanden auch Lager der Jugendverbände statt. 1995 wurde die Stiftung Jugendalp gegründet, welche das Haus von der Stadt übernahm. Sie will die Jugendalp sanieren und eine Nutzung im Winter ermöglichen.

Baubiologie /  
Bauökologie und das  
Energiekonzept

Die vorliegende Broschüre beschreibt die Sanierung der Jugendalp unter Berücksichtigung baubiologischer und bauökologischer Aspekte mit dem Schwerpunkt „Energiekonzept“. Sie soll sowohl die Mitglieder der Stiftung Jugendalp (Bauherrschaft) wie auch Geldgeber von den Vorteilen der Baubiologie/Bauökologie überzeugen. Mit Variantenvergleichen, Hintergrundinformationen und Inputs wird das Sanierungskonzept aufgezeigt.

Partizipation  
Jugendlicher

Für ein Jugendhaus ist aber auch die Partizipation Jugendlicher bei der Planung, beim Umbau und bei der Erarbeitung des Nutzungskonzeptes wichtig.

Infos zu allen  
Aspekten der  
Jugendalp

Alle wichtigen Bereiche der Jugendalp wie die Geschichte, das Nutzungskonzept, die Sanierung, das Energiekonzept, die Finanzierung, die Partizipation Jugendlicher etc. sind in dieser Broschüre erläutert (Stand: Sommer 03). Sie eignet sich deshalb als Beilage zu Finanzierungsgesuchen und als Infoblatt.

Im Anhang ist der SIB  
und der Lehrgang Bau-  
biologie / Bauökologie  
näher beschrieben.  
(Kapitel 16, Seite 56)

Die Broschüre dient aber auch als Abschlussarbeit des Lehrgangs Baubiologie/Bauökologie SIB, welche der Verfasser und Stiftungsrat im vergangenen Jahr absolviert hat.

Luzern, 28.09.2003, Andreas Wyler





Die Südseite der Jugendalp mit dem Vorplatz



Die Nordseite der Jugendalp



Standort der Jugendalp am Fusse des Pilatus im Eigenthal LU (Gemeinde Schwarzenberg)

## 2 Zusammenfassung

### Die Jugendalp

Die Stadt Luzern hat das fast hundertjährige Ferienlagerhaus im Eigenthal der Stiftung Jugendalp in Gebrauchsleihe übergeben. Diese will das Haus unter Einbezug Jugendlicher sanieren und ihnen für Ferienlager, Kultur, Probeweekends, Theater, Feste, etc. zur Verfügung stellen. Durch den Einbau einer Heizung ist die Jugendalp auch im Winter nutzbar. Die ersten Arbeiten werden im Herbst 2003 ausgeführt.

### Umwelt

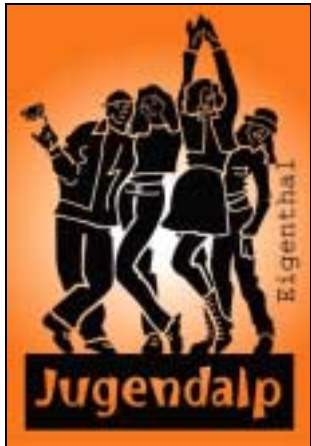
Weil Umweltanliegen für die Stiftung Jugendalp wichtig sind, wird das riesige Haus baubiologisch/ bauökologisch saniert. Aspekte wie das eingesetzte Baumaterial, langlebige und flexible Konstruktionen, eine gute Wärmedämmung, erneuerbaren Energieformen für die Wärmeerzeugung, und Pflanzen/Tiere spielen eine Rolle.

### Sicherheit und Schäden

Die Sicherheit hat Priorität! Neben der Wärmedämmung löst auch der Brandschutz umfangreiche bauliche Anpassungen aus. Ausserdem machen bestehende oder drohende Schäden am Dach und in den Mauern sowie die unzumutbaren Duschen eine aufwändige Sanierung unumgänglich.

### Energie

Es macht nicht Sinn, dass im Winter das ganze Haus genutzt werden kann. Die Investitionen wären zu hoch und der Wärmebedarf würde einen sehr hohen Energieverbrauch verursachen. Das ist weder umwelt- noch budgetverträglich. Deshalb wird in der ersten Etappe nur der Zentralbau und der östliche Zwischentrakt beheizt. Dieser Teil bietet ungefähr 25 Jugendlichen auch im Winter eine attraktive Unterkunft. Später kann allenfalls noch der östliche Teil des Gebäudes geheizt werden.





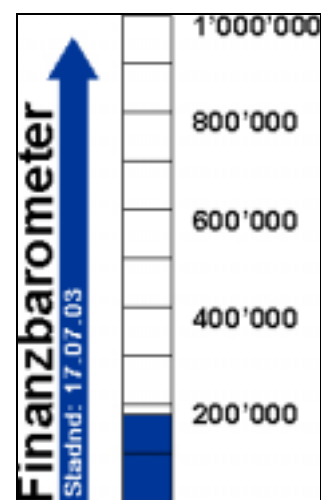
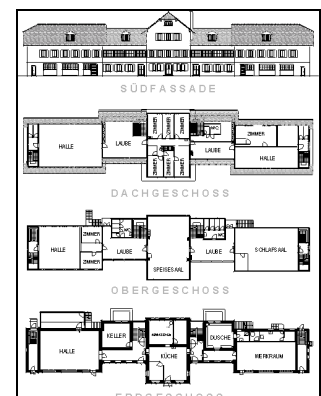
Weil immer wieder andere Mieter die Jugendalp bewohnen, muss eine Heizung ausgewählt werden, welche einfach bedient werden kann, die Räume schnell auf eine angenehme Raumtemperatur bringt und auch ökologisch und ökonomisch befriedigt. Diese „Knacknuss“ ist noch nicht definitiv gelöst. Klar ist, dass eine thermischen Solaranlage mit einer zusätzlichen Wärmequelle (vermutlich Stückholzheizung) installiert wird. Das Heizsystem dient auch als Demonstrationsanlage und wird deshalb die Jugendlichen für Energiefragen sensibilisieren können.

### Nutzungskonzept

Das konkrete Nutzungskonzept wird bis im Dezember 2003 in Zusammenarbeit mit Jugendlichen erarbeitet. Dann stellt sich auch heraus, wie die grossen Räume in der Jugendalp gebraucht und allenfalls umgebaut werden sollen.

### Finanzen

Die Baukosten belaufen sich für die erste Etappe auf gut eine Million Franken. Durch die Mitbestimmung und Mitarbeit Jugendlicher werden die Baukosten etwas tiefer ausfallen. Das Geld wird nun von der Stiftung Jugendalp bei Behörden, Fonds, Stiftungen, Firmen und in der Öffentlichkeit zusammentragen. Die ersten Resultate sind noch nicht überwältigend. Wir sind aber überzeugt, dass wir die Finanzierung sichern können, weil die Idee der Jugendalp ein echtes Bedürfnis der Jugendlichen abdeckt.



**Das Spendenkonto:**  
Luzerner Kantonalbank, Luzern  
Stiftung „Jugendalp Eigenthal“  
Konto:  
01-00-501523-01  
**Besten Dank!**

## Teil 2: Hintergrundinformationen

### 3 Die Jugenalp und das Eigenthal

#### 3.1 Die Geschichte der Jugenalp

Das Ferienlagerhaus „obere Würzenalp“ wurde vor fast 100 Jahren für Ferienlager der Stadtschulen gebaut. Später fanden dort auch Ferienlager der Pfadi, von Blauring und Jungwacht und anderer Jugendverbände statt.

Die Stadt wollte das sanierungsbedürftige Haus abbrechen. 1995 wurde die Stiftung Jugenalp gegründet, welche das Haus von der Stadt übernahm (Gebrauchtsleihe). Die Stadt Luzern ist immer noch Eigentümerin des Hauses und des Grundstücks. Die Stiftung will die Jugenalp reparieren, sanieren, isolieren und eine Heizung einbauen, damit das Haus auch im Winter nutzbar wird. Heute kann einzig der Esssaal mit einem kleinen Holzofen geheizt werden.

#### 3.2 Nutzung der Jugenalp nach der Sanierung

Der Verein Jugenalp ist für das Nutzungskonzept der Jugenalp zuständig. Wie schon in den letzten Jahren soll die Jugenalp hauptsächlich den Kindern und Jugendlichen der Region Luzern für Schul- und Ferienlager, für Arbeits-, Plausch-, Sport- und Probe-weekends sowie für einzelne Tage oder Abende zur Verfügung stehen. Es sind aber auch Kinder und Jugendliche aus der ganzen Schweiz willkommen.

Das grosse Raumangebot der Jugenalp mit den teilweise eingerichteten Themenräumen (Bastelraum, Theaterraum mit Bühne, etc.) lässt eine vielseitige Nutzung zu. Kinder und Jugendliche erhalten mit der Jugenalp ein Haus, das sie auch kurzfristig und günstig mieten und nutzen können.

Auszug aus der  
Gepäckliste der Kinder  
für drei Lagerwochen  
anno 1921:

- 1 ganze, saubere  
Kleidung
- 1 Paar starke Schuhe
- 2 Hemden
- 1 Nachthemd
- 2 Paar Strümpfe
- 2 Nastücher



In der Jugenalp wird  
die Kreativität der  
Nutzer zugelassen.  
Wände oder ganze  
Zimmer dürfen  
spontan neu einge-  
richtet und angemalt  
werden. Ausserdem ist  
im Werkraum, Theater-  
raum und im Musik-  
raum entsprechendes  
Material vorhanden.





Im Moment wird das Betriebs- und Nutzungskonzept konkretisiert und auf die Bedürfnisse der offenen Jugendarbeit der Region Luzern und der Kinder- und Jugendverbände (Blauring & Jungwacht, Pfadi, Cevi, etc.) abgestimmt.

Die Jugendalp bietet im Sommer für 60 Personen Platz. Weil auch nach der Sanierung nicht das ganze Haus geheizt werden kann, reduziert sich das Platzangebot im Winter auf 25 Leute. Für Veranstaltungen ohne Übernachtung kann die Jugendalp bis zu 100 Personen beherbergen.

### 3.3 Stiftung Jugendalp und Verein Jugendalp

Wie oben beschrieben ist die Stiftung Jugendalp für die Sanierung zuständig. Der Verein Jugendalp regelt die Nutzung und den Betrieb dieses Hauses. Der Stiftungsrat und der Vereinsvorstand arbeiten ehrenamtlich. Die Jugendalp ist durch die Mitgliedschaft verschiedenster Organisationen, die mit Kindern und Jugendlichen arbeiten, und durch das Patronatskomitee mit namhaften Leuten aus Politik, Kirche und Wirtschaft breit abgestützt und in der Region Luzern gut eingebunden.

### 3.4 Das Eigenthal am Fusse des Pilatus

Die Jugendalp liegt auf etwas über 1000 m.ü.M. im Eigenthal, Gemeinde Schwarzenberg LU. Das landschaftlich abwechslungsreiche Eigenthal ist ein beliebtes Naherholungsgebiet der Bevölkerung der Region Luzern. Ausgiebige Bergwanderungen sind genauso möglich wie kurze Spaziergänge. Sportler geniessen im Winter die hervorragenden Loipen und Kinder spielen im Sommer gerne am und im Rümli. Interessant sind auch die zahlreichen, geschützten Moore und Feuchtwiesen sowie die spezielle Geologie.

Getrübt wird diese Idylle lediglich vom teilweise hohen Verkehrsaufkommen, vom Schiesslärm des Militärs und allenfalls von den hohen Niederschlagsmengen.

Das Eigenthal wird vom Verein pro Eigenthal unterhalten, dem auch der Verein Jugendalp angehört.

---

Die Arbeitsgruppe Nutzungskonzept legt konkrete Abläufe und Regeln fest:  
Vermietung, Doppelbelegung möglich?, Werbung, Ökologie, Partizipation Jugendlicher, Themenräume, Administration, Finanzierung Betrieb, spontane Veränderungen im Haus, etc.

---

Im Anhang befindet sich die Liste der Vereinsmitglieder, der Mitglieder des Vereinsvorstandes, des Stiftungsrates und des Patronatskomitees (Kapitel 17 ab S. 57)



---

Infos zum Verein  
pro Eigenthal:  
[www.eigenthal.ch](http://www.eigenthal.ch)

## 4 Was ist Baubiologie / Bauökologie

Umschreibungsver-  
such Baubiologie /  
Bauökologie:

„Im Zentrum der  
Baubiologie steht für  
mich der Mensch, im  
Zentrum der Bauöko-  
logie unsere Umwelt.  
Eine Wissenschaft-  
liche Definition der  
Begriffe ist für mich  
unwichtig – wichtig  
sind unsere Taten, die  
zu einer Reduktion der  
Belastung führen.“  
(Reinhard Friedli)

Die Baubiologie/Bauökologie wird oft auf die Verwendung von gesunden und ökologischen Baustoffen reduziert. Wichtig ist aber auch eine ganze Reihe weiterer Aspekte, die in einer ganzheitlichen Planung einbezogen und teilweise gegeneinander abgewogen werden müssen – denn gewisse Ziele der Baubiologie/Bauökologie können sich durchaus auch widersprechen. Clevere Lösungen sind gefragt.

Auf den folgenden drei Seiten werden einige, für die Jugenalp relevante Aspekte der Baubiologie/Bauökologie kurz beleuchtet.

**Wer Ökologie als Einzelthema abhandelt,  
statt sie in die Gesamtoptimierung des  
Bauprozesses einzubetten, schadet der Umwelt.**

These von Urs Hettich, Kantonsbaumeister des Kantons Bern

Gesundes Wohnen -  
eine kleine Auswahl  
von Internetseiten:  
[www.wohngesund-heit.ch](http://www.wohngesund-heit.ch)  
[www.wohngifte.ch](http://www.wohngifte.ch)  
[www.wohngift.ch](http://www.wohngift.ch)

### 4.1 Gesundes Wohnen (Baubiologie):

Baumaterialien, Farben, Einrichtungsgegenstände aber auch Reinigungsmittel und Kosmetika können grossen Einfluss auf die Gesundheit der Bewohner von Gebäuden haben. Schadstoffe können in grossen Konzentrationen und/oder während Jahren in die Raumluft gelangen und die Gesundheit der Bewohner beeinträchtigen.

Oft sind aber auch Konstruktionsfehler oder Bauschäden sowie falsches Verhalten der Bewohner verantwortlich für gesundheitliche Probleme (Beispiel: Schimmelpilze). Auch elektromagnetische Felder, Gerüche und Lärm können zu Problemen führen.

Wichtig für das Wohlbefinden der Menschen sind auch die Architektur, die Gestaltung der Räume, die Farben etc. Jeder Mensch fühlt sich an gewissen Orten und Räumen besonders geborgen und wohl – oder eben sehr unwohl.



Broschüre der SIB

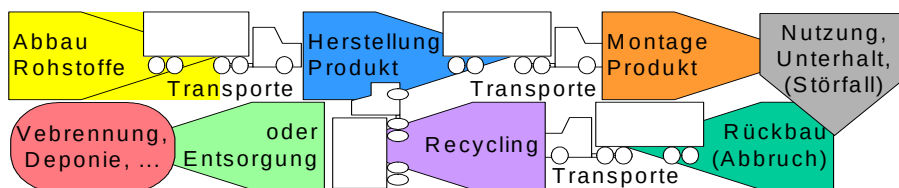
## 4.2 Ökologisches Baumaterial (Bauökologie):

Durch den Einsatz ökologischer Baustoffe wird die Belastung der Luft, des Wassers und des Bodens möglichst klein gehalten. Relevant ist auch der Energieverbrauch für Herstellung, Transporte und Verarbeitung (graue Energie) sowie die Auswirkung auf das Klima (z.B. Treibhauseffekt durch CO<sub>2</sub>) und die mögliche Strahlung.

Berücksichtigt wird der ganze „Lebensweg“ dieser Produkte (Rohstoffgewinnung, Herstellung, Transporte, Bau, Nutzung, Störfall – z.B. Brand, Abbruch und Recycling resp. Entsorgung).

Als Faustregel gilt, dass regional verfügbare, nachwachsende und möglichst naturbelassene (wenig Verarbeitungsschritte) Produkte am besten abschneiden.

Dem neuen, europaweiten Label für Baustoffe „Natureplus“ wird auf dem Markt eine grosse Zukunft vorausgesagt.



## 4.3 Konstruktion / Technik (Bauökologie):

Die ökologischsten Baumaterialien nützen wenig, wenn sie durch eine falsche Konstruktion schnell defekt sind und ersetzt werden müssen. Die Lebensdauer von Baumaterialien ist also aus ökologischer Sicht entscheidend. Weil aber nicht bei allen Baustoffen und Bauteilen mit der gleich langen Lebensdauer gerechnet werden kann, ist es wichtig, dass verschiedene Baumaterialien so montiert sind, dass sie getrennt unterhalten und/oder ersetzt werden können (möglichst wenige Verbundstoffe verwenden). Dadurch kann später auch der Abbruch und das Recycling ökologisch erfolgen.

Oft „erleben“ Bauteile aber die mögliche Lebensdauer nicht, weil das Gebäude nicht mehr der Nutzung oder den Modetrends entspricht. Eine „zeitlose“ und flexible Architektur kann dem entgegenwirken.

Weitere Infos zur Baubiologie und Bauökologie:  
[www.baubio.ch](http://www.baubio.ch)  
[www.baubiologie.net](http://www.baubiologie.net)  
[www.baubiologie.de](http://www.baubiologie.de)  
[www.ibo.at](http://www.ibo.at)

Neues Label für ökologisches und gesundheitsverträgliche Baustoffe.  
[www.natureplus.org](http://www.natureplus.org)



Label für Nachhaltige Holznutzung:  
[www.fsc-holz.ch](http://www.fsc-holz.ch)

Schäden durch Konstruktionsfehler:  
 Not macht erfinderisch



Vordach fehlt



Konstruktiver Holzschutz fehlt



Kosten der Baubiologie/Bauökologie:  
 Baubiologie/Bauökologie muss immer auch finanzierbar sein. Nicht immer sind entsprechende Massnahmen teurer und oft zahlt sich Baubiologie und Bauökologie erst in der Nutzung durch günstigere Betriebs- und Unterhaltskosten aus (wichtig für die Jugentalp). Nicht zu unterschätzen ist die Wertsteigerung des Gebäudes durch eine baubiologische/bauökologische Sanierung.

#### 4.4 Energie (Bauökologie):

Der Energieverbrauch ist ein entscheidender ökologischer Faktor. Dies gilt insbesondere bei den nicht erneuerbaren Energieformen wie Erdöl, Erdgas und Atomstrom welche alle gravierende Umweltprobleme verursachen (Treibhauseffekt, Atom Müll, etc.). Besser schneiden die erneuerbaren Energieformen wie beispielsweise Sonnenenergie und Holz ab. Energie kann durch eine gute Isolation, durch Wasserspararmaturen (weniger Warmwasser) und durch sparsame Geräte – aber vor allem auch durch das Verhalten der Nutzer eingespart werden.

#### 4.5 Nutzung (Ökologie und Biologie):

Schon beim Bau können Grundlagen für ein ökologisches Verhalten der Bewohner geschaffen werden. Beispiele: Durch einfache, mechanische Türschliesser kann viel Heizenergie gespart werden, der Einbau pflegeleichter Oberflächen bewirkt eine umweltfreundlichere Reinigung und genügend Platz für eine grosszügige Sammelstelle am richtigen Ort sorgt für eine hohe Recyclingquote.

#### 4.6 Pflanzen und Tiere am Bau (Bauökologie):

Zahlreiche Pflanzen- und Tierarten sind auf die von Menschen geschaffenen Lebensräume wie Häuser, Städte, offene Landschaften etc. angewiesen. Ohne Menschen wäre die Artenvielfalt in der Schweiz viel ärmer. Wichtig für diese Lebewesen sind strukturreiche Lebensräume, die untereinander vernetzt sind und somit guten Unterschlupf, genügend Nahrung und Partner für die Vermehrung bieten.

Gebäude und deren Umgebungen können mit wenig Aufwand in wertvolle Lebensräume – auch für Rote-Liste-Arten – verwandelt werden. Ein belebtes (in jedem Sinn) Lagerhaus ist für Kinder und Jugendliche attraktiv. Das gilt auch, wenn sich Hornissen ein Nest bauen. Diese sind übrigens weder aggressiv noch ist ihr Gift gefährlich. Das Gerücht, dass sieben Hornissenstiche ein Pferd töten können, gehört definitiv in die Welt der Märchen.



Fledermäuse im Dach



Unterschlupf für viele Arten: Trockenmauern.



[www.hornissen.de](http://www.hornissen.de)



## 5 Bisherige Planung

### 5.1 Vorarbeiten

Die Jugendalp war schon mehrmals Objekt von Übungs-, Projekt- und Abschlussarbeiten. Das war unter anderem durch die Mitgliedschaft des Kantonalverbandes Luzern für beruflichen Unterricht - KLBU im Verein Jugendalp möglich. Gewerbeschulen haben beispielsweise Arbeiten zum Umbau der Dusche und zur Solaranlage vorgelegt, welche wieder in die aktuelle Planungsphase einfließen.

Sehr wertvoll war auch die Erstellung der Pläne der Jugendalp (best. Gebäude), die in aufwändiger Feld- und Büroarbeit von einem Arbeitslosenbeschäftigungsprogramm erstellt wurden und nun digital vorliegen.

### 5.2 sanu

Eine grössere Arbeit habe ich im Jahr 2000 zusammen mit drei Kollegen zum Abschluss der Ausbildung zum Natur- und Umweltfachmann an der sanu erstellt. Damals war ich allerdings noch nicht Stiftungsrat der Jugendalp.

Die Themen Umgebung, Isolation, Heizung und Stoffflüsse wurden beleuchtet. Diese Arbeit ist eine wichtige Quelle für die vorliegende SIB-Abschlussarbeit. Allerdings zeigte sich jetzt, dass nicht alle Resultate der sanu-Arbeit einer genaueren Prüfung standhalten.

### 5.3 Ressort Bau der Stiftung Jugendalp

Für die Aktuelle Planungsphase hat die Stiftung ein Ressort Bau gebildet und einen Architekten / Baubiologen und einen Energieingenieur beauftragt. Ein so grosses Bauprojekt kann nicht nur ehrenamtlich geplant und durchgezogen werden.

Die Planung ist weit fortgeschritten und die Baueingabe erfolgte Ende Mai 2003. Ab Mitte Oktober 2003 werden die ersten Bauarbeiten ausgeführt.

Mit der Erarbeitung dieser Broschüre wurde auch die Planung des Energiekonzeptes vorangetrieben.



Leute des Beschäftigungsprogramms für Arbeitslose haben auch dieses Logo der Jugendalp entworfen.

Schweizerische  
Ausbildungsstätte  
für Natur- und  
Umweltschutz sanu  
Dufourstrasse 18  
Postfach 3126  
2500 Biel  
Tel. 032 322 14 33  
Fax 032 322 13 20  
sanu@sanu.ch  
www.sanu.ch

Bezug sanu-Arbeit:  
Res Wyler,  
Tel. 041 211 28 67,  
res-wyler@bluewin.ch

Mitglieder Ressort Bau  
der Jugendalp:  
zwei Stiftungsräte, ein  
Mitglied aus dem  
Vereinsvorstand, der  
Architekt und  
Baubiologe Edgar  
Ueberschlag  
(www.baukultur.ch)  
und der Fachmann für  
erneuerbare Energie  
Adrian Kottmann  
(www.kottmann-  
energie.ch).

## Teil 3: Bauprojekt Jugentalp

Die Etappierung wurde erarbeitet vom:

BÜRO FÜR BALIKULTUR GMBH  
EDGAR UEBERSCHLAG  
ROBERTO CONCIATORI  
ARCHITEKTUR  
BAUÖKOLOGIE  
FLUHMATSTRASSE 2  
CH-6004 LUZERN  
TEL. 041-412 02 90  
FAX 041-412 02 91

Räume im Bereich:

- 1. Etappe (Sommer und Winterbetrieb): Küche, WC, Dusche, Treppenhaus, kleine Zimmer für ca. 25 Personen.
- 2. Etappe (Übergangszeit): Werkraum und zwei Schlafsäle für ca. 50 Personen.
- 3. Etappe (Sommerbetrieb): Musikraum, Theateraum und freier Raum im Dachstock.

Die Räume können flexibel genutzt werden!

Siehe auch die ausklappbaren Pläne (Umschlag-Innenseite)

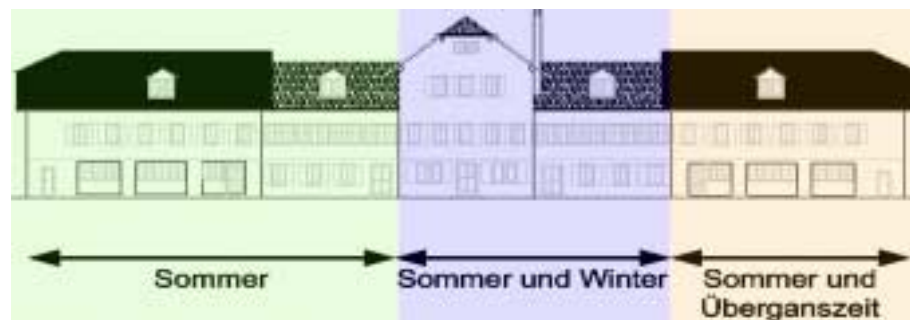
Ideen für weitere Etappen siehe Kapitel 7.5, Seite 27. Partizipation der Jugendlichen siehe Kapitel 11, Seite 46.

### 6 Etappierung

Das Sanierungsprojekt sieht eine Etappierung vor. Die Gründe dafür sind vielfältig: Bestehende Schäden, Anforderungen an den Brandschutz, Nutzung mit allfälliger Doppelvermietung, Partizipation Jugendlicher, Heizenergiebedarf und die Finanzen.

#### 6.1 Die erste Etappe

Nach der ersten Sanierungsetappe ist das Haus sicherer (Brandschutz, Elektroinstallationen), bestehende Schäden sind saniert (Dach, Feuchtigkeit in den Wänden) und die sanitären Einrichtungen sowie die Küche ist erneuert. Ausserdem ist der mittlere Teil des Hauses isoliert und kann geheizt werden. Ein Teil der ersten Etappe wird im Herbst 03 ausgeführt.



#### 6.2 Weitere Etappen

Die weiteren Etappen beinhalten die Sanierung der letzten Dachflächen sowie die Isolation und den Einbau der Heizkörper in den restlichen Bereichen sowie die Gestaltung der Umgebung.

Wichtig ist aber auch, dass Jugendliche ihre Ideen für die Nutzung der grossen Räume verwirklichen, und die baulichen Anpassungen mitbestimmen können. In der ersten Bauetappe ist dies nur vereinzelt sinnvoll weil die Nutzungsmöglichkeiten nicht verbaut werden.

## 7 Sanierung der Jugenalp

Abgesehen vom teilweise undichten Dach, den veralteten Elektroinstallationen und den unzumutbaren Duschen ist das 100jährige Haus in einem akzeptablen Zustand.

Die Erneuerung des Daches, die Wärmedämmung und vor allem auch die Anforderungen an den Brandschutz machen trotzdem eine umfangreiche Sanierung unumgänglich. Diese ist unter Berücksichtigung baubiologischer/bauökologischer Grundsätze geplant.

Der Einbau einer Heizung erfordert eine gute Wärmedämmung mit tiefen U-Werten (max.  $0.25 \text{ W/m}^2\text{k}$ ) und weitere bauphysikalische Eigenschaften der Gebäudehülle (Verhinderung von Schäden).



Dachschäden

Bauphysik siehe SIA-Norm 180 (1999): „Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau“

### 7.1 Dach



Das bestehende Dach ist einfach aufgebaut und nicht gedämmt. Undichte Stellen hinterlassen sichtbare Wasserflecken im Hausinneren und verursachen bereits einen Pilzbefall an einigen Balken.



### Etappen der Dachsanierung

Die Ansicht des Süd-Daches täuscht! Das ganze Dach ist zusammenhängend konstruiert. Zu sehen ist das in der nördlichen Dachfläche. Das macht eine etappenweise Sanierung schwieriger. Erste Priorität genießt das Dach des Zentralbaus und des östlichen Zwischentraktes weil diese Bereiche geheizt werden sollen (Wärmedämmung). Die meisten Dachschäden befinden sich allerdings in den Dächern der Aussenflügel. Aus diesen Gründen möchte die Stiftung Jugenalp das ganze Dach in einem Durchgang sanieren (wenn finanziell möglich).



Süd-Dach



Nord-Dach

## Varianten Dachaufbau

Dachansichten



Für den neuen Dachaufbau gibt es zwei Grundvarianten, welche jeweils mit verschiedenen Baumaterialien ausgeführt werden können.

| Variante 1 (Neubau)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Variante 2 (Reparatur)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Alle Eternitziegel werden entfernt und die defekten Bretter der Dachschalung ersetzt. Die neue Wärmedämmung und die Abdeckbahnen werden auf die reparierte Dachschalung montiert. Es folgt die entsprechende Lattung (Hinterlüftung) und die Ziegel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ganzes Dach ist richtig und definitiv saniert.</li> <li>- Einfachere Ausführung (grossflächige Arbeit).</li> <li>- Das Dach wird ungefähr 30 cm höher.</li> <li>- Die Totalsanierung ist vermutlich teurer.</li> </ul> | <p>Dachziegel und Dachschalungsbretter werden kontrolliert und allenfalls ersetzt. Die Wärmedämmung wird von innen zwischen die Sparren verlegt und entsprechend abgedeckt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entspricht einer guten provisorischen Reparatur mit Wärmedämmung.</li> <li>- Grössere Dachflächen müssen für die Reparaturen trotzdem abgedeckt werden.</li> <li>- Versteckte Wasserschäden werden nicht repariert.</li> <li>- Flickwerk, kompliziert.</li> <li>- Dach bleibt auf gleicher Höhe.</li> <li>- Vermutlich günstiger.</li> </ul> |

Die Stiftung hat sich für die Variante 1 entschieden und setzt damit auf eine langlebige und deshalb auch ökologischere Lösung.

**Material Wärmedämmung:** Aufgrund der hervorragenden Eigenschaften wurden Holzweichfaserplatten ausgewählt. Diese verfügen über einen guten U-Wert, Sie nehmen praktisch kein Wasser auf und bieten im Sommer auch einen Schutz vor der Wärme – so dass die Räume im Dachgeschoss auch bei starker Besonnung bewohnbar sind.

Als Alternative kommt Steinwolle in Frage, die teilweise ähnliche Eigenschaften aufweist und



ungefähr 10% günstiger ist. Steinwolle ist aber umstritten, weil sie krebsfördernd wirken könnte (lungengängige Fasern – ähnlich wie Asbest). Die Berechnung der ökologischen Auswirkung dieser beiden Varianten befindet sich im Anhang (Kapitel 14.2, Seite 52).



**Für die Dachabdeckung** stehen folgende Varianten zur Auswahl: Betonziegel, Tonziegel und Eternitabdeckung. Obwohl Tonziegel sympathischer wären, fällt die Auswahl auf die viel leichtere Eternitabdeckung. Diese verursacht auf über 1000 m.ü.M deutlich weniger Probleme als die Tonziegel,

welche unter den Witterungseinflüssen oft brechen und ersetzt werden müssten. Auch hier zählt sich die Langlebigkeit sowohl finanziell wie auch aus ökologischer Sicht aus (genaue Materialauswahl siehe Randspalte).

Konstruktion Dach:

- 4 mm Eternitabdeckung
- 80 mm Hinterlüftungslattung
- 0.5 mm Unterdachbahn
- 180 mm Holzweichefaserplatte
- 3.5 mm best. Dachpappe V60
- 24 mm best. Dachschalung Fichte/Tanne
- best. Sparren

## Bauphysikalische Berechnungen

Der U-Wert dieser inhomogenen Konstruktion beträgt  $0.23 \text{ W/m}^2\text{k}$  (bestehendes Dach  $2.8 \text{ W/m}^2\text{k}$ ). Die Dampfdiffusionsberechnung hat ergeben, dass bei einer Aussentemperatur von  $-10^\circ$  keine Kondensation in der Konstruktion auftreten wird.

Bauphysikalische Berechnungen siehe Kapitel 14.3, Seite 54.

## Asbest?

Die bestehenden Eternitziegel enthalten mit grosser Wahrscheinlichkeit Asbestfasern, welche Krebs verursachen können und deshalb fachgerecht demontiert und entsorgt werden müssen. Die Suva gibt gerne Auskunft über diese Problematik und vermittelt allenfalls Spezialfirmen.

Asbest: Die Suva hilft weiter! [www.suva.ch](http://www.suva.ch) und beim BAG gibt es eine Broschüre: [www.bag.admin.ch/chemikal/publ/d/basbestd.pdf](http://www.bag.admin.ch/chemikal/publ/d/basbestd.pdf).

## Dachbewohner

Unter [www.bauprojekt.ch](http://www.bauprojekt.ch) befinden sich viele Informationen zu „Haustieren“. Ausserdem gibt die Stadt St. Gallen die Broschüre „Tiere am Gebäude“ ab.



Mehlschwalbe



Weissrandfledermaus



Wildbiene

Nicht nur Menschen fühlen sich wohl unter einem schützenden Dach. Auch gewisse Tiere wohnen gerne unter den Dächern. Das muss nicht verhindert werden! Die Tiere verursachen fast nie ernsthafte Probleme (Ausnahme: Haushalts- und Holzschädlinge). Einige Tierarten machen allenfalls etwas Lärm in der Nacht (Marder, Siebenschläfer). Andere können Kotspuren hinterlassen (Vögel, Fledermäuse). Mit Krankheitsübertragungen oder Bauschäden ist nicht zu rechnen. Diese Tierarten leben nicht in den Wohnräumen der Menschen sondern im unbewohnten Estrich oder unter den Dachziegeln und einige sind vom Aussterben bedroht. Ihnen kann hauptsächlich durch den Schutz und die Vernetzung ihrer Lebensräume geholfen werden.

## Tiere im Dach der Jugenalp?

Ob im Dach der Jugenalp auch Tiere leben, wurde bisher nicht abgeklärt. Auf jeden Fall können wir aber beim Umbau unseren Beitrag zur Erhaltung oder Schaffung der Lebensräume beitragen und damit auch Jugendliche sensibilisieren. Ein Beispiel: Spannend ist das Beobachten von jagenden Fledermäusen in der Abenddämmerung.

## Beispiel Fledermäuse:

- Es gibt knapp 30 Fledermausarten in der Schweiz. Sie sind geschützt und einige dieser Arten sind gefährdet oder vom Aussterben bedroht.
- Fledermäuse brauchen nur sehr kleine Einfluglöcher oder Spalten – es gibt gute Anleitungen.
- Die Stiftung Fledermausschutz stellt im Internet eine Liste mit empfohlenen Holzschutzmitteln in Fledermausquartieren zum Herunterladen bereit.
- Wenn beim Umbau Fledermausquartiere (oder andere Tiere) entdeckt werden, sollten Fachleute beigezogen werden.
- Fledermäuse können auch Fassadenspalten bewohnen.

Auskunft erteilt: [www.fledermausschutz.ch](http://www.fledermausschutz.ch) oder die Fledermausschutzbeauftragte des Kantons Luzern: Ruth Ehrenbold-Etzweiler, Obgardistrasse 15, 6043 Adligenswil  
Tel. 041 370 56 13,  
Fax 041 371 03 51,  
Natel 079 283 49 90



Zwergfledermaus

## 7.2 Wände / Böden / Fenster und Türen

Die bestehenden Wände und Böden sowie die Fenster und Türen müssen saniert resp. ersetzt werden. Sie sind weder dicht noch wärmegeklämt. Ausserdem entsprechen sie bei weitem nicht mehr den heutigen Brandschutznormen.

### Die Jugendalp bekommt eine Innendämmung:

| Vorteile                                                                                                                                                                                                                                  | Nachteile:                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- neue Innenwände</li> <li>- Wandverkleidung ist auch Brandschutz</li> <li>- Installationen sind unterputz möglich</li> <li>- Haus wird schneller warm</li> <li>- kein Baugerüst nötig.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fassaden sind nicht saniert</li> <li>- komplizierte Details</li> <li>- Wärmebrücken</li> <li>- keine Wärmespeicherung in der Konstruktion</li> </ul> |

### Brandschutz

Der Brandschutz wird mit einer üblichen Brandmeldeanlage, mit Feuerlöschern, mit der richtigen Ausgestaltung der Fluchtwege (z.B. Türen mit Panikschloss und Öffnungen gegen aussen) und mit den feuerhemmenden Wand- und Deckenverkleidungen gewährleistet.

Die Brandmeldeanlage und die Feuerlöscher installieren wir in erster Priorität. Ausserdem müssen die zahlreichen Fluchtwege kontrolliert, richtig markiert und freigehalten werden. Wichtig ist auch das Verhalten der Mieterinnen und Mieter. Mit entsprechenden Regelungen und Informationen können gefährliche Situationen vermieden werden (Rauchverbot, Holzofen im Esssaal, etc.).

Die Kosten für den ganzen Brandschutz sind nicht genau eruierbar. Die feuerhemmenden Wandverkleidungen werden gleichzeitig als Abdeckung der Wärmedämmung montiert. Sie werden deshalb eher dort angerechnet. Die Brandmeldeanlage inkl. Installation und automatischer Meldung an die Feuerwehr wird ca. 40'000.- kosten. Klar ist, dass die Sicherheit Vorrang hat!



Die Brandschutzmassnahmen sind auch in den aufklappbaren Plänen (Innenseite Umschlag) festgehalten. Sie wurden mit der Gebäudeversicherung des Kantons Luzern abgesprochen.



nein danke!



## Boden gegen Erdreich



Holzbodenbelag im  
Werkraum (EG)



Betonboden in der  
Dusche (EG)

Die Jugentalp ist nicht unterkellert. Deshalb geht sehr viel Wärme über die bestehenden Böden im Erdgeschoss verloren. Der Boden ist betonierte. In den zwei äusseren Gebäudeteilen besteht über der Betonplatte ein Holzbodenbelag. Nicht überall ist der genaue Aufbau der bestehenden Böden bekannt.

## Wärmedämmung Boden EG (gegen Erdreich)

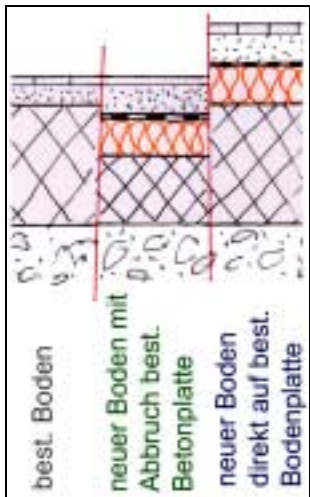
Die Frage ist, ob die Bestehenden Böden herausgerissen werden müssen oder ob der neue Boden mit der Wärmedämmung einfach auf den bestehenden Betonboden aufgebaut werden kann.

**Abbruch alter Boden:** Wenn der Boden entfernt wird, können die Abläufe und Leitungen kontrolliert, ersetzt oder ergänzt werden. Aufwändige Anpassungen von Treppen, Wänden und Türen entfallen, weil das Niveau des neuen Bodens wieder gleich ist. Ausserdem kann auch das Gefälle des fertigen Bodens schon mit der neuen Betonplatte richtig erstellt werden.

**Aufbau neuer Boden auf best. Bodenplatte:** Mit dem Bodenaufbau direkt ab der bestehenden Bodenplatte (nur Abbruch der Zementmörtelschicht) kann rund Fr. 40'000.- gespart werden – sofern die oben genannten Anpassungsarbeiten nicht alle Einsparungen wieder „vernichten“. Diese Variante ist vermutlich auch ökologischer (wenig Abbruch / keine neue Betonplatte). Schlussendlich sind beide Varianten möglich und der Entscheid kann für jeden Raum separat gefällt werden.

## Ein dünner Bodenaufbau muss her!

In beiden Fällen muss der neue Bodenaufbau möglichst dünn konstruiert sein. Eine grosse Konstruktionsstärke hätte zur Folge, dass entweder der Abbruch des alten Bodens viel aufwändiger wird (tieferer Abbruch/Aushub beim Ersatz der Bodenplatte) oder dass der neue Boden viel höher zu liegen kommt (Wärmedämmung direkt auf bestehende Betonplatte) und damit Raumhöhe „stiehlt“ aber auch





aufwändige Anpassungsarbeiten verursacht (siehe Bild in der Randspalte auf Seite 20). Die Konstruktions-stärke des Bodens kann fast nur mit der Auswahl des Isolationsmaterials beeinflusst werden.

### Wärmedämm-Material

Gesucht ist also eine ökologische Dämmung, die durch eine tiefe Wärmeleitzahl den erforderlichen U-Wert mit einer dünnen Schichtstärke erfüllt und nicht speziell empfindlich gegen Feuchtigkeit ist.

### Möglichkeiten für die Wärmedämmung des Bodes:

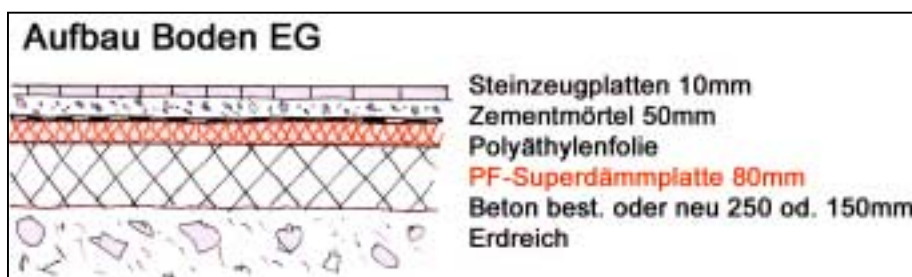
Als Isolationsmaterial kommt Schaumglas und die PF-Superdämmplatte in Frage, welche auch eine Gewisse Feuchtigkeit ertragen würden (Küche, Dusche). Die Wärmeleitzahl der Superdämmplatte ist drei mal kleiner. Damit wird die Isolationsschicht drei mal dünner als bei Schaumglas. Kommt dazu, dass die Dichte der PF-Superdämmplatte ungefähr drei mal tiefer liegt. Ausserdem ist der Aufwand beim Bau – und damit die Umweltbelastung kleiner (weniger Aushub). Leider fehlen uns die ökologischen Werte dieser Platte, die aus Erdöl hergestellt wird. Alles in allem müssten diese Werte aber pro Kilo Superdämmplatte ungefähr neun mal schlechter sein als die Werte des Schaumglases damit die Platte aus ökologischer Sicht schlechter abschneidet. Dies zeigt, dass nicht immer der Baustoff, der auf den ersten Blick besser erscheint, auch wirklich umweltverträglicher ist.

Aspekte für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit der Wärmedämm-schicht in der Bodenkonstruktion:

- Umweltbelastung des Materials an sich (z.B. CO<sub>2</sub> / graue Energie).
- Schichtstärke und Gewicht/Dichte des Materials.
- Einwirkungen auf die Umwelt beim Einbau und Abbruch des Materials.
- Stoffe, welche die Gesundheit schädigen können.

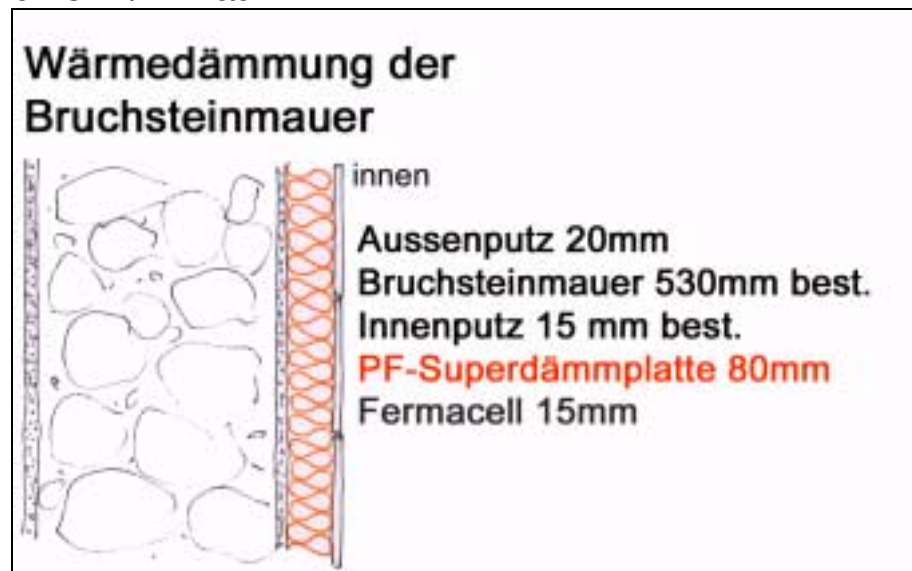
### Aufbau Boden EG mit der PF-Superdämmplatte:

Hauptgrund für die Wahl dieser Superdämmplatte ist aber die tiefe Wärmeleitzahl welche eine dünne Isolationsschicht ermöglicht. Aufgrund dieser Überlegungen sieht der neue Boden so aus (U-Wert: 0.25W/m<sup>2</sup>K):



## Bruchsteinmauerwerk

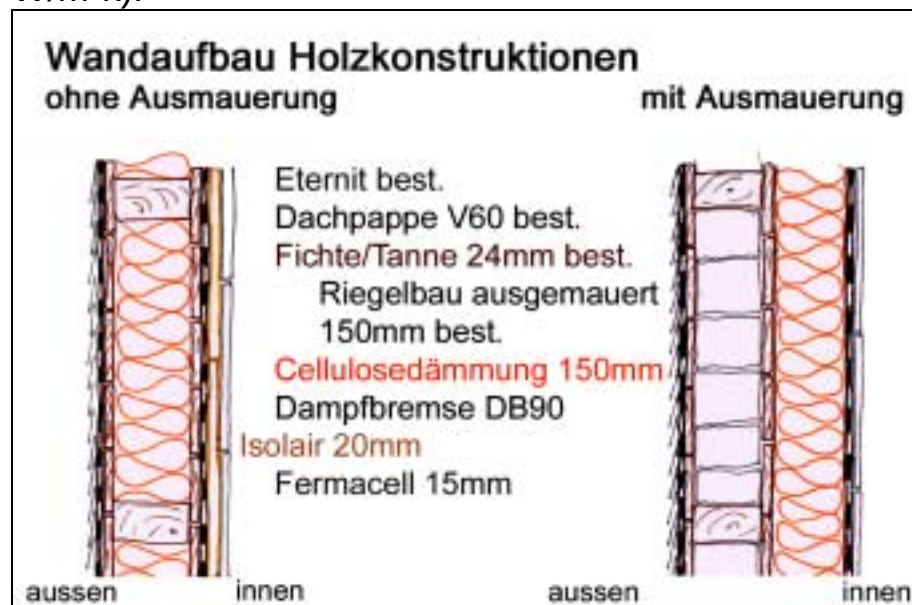
Die Wärmedämmung des Bruchsteinmauerwerkes im Erdgeschoss unterliegt einer ähnlichen Problematik wie die Dämmung des Bodens. Auch hier werden die dünnen Superdämmplatten eingesetzt. Die Gründe sind bereits unter „Böden gegen Erdreich“ ab Seite 20 dargelegt. Dieser Wandaufbau weist einen U-Wert von  $0.25 \text{ W/m}^2\text{k}$  auf.



## Wände Holzbau

Dieser Wandaufbau gewährleistet auch den notwendigen Brandschutz.

Im Obergeschoss und im Dachgeschoss sind die Wandkonstruktionen wie folgt geplant (U-Wert:  $0.25 \text{ W/m}^2\text{k}$ ):



Der Zentralbau ist zwischen den Balken ausgemauert.

## Zwischenboden Estrich

Im Estrichboden (Mittelbau) gibt es eine einfache Möglichkeit für die Wärmedämmung. Die Balken werden von unten mit Fermacellplatten verkleidet (Brandschutz). Die Holräume, die sich dadurch ergeben, können von oben günstig mit Celluloseflocken ausgeblasen werden. Wichtig ist, dass auch der Treppenaufgang in den ungeheizten Estrich gedämmt wird.

Gemäss Wärmebedarfsnachweis sparen wir durch die Dämmung des Estrichbodens viel Heizwärme ein. Siehe Kapitel 8.5, Seite 31

## Fenster und Türen

Die bestehenden Fenster und Türen sind undicht, teilweise defekt und verfügen über einen sehr hohen U-Wert (teilweise Einfachverglasung). Ausserdem öffnen sich einige Türen gegen innen - bei einem Feuer können sie deshalb für die flüchtenden Kinder und Jugendlichen zur Falle werden.

U-Wert Fenster Nord: 1.1  
U-Wert Fenster Süd: 1.2  
U-Wert der Aussentüren: 1.2

Die Südfenster sollten durch einen möglichst hohen G-Wert viel Sonnenlicht einfangen und dadurch die Räume aufwärmen. Die Fensterläden im Süden sind deshalb tagsüber und in der unvermieteten Zeit nicht zu schliessen. Die Energiebilanz ist trotz Wärmeverlust in der Nacht positiv. Fenster mit einem guten G-Wert haben dafür einen schlechteren U-Wert.

Die Flügel und Rahmen der ausgewählten Holzfenster sind mit Aluminium abgedeckt. Sie sind dadurch unterhaltsfrei und haben eine sehr lange Lebensdauer. Die Jugendalp ist im regenreichen Eigenthal auf über 1000 m.ü.M starken Witterungseinflüssen ausgesetzt. Ein robustes Fenster kostet zwar in der Anschaffung etwas mehr - ist ökologisch aber sinnvoll.

Das neue grosse Fenster im Esssaal nutzt die wärmende Sonne besonders stark aus (passive Sonnenenergienutzung) und bietet eine tolle Aussicht.

Bestehende Fenster in der Jugendalp



Mehr zum Thema passive Sonnenenergienutzung im Kapitel 8.2, Seite 29.

### 7.3 Elektroinstallationen



Beispiel: Sparlampen brauchen bei gleicher Helligkeit ca. 5x weniger Strom und leben ca. 10x länger. Sie kosten unter dem Strich bedeutend weniger.



Energie- und Stromspar-Link:  
[www.topten.ch](http://www.topten.ch)



Broschüre der SIB zum Thema Elektromog.

Siehe auch:  
[www.elektrosmog-schweiz.ch](http://www.elektrosmog-schweiz.ch) oder  
[www.elektrosmog.com](http://www.elektrosmog.com)

Die Elektroinstallationen sind veraltet. Durch den Ersatz kann auch die Sicherheit wieder besser gewährleistet werden. Deshalb werden diese Arbeiten zusammen mit der Installation der Brandmeldeanlage in erster Priorität ausgeführt.

#### Baubiologie/Bauökologie im Bereich der Elektroinstallationen

Der Einsatz von Stromsparlampen und anderen, sparsamen Geräten lohnt sich sowohl aus ökologischer, wie auch aus finanzieller Sicht. Ausserdem kann der Stromverbrauch durch eine clevere Anordnung der Lichtquellen und Steckdosen sowie teilweise durch automatische Steuerungen (Bewegungsmelder, Zeitschalter, Dimmer, etc.) positiv beeinflusst werden. Zu viele Steckdosen fördern unnötig den Stromverbrauch und zu wenige fördern in einem Ferienlagerhaus den Verbrauch von Batterien. Das ist ökologisch sehr relevant.

Die konkrete Planung dieser Installationen ist noch nicht erfolgt und würde den Rahmen dieser Broschüre sprengen. Wichtig ist, dass bei der Planung auch die Installation der Solaranlagen, der Brandmeldeanlage und das Problem der gesundheitlichen Störungen durch Elektromog berücksichtigt werden. Eine „sternförmige“ Erschliessung mit möglichst kurzen Leitungen, welche in möglichst grossem Abstand zu den Aufenthaltsorten der Bewohner verlegt werden, senkt den Elektromog (Erschliessungs- und Ruhezone). Für die Jugendalp rechtfertigt sich der Einbau von abgeschirmten Kabeln und von teuren Netzfreeschaltern kaum – obwohl diese den Elektromog weiter reduzieren würden. Erstens ist die Jugendalp nur mit wenigen Elektroinstallationen und Geräten ausgerüstet und zweitens wird sie nur während höchstens zwei Wochen aneinander von den gleichen Leuten bewohnt.

Ein weiterer ökologischer Aspekt im Zusammenhang mit den Elektroinstallationen ist die Materialwahl. So sollten beispielsweise keine PVC-Elektrohrre eingesetzt werden.



## 7.4 Sanitäre Einrichtungen

### Wo braucht es Wasser?

In der Jugendalp braucht es nicht in jedem Zimmer sanitäre Einrichtungen. Warmwasser ist lediglich in der Küche und in der Dusche notwendig. Durch diese Einschränkungen lassen sich grosse Investitionen sowie viel Wasser, Energie und damit Geld einsparen.

### Sanierung Duschen, WC-Anlagen und Küche

Oft kommt es vor, dass die Jugendalp aufgrund der bestehenden, und kaum zumutbaren Duschen nicht gemietet wird. Neu sind nach Geschlechtern getrennte Duschräume mit Umkleide- und Waschraum geplant. Der Zustand der WC-Anlagen ist noch knapp zumutbar. Eine Sanierung wäre absolut kein Luxus – muss aber nicht in erster Priorität erledigt werden. In der Küche muss die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung erst bei einer Totalsanierung in Angriff genommen werden. Vorläufig werden nur die viel zu tiefen Abwaschbecken ersetzt.



[www.trinkwasser.ch](http://www.trinkwasser.ch)



Der bestehende Duschaum ist kaum zumutbar.



Neue Dusche  
(Planausschnitt)

### Wassersparen

Durch den Einsatz von Wasserspar-Armaturen kann zu einem sehr guten Preis-Leistungsverhältnis viel Wasser und Energie gespart werden. Ausserdem reicht der Warmwasser-Boiler länger oder kann kleiner dimensioniert werden. Auch im Regenreichen Eigenthal mit vielen Trinkwasserfassungen macht Wassersparen also Sinn – weil dabei auch Energie gespart wird. Eine weitere Energieeinsparung lässt sich durch die Isolation der Wasserleitungen erreichen.

Sinnvolle Wasserspararmaturen gibt es für alle Bereiche ohne grossen Aufpreis (WC-Spülung, Hähnen, Duschen, etc.).



Energielabel für Warmwasser - Komponenten  
[www.energielabel.ch](http://www.energielabel.ch)

In Luzern befasst sich die Firma OEKAG WasserTechnik AG mit ökologischen Aspekten der Wasserversorgung  
[www.oekag.ch](http://www.oekag.ch)



Anlage für die Nutzung des Regenwassers



Das Regenwasser kann nicht getrunken werden. Regenwasser- und Trinkwasserleitungen müssen deshalb strikte voneinander getrennt sein.

## Regenwassernutzung

Durch eine Regenwassernutzungsanlage lässt sich bis zu 50% des Trinkwasserverbrauchs in der Jugentalp einsparen. Das Regenwasser wird vom Dach in einen zentralen Tank geleitet. Eine Pumpe versorgt dann die Toiletten und die Waschmaschine mit Regenwasser. Ein Überlauf im Tank leitet überschüssiges Regenwasser durch die bestehenden Ableitungen in den Vorfluter oder in die ARA. In einer Trockenperiode schaltet die Steuerung automatisch auf Trinkwasserbetrieb. Der finanzielle Aufwand für die Erstellung einer solchen Anlage ist mit ca. Fr. 30'000.-relativ gross. Da reichen die Einsparungen von jährlich ca. Fr. 800.- der Trinkwasser- und Abwasserkosten gerade für den Unterhalt der Anlage.

Ob der Einbau einer solchen Anlage eine bessere Ökobilanz erwirkt ist genau abzuklären – einem geringeren Wasserverbrauch stehen die Aspekte graue Energie und der Ressourcenverbrauch für die Herstellung und Installation der Anlage sowie der Energieverbrauch der Pumpen gegenüber.

## Kosten für Trinkwasser und Abwasser

Ein kleinerer Trinkwasserverbrauch wirkt sich nicht nur auf die Kosten für den Bezug des Wassers sondern auch auf die Abwassergebühren aus. Gemäss früheren Berechnungen senkt der Einbau von Spararmaturen die Betriebskosten der Jugentalp jährlich um ca. Fr. 1'000.- (ohne Regenwassernutzungsanlage). Tiefe Betriebskosten sind für die Jugentalp sehr wichtig. Nur so kann das Haus den Jugendlichen günstig zur Verfügung gestellt werden. Eine weitere Reduktion könnte erreicht werden, wenn das Dach- und Vorplatzwasser nicht in die Kanalisation (Mischsystem) sondern in einen Vorfluter geleitet wird oder auf dem Grundstück versickern kann (ökologischer).

SCHWARZENBERG



In der Gemeinde Schwarzenberg kostet heute das Trinkwasser Fr. 2.- /m<sup>3</sup> und das Abwasser Fr. 1.80/m<sup>3</sup> (gemessen wird der Trinkwasserverbrauch) plus eine Grundgebühr, die aufgrund Grundstückgrösse und einem Gewichtungsfaktor berechnet wird. Es ist anzunehmen, dass in Zukunft die Abwassergebühren deutlich steigen werden.

**Die Themen **Wassersparen, Abwasser und Regenwassernutzung** wurden von mir in der sanu-Abschlussarbeit eingehend behandelt. Auch die Finanziellen Auswirkungen wurden genau dargelegt. (Bezugsquelle siehe Kapitel 5.2, S. 13).**

## 7.5 Weitere Bereiche und Ideen

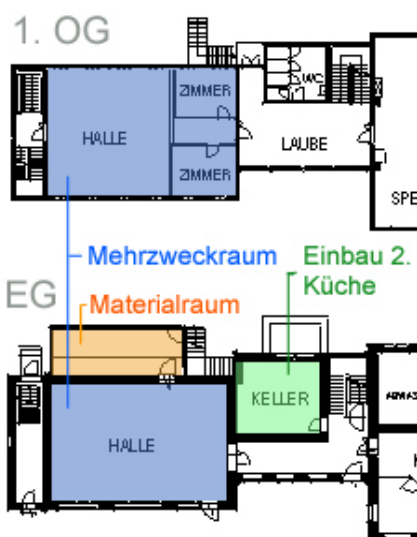
Weitere Ideen für den Umbau betreffen hauptsächlich die Gestaltung der grossen Räume in der Jugendalp. Diese müssen sich auf das Nutzungskonzept abstützen, welches bis im Dezember 2003 konkretisiert wird. Jugendliche werden mitbestimmen können, damit das Haus den wirklichen Bedürfnissen entspricht (siehe Randspalte).

Gemäss Prioritätenliste müssen vorher aber andere Bereiche saniert sein (Brandschutz, Elektroinstallationen, Sanierung Schäden, etc.).

### Konkrete Ideen:

Neugestaltung der Umgebung (siehe Randspalte)

Einbau eines hohen Mehrzweckraumes im Bereich Sommerbetrieb (Zwischenboden entfernen).



Ein etwas höherer Raum würde ganz neue Möglichkeiten für die Nutzung zulassen

Durch den Einbau einer zweiten Küche könnten zwei Gruppen gleichzeitig die Jugendalp nutzen.

**Am besten lassen wir die Jugend entscheiden, was noch umgebaut werden soll (Jugend-Partizipation) !!!**

Siehe Partizipation Jugendlicher Kapitel 11, Seite 46

Siehe Prioritätenliste, Kapitel 9, Seite 41

Ideen für einen natur-nahe Umgebungsgestaltung sind in der sanu-Abschlussarbeit beschrieben (siehe Kapitel 5.2, Seite 13).



Gebäudeteil mit möglicher Halle.



Möglicher Materialraum im Anbau.



Hier könnte die zweite Küche eingebaut werden – wobei zusätzliche Fenster nötig wären.

## 8 Energiekonzept der Jugendalp

Das Energiekonzept für die Jugendalp steht noch nicht definitiv fest. Unklar ist vor allem das Heizsystem selber. Dieses Kapitel zeigt die Probleme und mögliche Varianten auf. Jedes System hat seine Vor- und Nachteile und muss deshalb als Kompromiss angesehen werden.

Zuerst werden aber einige Grundlagen zur Energiethematik erläutert.

### 8.1 Energieprobleme und erneuerbare Energie



Umfangreiche Informationen, viele Links und Downloads befinden sich unter: [www.energieschweiz.ch](http://www.energieschweiz.ch)



„sichtbare Energie“



Der hohe Energiekonsum (vor allem der Industrieländer) verursacht grosse Umweltprobleme. Beispiel: Erdölprodukte sind weitgehend für den Treibhauseffekt und für die Luftverschmutzung verantwortlich.

Helfen kann nur ein vernünftiger Umgang mit der Energie und der Einsatz erneuerbaren Energieformen, welche weit weniger Probleme verursachen.

Erneuerbar ist die Energie wenn sie die Natur laufend selber zur Verfügung stellt (z.B. Flüsse führen immer Wasser und können Turbinen antreiben). Nachhaltig ist die Nutzung wenn max. soviel Energie gebraucht wird wie die Natur laufend nachliefert (z.B. jährlich nur soviel Holz brauchen wie in den Wäldern pro Jahr nachwächst). Ökologisch ist die Nutzung der erneuerbaren Energie aber nur, wenn dabei keine andere grossen Umweltprobleme verursacht werden (z.B. Bau Stausee in einem sensiblen Naturgebiet oder grosse Transporte durch Brennholzlieferungen aus dem Ausland).

Zu den erneuerbaren Energieformen gehört die Windkraft, Sonnenenergie, Holz, Umgebungs- und Erdwärme, Biogas, Wasserkraft, etc. Nicht erneuerbar ist beispielsweise Erdöl und Atomstrom. Noch besser ist es, wenn Energie verwendet wird, die regional verfügbar ist. Das trifft bei den meisten oben genannten erneuerbaren Energieträgern zu. Dadurch entfallen unnötige Transporte und das bringt eine hohe Wertschöpfung in der Region.



## 8.2 Gratis Energie von der Sonne?

Die meiste Energie auf der Erde stammt von der Sonne. Die Sonnenenergie kann für unsere Bauten direkt genutzt werden. Dabei wird zwischen passiver und aktiver Sonnenenergienutzung unterschieden.

**Passive Sonnenenergienutzung** wird durch die Architektur und die richtige Ausrichtung der Gebäude gegen die Sonne erreicht. Ein Beispiel in der Jugendalp ist die geplante, grosse Fensterfläche im Esssaal, die gegen Süden ausgerichtet ist und viel Wärme und Licht der Sonne einfängt.

**Die aktive Nutzung der Sonnenenergie** wird erreicht mit Sonnenkollektoren (thermische Solaranlagen; diese erzeugen also Wärme) und durch Fotovoltaikanlagen (diese erzeugen Strom).

**Kosten:** Die Sonne liefert diese Energie gratis. Trotzdem kann die Nutzung viel kosten. Die Anlagen sind teilweise sehr teuer (Fotovoltaik) und müssen unterhalten werden.

Auch Holz ist (gespeicherte) Sonnenenergie. Holz kann nur durch die Energie der Sonne wachsen. Das trifft auch für Erdöl zu (Erdöl entstand aus Biomasse).



## 8.3 Etappen der Sanierungsmassnahmen

Folgender Ablauf ist grundsätzlich sinnvoll:

1. Bedarf reduzieren (Temperaturniveau senken, nicht alle Räume heizen, Betriebszeiten einschränken).
2. Verluste vermindern (Mechanische Türschliesser montieren, Warmwasser-Spararmaturen, Wärmedämmung Gebäude und Anlageteile).
3. Nutzung Wärmegewinnung (passive Sonnenenergie-Nutzung, Personen, Geräte, gute Steuerung/Regelung, Nordfassade Fensterläden geschlossen, Südfassade Fensterläden offen).
4. Rückgewinnung nutzbarer Wärme (z.B. Dampfabzug Küche und Abluft der Dusche).
5. Installation einer neuen Wärmequelle (ökologisch und ökonomisch vertretbar, Sonnenenergie, Wärmepumpe, Holzheizung)

Durch dieses Vorgehen kann viel Energie und damit auch viel Geld gespart werden. Gerade die Jugendalp ist auf tiefe Heizkosten angewiesen, welche mit einer guten Wärmedämmung und mit „gratis“-Sonnenenergie gewährleistet werden kann.

Es gilt folgender Grundsatz: „Erst wenn alle wirtschaftlich vertretbaren Massnahmen ausgeschöpft sind, soll eine neue Wärmezeugungsanlage eingebaut werden!“

Einige Energielinks:  
[www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)  
[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)  
[www.vhe.ch](http://www.vhe.ch) (Holz)  
[www.topten.ch](http://www.topten.ch)  
[www.fws.ch](http://www.fws.ch)  
(Wärmepumpen)

## 8.4 Ausbautetappen



Die Etappen



Die bestehende Holzheizung im Esssaal.

Es wird wohl nie die ganze Jugendalp geheizt werden können. Der Energieverbrauch und die Investitionen wären in diesem grossen Gebäude zu hoch. Es hat sich deshalb folgende Etappierung ergeben, welche auf die Nutzung abgestimmt ist und die Etappen der restlichen Sanierungsmassnahmen berücksichtigt, die unter dem Kapitel 8.3 beschrieben sind:

### Etappe 1 (grün):

Der Bereich der ersten Etappe kann voll geheizt werden. Die Nutzung folgender Räume wird also im Winter möglich sein: Küche, Dusche, Esssaal, Laube und WC im ersten Obergeschoss sowie die Zimmer für 25 Personen und die Laube im zweiten Obergeschoss. Auch der Heizungsraum befindet sich in diesem Bereich. Die Abwärme der Heizung und des Speichers wird also immer genutzt. Ausserdem verfügt der Esssaal schon jetzt über einen kleinen Holzofen, welcher beim Heizen helfen, und diesen Raum schnell auf eine angenehme Temperatur bringen kann.

### Etappe 2 (gelb):

In der Übergangszeit reicht die geplante Heizung auch für den Werkraum und die Zimmer (ca. 50 Betten) der zweiten Etappe. Voraussetzung ist, dass die Wärmedämmung in dieser Etappe vorhanden ist.

### Der ungeheizte Bereich (weiss):

Die Räume in diesem Bereich (Musik, Theater und grosser Dachraum, sowie die Lauben und WC-Anlagen) können nicht geheizt werden. Wenn genügend Geld vorhanden ist wird dieser aber auch gedämmt. Sicher wird bei der Sanierung des defekten Dachs die Isolation gleich eingebaut.

### Abtrennung der Bereiche

Wichtig ist, dass die verschiedenen Bereiche gut voneinander abgetrennt sind (wärmedämmend und abschliessbar). Nur so kann ein grosser Wärmeverlust vermieden werden.

Wichtig ist, dass für die zweite Etappe die entsprechenden Installationen eingeplant und vorbereitet werden (z.B. Anschlüsse für die Heizkörper)



Der ungeheizte Gebäudeteil

## 8.5 Nachweis Wärmebedarf

Mit den geplanten Konstruktionen der Wände, des Dachs, der Böden sowie mit den neuen Fenstern und Türen werden U-Werte erreicht, die deutlich unter dem gesetzlichen Wert liegen und den Grenzwerten des kantonalen Förderprogramms Energie genügen. Entsprechend tief kann gemäss Wärmebedarfsnachweis der Energieverbrauch gehalten werden.

Der Nachweis des Wärmebedarfs habe ich in Zusammenarbeit mit dem Energieingenieur Adrian Kottmann berechnet. Wir haben das Programm der Innerschweizer Kantone verwendet (sia 380\_1(2001)-3.01), welches den Heizenergiebedarf  $Q_h$  nach der Norm sia 380/1 (2001) ausgibt.

Dieser Wärmebedarf bezieht sich auf eine ganzjährige Nutzung. Das Haus wird aber nicht dauernd vermietet sein. Der effektive Energieverbrauch liegt also tiefer.

### Resultate für die erste Etappe

|                                                        |                                                   |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Gebäudekategorie                                       | Wohnen MFH (Umbau)                                |
| Klimastation                                           | Engelberg (Temperaturkorrekt. 11°)                |
| Transmissionswärmeverluste $Q_T$                       | 263 MJ/m <sup>2</sup> a                           |
| Lüftungswärmeverl. $Q_V$                               | 93 MJ/m <sup>2</sup> a                            |
| <b>Total Wärmeverluste</b>                             | <b>356 MJ/m<sup>2</sup>a</b>                      |
| Wärmegew. intern $Q_i$                                 | 96 MJ/m <sup>2</sup> a                            |
| Wärmegew. solar $Q_s$                                  | 83 MJ/m <sup>2</sup> a                            |
| <b>Total genutzte Wärmegewinne <math>Q_{ug}</math></b> | <b>124 MJ/m<sup>2</sup>a</b>                      |
|                                                        | Ausnutzungsgrad Wärmegew. 70%                     |
| Total Energiebezugsfl.                                 | 548 m <sup>2</sup> EBF                            |
| therm. gewichtete Gebäudehüllenfläche                  | 867 m <sup>2</sup>                                |
| Grenz- / Zielwert $H_g$                                | 344 MJ/m <sup>2</sup> a / 206 MJ/m <sup>2</sup> a |
| <b>Total Heizwärmebedarf <math>Q_h</math></b>          | <b>232 MJ/m<sup>2</sup>a (erfüllt!)</b>           |
|                                                        | inkl. 15% Zuschl. f. Wärmebrücken                 |

### Zweite Etappe

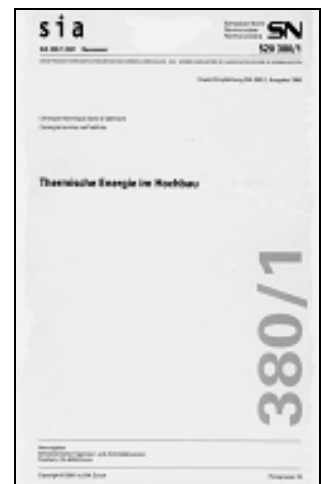
Die zweite Etappe ist noch nicht gerechnet. Aufgrund der gleichen Konstruktionen wird das Resultat in einer ähnlichen Grössenordnung ausfallen. Wir erwarten eher etwas bessere Werte weil dieser Gebäudeteil noch etwas kompakter ist und in der Ostfassade einen ungeheizten Anbau mit der Nottreppe aufweist.

Dachkonstruktion  
siehe Kapitel 7.1,  
Seite 15 / Wand- und  
Bodenaufbau sowie  
Fenster und Türen  
siehe Kapitel 7.2,  
Seite 19.



www.kottmann-energie.ch  
(Auf Anfrage geben wir die Berechnung des Wärmebedarfs ab.)

Belegungszahlen  
siehe Tabelle im  
Kapitel 14.1, Seite 51.



## 8.6 Anforderungen an die Heizung



Immer wieder andere Jugendalp-Mieter

Die Mieter der Jugendalp wechseln wöchentlich oder sogar täglich und oft ist das Haus gar nicht bewohnt. Die Heizung muss deshalb nicht nur ökologischen und ökonomischen Anforderungen entsprechen sondern auch flexibel und einfach (fern-)steuerbar sein.

Weil in einem Ferienlager oft bis zu 60 Leute innerhalb 1-2 Stunden Duschen möchten (z.B. nach einer Wanderung) muss der Warmwasserspeicher relativ schnell wieder aufgeheizt werden können.

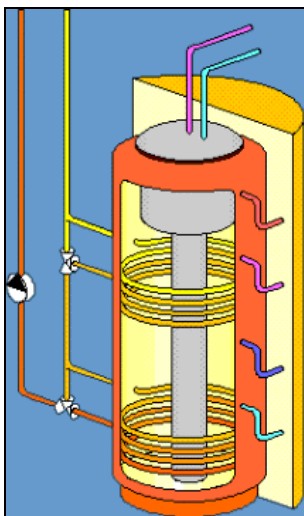
### Das Hauptproblem

Die Räume müssen schon bei Mietbeginn eine angenehme Temperatur aufweisen. Problematisch ist vor allem, wenn das Haus vor Mietbeginn einige Tage leer stand. Der Vermietung ist es nicht möglich, jeweils ein bis zwei Tage vorher ins Eigenthal zu fahren, um die Heizung in Betrieb zu nehmen. Schon der Aufwand für die Hausübergaben bei Mietbeginn und die Hausabnahmen bei Mietende ist sehr gross.

### Lösungsmöglichkeiten

- Personen aus dem Eigenthal übernehmen gegen Bezahlung die Hausübergaben und das Heizen der Räume vor Mietbeginn. Entsprechende Abklärungen haben noch zu keiner Lösung geführt.
- Die Jugendalp verfügt über einen grossen Wärmespeicher, eine hervorragende Wärmedämmung und über leistungsfähige Sonnenkollektoren, welche das Haus mindestens während der Hauptsaison vom April bis Oktober auf einem halbwarmen Temperaturniveau halten und ein schnelles Aufwärmen auf 18-22° ermöglichen.
- Die Heizung in der Jugendalp ist fernsteuerbar. Das ist allerdings nicht mit allen Heizsystemen möglich, die mit erneuerbare Energieträgern laufen.
- Die Jugendalp ist erst nach einigen Stunden nach Mietbeginn genügend warm. Selbst die Temperatur im separat heizbaren Esssaal ist erst nach 1-2 Stunden hoch genug (kleiner Holzofen). Kurze Mietdauern sind so im Winter nicht möglich.

Das Problem kann am besten mit einer Kombination der aufgeführten Vorschläge gelöst werden.



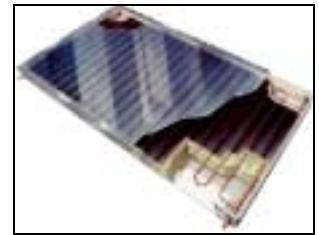
Wärmespeicher mit Warmwasserboiler



## 8.7 Variantenvergleich

### Die Sonnenkollektoren – wichtige Elemente im Heizsystem

Unbestritten ist die Installation von Sonnenkollektoren (thermische Solaranlage), welche das Wasser für die Küche und Dusche erwärmt. Eine genügend grosse Anlage könnte während einer Kälteperiode im Sommer das Haus genügend warm halten und in der Übergangszeit sowie im Winter die Heizung unterstützen. Damit könnte das Haus auf einem gewissen Temperaturniveau gehalten werden. Ziel ist, dass mit den Sonnenkollektoren alleine möglichst lange das Haus genügend warm ist. Das ist jedoch nicht während der ganzen Hauptsaison vom April bis im Oktober möglich. Dafür wäre eine sehr grosse und teure Kollektorfläche nötig. Als Ergänzung in der Übergangszeit und im Winter braucht es daher zusätzliche Wärme. Die Gefahr einer grossen Fläche Sonnenkollektoren besteht in der Überhitzung der Anlage im Sommer. Ein sicheres Rückkühlungssystem muss installiert werden. Im Winter kann damit auch der Schnee auf den Kollektoren geschmolzen werden.



Thermische Solaranlagen produzieren nicht Strom sondern Wärme, welche gespeichert werden kann und für die Warmwasseraufbereitung und zur Unterstützung der Heizung verwendet wird.

### Zentralheizung oder Einzelraumheizungen?

Anstelle einer Zentralheizung können auch Einzelraumheizungen eingebaut werden, die es in verschiedenen Varianten gibt. Im Esssaal der Jugendalp steht eine kleine Holzheizung, die diesen Raum innerhalb 1-2 Stunden warm bringt. Möglich sind auch Elektro-, Wärmepumpen- und Holzpelletsheizungen, die sogar vollautomatisch (fern-)gesteuert betrieben werden können.



**Vorteile:** Auf die Installation der teuren Wärmeverteilung kann verzichtet werden (Radiatoren oder Heizleisten). Es sind kaum bauliche Anpassungen nötig (Ausnahme: Kamin bei Holzheizungen) und die Räume können einzeln geheizt werden.

**Nachteile:** Mehrere kleine Heizungen sind teurer als eine grosse. Sie sind überall verteilt und für alle zugänglich (Anfälligkeit, Fehlmanipulationen), bei Holzheizungen besteht die Gefahr, dass dauernd auch



Abfall verbrannt wird. Die Wärme kann nicht gespeichert werden und für die Warmwassererwärmung braucht es zusätzlich zur Solaranlage nochmals eine Wärmequelle.

Die Nachteile überwiegen eindeutig. Es wird also eine Zentralheizung eingebaut.

### Grobe Variantenübersicht für die zusätzl. Heizung

Aus verschiedenen Gründen wurden folgende Systeme nicht geprüft:

- Fernwärme
- Erdgas
- Elektroheizung

Legende:

++ trifft stark zu  
+ trifft zu  
0 weder noch / neutral  
- trifft weniger zu  
-- trifft gar nicht zu

|                                       | Stückholz | Holz-Pellets | Holz-schnitzel | Wärmepumpe | Öl |
|---------------------------------------|-----------|--------------|----------------|------------|----|
| <b>Erneuerb. Energieträger</b>        | ++        | ++           | ++             | +          | -- |
| <b>Regional verfügbar</b>             | ++        | +            | +              | +          | -- |
| <b>Schadstoffarm</b>                  | 0         | 0            | 0              | +          | -  |
| <b>Klimarelevanz (CO<sub>2</sub>)</b> | ++        | ++           | ++             | 0          | -- |
| <b>Einfache Bedienung</b>             | 0         | +            | 0              | ++         | ++ |
| <b>Fernsteuerbar</b>                  | 0         | ++           | +              | ++         | ++ |
| <b>Schnell</b>                        | ++        | ++           | ++             | --         | ++ |
| <b>Erlebbar f. Jugendliche</b>        | ++        | +            | +              | --         | -- |
| <b>Wärmespeicherung mögl.</b>         | ++        | ++           | ++             | -          | ++ |
| <b>Kleine bauliche Anpass.</b>        | --        | 0            | --             | ++         | -- |
| <b>Tiefe Investitionskosten</b>       | -         | -            | --             | +          | -  |
| <b>Tiefe Betriebskosten</b>           | 0         | -            | -              | 0          | +  |

Aufgrund dieser Tabelle kann kein System eindeutig bevorzugt werden. Erst die folgenden Detailinformationen und weitere Abklärungen, sowie eine Diskussion im Stiftungsrat und Vereinsvorstand über die Vor- und Nachteile einzelner Systeme lassen eine (schwierige) Entscheidung zu.

### Bemerkungen zu den einzelnen Systemen

**Holzfeuerungen** gibt es für Stückholz, Schnitzel und für Pellets. In den Wäldern des Eigenthals fällt vor allem Stückholz an. In Schwarzenberg existiert eine grosse Schnitzelfeuerung, die im Wärmeverbund mehrere Häuser heizt. Pellets werden aus gepresstem Sägemehl hergestellt. Sie werden in der nahen Umgebung der Jugentalp nicht produziert.



**Eine Stückholzfeuerung** ist für die Jugendalp aus ökologischer Sicht die beste Variante. Sie muss aber von Hand aufgefüllt und angefeuert werden (automatische und fernsteuerbare Zündung ist evtl. auch möglich). Dafür wird das Heizen für die Jugendliche erlebbar weil sie bei der Herstellung der Wärme helfen müssen. Die Gefahr besteht allerdings, dass dadurch oft Störungen auftreten (falsche Bedienung). Stückholz gibt es im Eigenthal genügend. Das lokale Gewerbe wird mit einer Stückholzheizung unterstützt. Nebst der Heizung sind grosse bauliche Anpassungen nötig (Kamin, Anlieferung Holz). Im Moment ist noch nicht klar, wie gut die Jugendalp mit einer Stückholzheizung vor Mietbeginn mit einer ferngesteuerten, automatischen Zündung vorgeheizt werden kann. Es gelangt immer die Wärme eines ganzen Abbrandes in den Speicher – auch wenn dieser nicht immer soviel Wärme brauchen wird.



|                                                                 |          |
|-----------------------------------------------------------------|----------|
| Kosten für Heizung inkl. Steuerung                              | 25'000.- |
| Kosten für zusätzliche Installationen (Wärmespeicher, Kamin...) | 20'000.- |
| Kosten für bauliche Anpassungen                                 | 15'000.- |
| Förderbeiträge                                                  | ???      |
| Kosten Stückholz pro Jahr                                       | 700.-    |
| Kosten Unterhalt (z.B. Kaminfeger)                              | 1'000.-  |

Grundlage für die Berechnung des Brennstoffbedarfs sind die Belegungszahlen der Jugendalp mit dem entsprechenden Wärmebedarf. Siehe Tabelle im Kapitel 14.1, Seite 51.

**Zentralheizungsherd:** Eine spezielle Variante ist die Kombination eines Holzherdes für die Küche und einer Stückholzheizung. Beim Kochen wird immer auch der Speicher aufgewärmt. Zusätzlich wird beim Kochen Strom gespart. Ein Zentralheizungsherd kann allenfalls zusammen mit der Solaranlage im Sommer und in der Übergangszeit den Wärmebedarf der Jugendalp decken. Im Winter reicht die Leistung nicht.

**Schnitzelfeuerungen** können automatisch angezündet und betrieben werden. Es können nur trockene Holzschnitzel verbrannt werden. Deshalb brauchen sie einen „Tank“ mit viel Volumen oder häufige Lieferungen. Durch eine Förderanlage gelangen die Schnitzel automatisch in die Heizung, welche immer so viel Wärme produziert, wie der Wärmespeicher braucht. Möglicherweise können in der nahen Umgebung Schnitzel bezogen werden.

Grundlage für die Berechnung des Brennstoffbedarfs sind die Belegungszahlen der Jugenalp mit dem entsprechenden Wärmebedarf. Siehe Tabelle im Kapitel 14.1, Seite 51.



Holzpellets

|                                                                                              |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Kosten für Heizung inkl. Steuerung                                                           | 20'000.- |
| Kosten für zus. Installationen (Wärmespeicher, Kamin, Schnitzzellager mit Förderanlage, ...) | 25'000.- |
| Kosten für bauliche Anpassungen                                                              | 10'000.- |
| Förderbeiträge                                                                               | ???      |
| Kosten Holzschnitzel pro Jahr                                                                | 600.-    |
| Kosten Unterhalt pro Jahr (z.B. Kaminfeger)                                                  | 1'000.-  |

**Pelletsfeuerungen** können sehr gut automatisiert und ferngesteuert werden. Pellets sind trocken und kompakter als Holzschnitzel (kleiner Tank). Die Förderanlage, welche die Pellets in die Heizung bringt, läuft annähernd störungsfrei. Dem Wärmespeicher wird immer die benötigte Wärme zugeführt. Pellets sind teuer und werden nicht in der Nähe produziert.

|                                                                                          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Kosten für Heizung inkl. Steuerung                                                       | 20'000.- |
| Kosten für zus. Installationen (Wärmespeicher, Kamin, Pelletlager mit Förderanlage, ...) | 15'000.- |
| Kosten für bauliche Anpassungen                                                          | 5'000.-  |
| Förderbeiträge                                                                           | ???      |
| Kosten Pellets pro Jahr                                                                  | 700.-    |
| Kosten Unterhalt pro Jahr (z.B. Kaminfeger)                                              | 1'000.-  |

**Kombinierte Holzheizungen:** Es gibt Heizungen, die sowohl mit Pellets wie auch mit Stückholz betrieben werden können und damit die Vorteile beider Varianten vereinigen. Diese Anlagen brauchen aber gleichzeitig ein Lager und eine Förderanlage für die Pellets sowie ein Stückholzlager.

|                                                                                          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Kosten für Heizung inkl. Steuerung                                                       | 25'000.- |
| Kosten für zus. Installationen (Wärmespeicher, Kamin, Pelletlager mit Förderanlage, ...) | 20'000.- |
| Kosten für bauliche Anpassungen                                                          | 15'000.- |
| Förderbeiträge                                                                           | ???      |
| Kosten Stückholz und Pellets pro Jahr                                                    | 800.-    |
| Kosten Unterhalt pro Jahr (z.B. Kaminfeger)                                              | 1000.-   |



Luft-Wasser Wärmepumpe mit Erdregister

**Wärmepumpen** gibt es in den Varianten Luft-Wasser und Sole-Wasser. In der Jugenalp kommt nur die Variante Luft-Wasser in Frage. Aufgrund der geringen Vorlauftemperatur (max. 50°) wird die Wärme in erster Priorität direkt in die Heizkörper und nicht in den Wärmespeicher geleitet. Das System ist relativ träge und braucht viel Strom. Ein kWh Strom (hochwertige Energieform) ergibt drei kWh Wärme (minderwertige



Energieform). Dabei ist noch nicht einmal die graue Energie der Stromproduktion berücksichtigt. Die Aussenluft wird durch ein Erdregister gezogen und dabei um 1-2° vorgewärmt. Mit dem Ausbau der ersten Etappe ist die Kapazität der Wärmepumpe erschöpft. Weitere Ausbauetappen erfordern wieder eine zusätzliche Wärmequelle. Problematisch ist auch die Wassererwärmung (langsam System). Hingegen ist die automatische Steuerung problemlos möglich.

|                                                                         |          |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| Kosten für Heizung inkl. Steuerung                                      | 15'000.- |
| Kosten für zusätzliche Installationen (Wärmespeicher, Erdregister, ...) | 15'000.- |
| Kosten für bauliche Anpassungen                                         | 5'000.-  |
| Förderbeiträge (für reine Wohnbauten !?!) )                             | ???      |
| Kosten Strom pro Jahr                                                   | 800.-    |
| Kosten Unterhalt pro Jahr                                               | 500.-    |

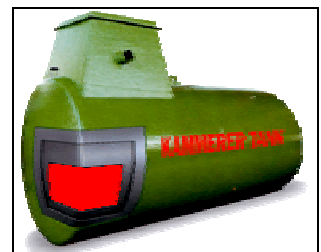
**Ölheizungen** sind günstig und schnell. Sie sind einfach zu bedienen und laufen automatisch. Nebst den ökologischen Problemen löst eine Ölheizung auch bauliche Anpassungen aus (Öltank, Kamin, ...). Ausserdem sind im Eigenthal möglicherweise Ölheizungen verboten (viele Trinkwasserfassungen).

|                                                                   |          |
|-------------------------------------------------------------------|----------|
| Kosten für Heizung inkl. Steuerung                                | 15'000.- |
| Kosten für zusätzliche Installationen (Wärmespeicher, Kamin, ...) | 10'000.- |
| Kosten für bauliche Anpassungen                                   | 5'000.-  |
| Förderbeiträge                                                    | 0.-      |
| Kosten Heizöl pro Jahr                                            | 600.-    |
| Kosten Unterhalt pro Jahr (z.B. Kaminfeger)                       | 1'000.-  |

## 8.8 Vorgeschlagene Variante

Nach dieser Zusammenstellung schlage ich dem Stiftungsrat und dem Vereinsvorstand den Einbau einer Stückholzheizung mit automatischer Zündung vor. Falls diese Systeme (noch) nicht zuverlässig arbeiten, wäre eine kombinierte Stückholz-/Pelletsfeuerung eine Alternative. Diese kann mit den Pellets automatisch angezündet und gesteuert werden (Jugentalp vor Mietbeginn vorheizen) und vom April bis im Oktober den ganzen Wärmebedarf abdecken. Im Winter oder in einer längeren Kälteperiode kommt das regional verfügbare Stückholz zum Einsatz.

Grundlage für die Berechnung des Brennstoffbedarfs sind die Belegungszahlen der Jugentalp mit dem entsprechenden Wärmebedarf. Siehe Tabelle im Kapitel 14.1, Seite 51.



Öltank



Pelletsförderanlage



Kombinierte Stückholz- und Pelletsheizung

## 8.9 Photovoltaikanlage

Die weit verbreitete Meinung, dass Fotovoltaikanlagen in der Herstellung mehr Energie verbrauchen (graue Energie), als sie je produzieren können stimmt natürlich nicht. Bereits nach 4-8 Jahren ist die graue Energie wieder „zurückbezahlt“, während die Lebensdauer auf mindestens 20-30 Jahre veranschlagt wird.



[www.naturemade.ch](http://www.naturemade.ch)

Die Realisierung von Photovoltaikanlagen, welche aus der Sonnenenergie Strom erzeugen, ist ökologisch sinnvoll. Im Gegensatz zu Sonnenkollektoren (Wassererwärmung und Heizungsunterstützung) sind diese Anlagen aber längst nicht wirtschaftlich, obwohl der gewonnene Strom während Jahrzehnten gratis ist. Grund dafür ist die Verzinsung der teuren Anlage, welche deutlich über den eingesparten Stromkosten liegt. Die Strategie der dezentralen Stromversorgung wird durch Photovoltaikanlagen unterstützt. Damit können beispielsweise Leitungsverluste vermieden werden. Sie liefern hauptsächlich Strom für Solarstrombörsen oder sie werden an abgelegenen Orten erstellt (z.B. Alphütte) wo keine andere Stromversorgung besteht (Inselanlage). Aus ökologischer Sicht schneiden diese Anlagen hervorragend ab weil sie im Betrieb kein Umweltprobleme verursachen.

In den letzten Jahren wurden grosse Anlagen erstellt, die unter dem strengen Label „naturemade star“ Ökostrom ins Netz liefern, welcher separat vermarktet wird.

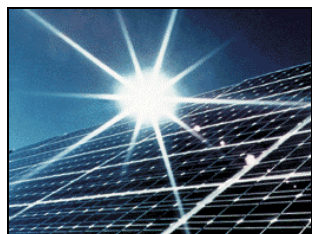
### ewl - Energie Wasser Luzern



[www.ewl-luzern.ch](http://www.ewl-luzern.ch)

Das Luzerner Energieunternehmen bietet unter dem Namen „ewl city top“ gegen einen Aufpreis Solarstrom (+90 Rp./kWh) und Strom aus dem neuen Flusskraftwerk in der Reuss (+6 Rp./kWh) an. Sämtliche Einnahmen gehen in den ewl city top Fonds. Dieses Geld fließt in den Bau und die Förderung neuer Anlagen.

### ewl city Solarstrom von der Jugenalp



Die Jugenalp ist für ewl interessant. Ewl versorgt das ganze Eigenthal mit Strom. Aus Geldern des „ewl city top Fonds“ kann auf dem gut besonnten Dach der Jugenalp eine Photovoltaikanlage erstellt werden. Jugendliche werden durch die Mithilfe beim Bau der Anlage und durch Informationstafeln bei der Nutzung der Jugenalp für die Energieproblematik sensibilisiert (Demonstrationsanlage).

Die Anlage und der produzierte Strom werden allerdings ewl gehören, welche die Energie ins Netz liefert und der Jugendalp 15 Rappen pro kWh bezahlt. Die Jugendalp kann dann diesen Ökostrom bei ewl einkaufen. Es ist auch möglich, dass ewl nur einen Teil der Anlage finanziert und auch nur einen Teil der Energie bekommt. Der andere Teil kann die Jugendalp direkt verbrauchen oder als Ökostrom verkaufen. Sinnvoll ist, dass die Jugendalp mit dem Jugendsolarprojekt von Greenpeace zusammenarbeitet und so Jugendlichen den Bau dieser Anlage ermöglicht. Das Jugendsolarprojekt unterstützt den Bau solcher Anlagen auch finanziell.



[www.jugendsolar-projekt.ch](http://www.jugendsolar-projekt.ch)

### Stromverbrauch in der Jugendalp

Trotz momentan noch schlechter Auslastung der Jugendalp beläuft sich die jährliche Stromrechnung auf ungefähr Fr. 2000.- für den Bezug von ca. 11'000 kWh. Schuld daran sind zweifellos die zwei elektrischen Warmwasserboiler. Da in Zukunft das Wasser über die Sonnenkollektoren erwärmt wird, und weil sparsamere Lampen und Geräte installiert werden, sollte der Stromverbrauch nicht steigen – obwohl die Jugendalp hoffentlich zukünftig viel öfter vermietet wird (angenommene Auslastung der Jugendalp siehe Kapitel 14.1, Seite 51).



Alter Elektroboiler im Abwaschraum.

### Dimensionierung/Leistung der Photovoltaikanlage

Die 30 m<sup>2</sup> Panelfläche liefern jährlich ungefähr 3000 kWh Solarstrom – also etwa 25 bis 30% des Stromverbrauchs der Jugendalp.

### Demonstrationsanlage auf dem Jugendalp-Dach?

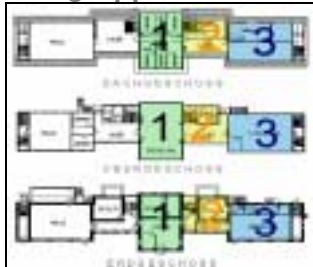
Jugendliche können die Anlage bauen. Ausserdem können immer wieder andere Mieter die Anlage besichtigen und sich in Broschüren und auf Informationstafeln über erneuerbare Energien und über die Sonnenenergie informieren.



## 8.10 Wärmeabgabe

Wichtig ist auch, dass gewisse Bereiche in der Jugendalp separat angesteuert werden können. Dazu werden die Heizkörper zu verschiedenen Hauptgruppen mit eigenen Pumpen zusammengeschlossen, die verschiedene Prioritäten im Wärmebezug aufweisen. Die Steuerung muss trotzdem einfach sein.

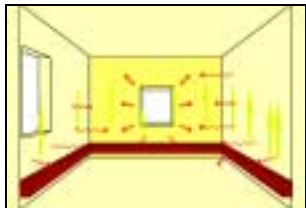
### Heizgruppen:



Heizleiste mit Holzverschalung (kann selber hergestellt und montiert werden).



Montierte Heizleiste.



Strahlungswärme

Die Wärmeverteilung in der Jugendalp sollte folgende Anforderungen erfüllen:

- Relativ niedrige Vorlauftemperatur, genügend Kapazität und energiesparender Betrieb.
- Schnelle Reaktion, viel Strahlungswärme und gute Regulierbarkeit (Raum wird schnell warm).
- Leicht ausbaubar (weitere Sanierungsetappen).
- Sichtbare Heizkörper (in der Jugendalp wird häufig irgendwo genagelt und gebohrt).
- Robust, wenig Unterhalt und leicht reparierbar.
- Kostengünstig und teilweise Eigenbau möglich.

### Heizleisten erfüllen diese Bedingungen am besten!

Boden- und Wandheizungen könnten nur mit sehr grossem Aufwand eingebaut werden und sind anfällig auf Schäden weil sie nicht sichtbar sind. Einzig Im EG kann ohne grossen Aufwand eine Bodenheizung in den neuen Boden eingebaut werden. Sonst bleiben noch Radiatoren und Heizleisten zur Auswahl. Die Heizleiste erfüllt alle Bedingungen am besten.

Heizleisten sind günstig und lassen sich problemlos selber montieren, sie sind platzsparend und robust, sie können einen Raum sehr schnell erwärmen und sind sehr effizient (Einsparung Energie bis ca. 30%). Ausserdem ist der Anteil der Strahlungswärme sehr hoch. Die Strahlungswärme ist gesund, sie wirkt über die Oberflächentemperatur der Wände, verursacht keine Konvektion (Wärmeströmung, Luftzug) und ermöglicht auch bei relativ niedrigen Raumtemperaturen (19-21°) eine hohe Behaglichkeit.

### Kosten

Heizleisten sind relativ günstig (ca. 150.- pro m<sup>1</sup>) und können teilweise selber hergestellt (z.B. Verschalung) und verlegt werden. Erweiterungen sind jederzeit problemlos möglich wenn die entsprechenden Anschlüsse vorgesehen werden. Die Kosten für die Zu- und Ableitungen sind ungefähr gleich hoch wie bei Radiatoren.



## 9 Prioritäten

Zur Zeit fehlt noch das Geld für die ganze Sanierung der Jugendalp. Die erste Etappe muss aber noch 2003 umgesetzt werden, weil sonst der bisher grösste zugesicherte Betrag verfällt und mit einem neuen Gesuch wieder beantragt werden müsste. Ausserdem sollen sich ja gemäss Kapitel 11, Seite 46 Jugendliche an den Umbauarbeiten beteiligen können. Diese Gründe führten zu folgender Prioritätenliste:

### 1. Priorität: Sicherheit

- Einbau der Brandmeldeanlage
- Erneuerung der Elektroinstallationen
- Neue Türen (nach aussen geöffnet)

### 2. Priorität\*: Nasszellen / Hygiene

- Totalsanierung der Duschen
- Teilsanierung der WC-Anlagen
- Teilsanierung der Küche

### 3. Priorität\*: Behebung von Schäden

- Sanierung Dach (inkl. neuer Wärmedämmung)
- Entfeuchtung der Bruchsteinmauern
- Kontrolle/Sanierung der Kanalisationsleitungen

### 4. Priorität: Umsetzung der Wünsche Jugendlicher

- Gemäss Nutzungskonzept (in Bearbeitung)

### 5. Priorität: Wärmedämmung

- Wärmedämmung der Wände und Böden im Bereich Winterbetrieb
- Ersatz der Fenster im Bereich Winterbetrieb

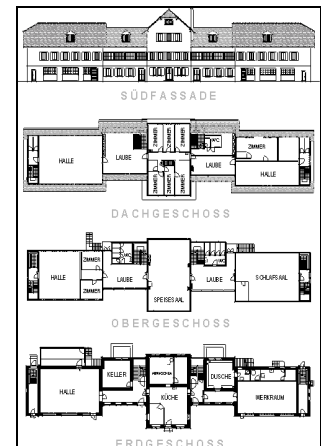
### 6. Priorität: Heizung

- Einbau Sonnenkollektoren
- Einbau Heizraum und def. Sanierung der Küche
- Einbau Heizung und Wärmespeicher
- Einbau Heizkörper im Bereich Winterbetrieb

### 7. Priorität: Übergangszeit- und Sommerbetrieb

- Sanierung der restlichen Dachflächen
- Wärmedämmung, Fenster und Heizkörper im Bereich Übergangszeit-Betrieb
- Wärmedämmung, Fenster und Heizkörper im Bereich Sommerbetrieb

\*Evtl. werden die Prioritäten 2 und 3 vertauscht und der Bau der Sonnenkollektoren wird evtl. vorgezogen.



Sicherheit geht vor.

Die kleine Auslastung der Jugendalp liegt an der momentan unzumutbaren Dusche.

Diese Schäden würden langfristig zum endgültigen Zerfall der Jugendalp führen.

Siehe auch Kapitel 11, Seite 46

Zuerst Isolieren – erst dann heizen – und das zuerst nur im Bereich Winterbetrieb.

Produktion Warmwasser hauptsächlich mit Sonnenkollektoren.

Möglicherweise kann nie das ganze Haus geheizt werden (siehe Kapitel 8.4, S. 30).



## 10 Finanzen

### 10.1 Baukosten

Die folgende Zusammenstellung beinhaltet die Kosten (gerundet) der Gesamtsanierung. Sie basiert auf aktuelle Offerten und teilweise auf Schätzungen.

#### Kosten 1. Etappe:

110'000.-

25'000.-

35'000.-

180'000.-

10'000.-

25'000.-

60'000.-

70'000.-

30'000.-

45'000.-

80'000.-

35'000.-

35'000.-

30'000.-

100'000.-

30'000.-

40'000.-

45'000.-

30'000.-

30'000.-

10'000.-

10'000.-

60'000.-

25'000.-

35'000.-

**1'185'000.-**

Arbeiten im Herbst 03:  
Brandmeldeanl., Elek-  
troinstallat., Dusche  
inkl. Wärmespeicher.

| Bereich                                                   | Kosten             |
|-----------------------------------------------------------|--------------------|
| Baumeister (Böden, Aussenwände)                           | 270'000.-          |
| Baumeister (Innenwände, Technikraum)                      | 25'000.-           |
| Mauerentfeuchtungen                                       | 35'000.-           |
| Zimmermann Dach und Dachboden                             | 180'000.-          |
| Zimmermann Wände und Treppen                              | 15'000.-           |
| Zimmermann Innenwände Zwischentrakt                       | 55'000.-           |
| Zimmermann Innenwände Haupttrakt                          | 160'000.-          |
| Fenster Holz/Metall                                       | 125'000.-          |
| Aussentüren / Innentüren                                  | 40'000.-           |
| Spenglerarbeiten Dach (inkl. Gerüst)                      | 45'000.-           |
| Dachdecker                                                | 80'000.-           |
| Gipser, Maler (aussen und innen)                          | 60'000.-           |
| Brandschutzanlage inkl. El.-Installation                  | 35'000.-           |
| Elektroinstallation                                       | 30'000.-           |
| Heizung, Wärmespeicher, Heizverteilung                    | 125'000.-          |
| Thermische Solaranlage                                    | 30'000.-           |
| Fotovoltaikanlage                                         | 40'000.-           |
| Sanitär (Dusche, WC)                                      | 45'000.-           |
| Div. wie Sonnenstoren, Warenlift, etc.                    | 35'000.-           |
| Unterlagsböden, Bodenplatten, Wandpl.                     | 30'000.-           |
| Bodenbeläge                                               | 15'000.-           |
| Umgebung                                                  | 15'000.-           |
| Planung und Bauleitung inkl. Spesen                       | 80'000.-           |
| Bewilligungen, Versicherungen,<br>Anschlussgebühren, etc. | 30'000.-           |
| Reserven / Unvorhergesehenes                              | 50'000.-           |
| <b>Total Kosten</b>                                       | <b>1'650'000.-</b> |

Die Sanierung erfolgt aus finanziellen Gründen in Etappen (Siehe Etappierung Kapitel 6, Seite 14 und Prioritätenliste Kapitel 9, Seite 41).

## 10.2 Baukosten im Energiebereich

Der Energiebereich verschlingt über die Hälfte der Baukosten. Eingerechnet ist die Wärmedämmung und der Ersatz der Fenster im ganzen Haus sowie die Heizung, die Solaranlagen sowie die Wärmeverteilung im Bereich Winter- und Übergangszeitbetrieb. Der Bereich Sommerbetrieb kann also nicht geheizt werden – sollte wenn finanziell möglich aber trotzdem wärmegeklämt werden.

Die Stiftung Jugendalp hofft auf grössere Beiträge von Behörden und von Fonds im Energiebereich. Die Investitionen müssen trotzdem in Etappen ausgeführt werden (finanzielle Gründe).

Siehe Etappierung  
Kapitel 6, Seite 14 und  
Prioritätenliste im  
Kapitel 9, Seite 41

### Zusammenstellung der Kosten im Energiebereich:

| Bereich                                                                        | Kosten           |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| *Wärmedämmung (ganzes Haus)                                                    | *540'000.-       |
| Ersatz der Fenster und Aussentüren                                             | 140'000.-        |
| Fotovoltaikanlage                                                              | 40'000.-         |
| Thermische Solaranlage                                                         | 30'000.-         |
| Stückholzheizung                                                               | 25'000.-         |
| Wärmespeicher                                                                  | 10'000.-         |
| Heizverteilung (Heizleisten)                                                   | 65'000.-         |
| Kamin und Heizraum (bauliche Anpass.)                                          | 20'000.-         |
| Spararmaturen resp. –Geräte                                                    | 15'000.-         |
| Planung und Bauleitung                                                         | 25'000.-         |
| Verschiedenes / Rundung                                                        | 20'000.-         |
| <b>Total Kosten für Energiebereich bei einer Gesamtsanierung der Jugendalp</b> | <b>930'000.-</b> |

**\*Berechnung unten!**

sh. auch Kap. 7.1-7.2

Bezahlt durch ewl?

### \*Berechnung der Kosten für die Wärmedämmung

Die folgende Tabelle bezieht sich auf die Kosten der entsprechenden Positionen im Kapitel 10.1.

| Kostenanteil aus dem Bereich:          | Anteil Dämmung | Kosten           |
|----------------------------------------|----------------|------------------|
| Boden                                  | ca. 80%        | 115'000.-        |
| Aussenwände EG                         | 100%           | 125'000.-        |
| Wände 1. und 2. OG                     | ca. 70%        | 150'000.-        |
| Zimmerarbeiten Dach                    | ca. 80%        | 140'000.-        |
| Gerüste                                | ca. 50%        | 10'000.-         |
| <b>Total Kostenanteil Wärmedämmung</b> |                | <b>540'000.-</b> |

Die restlichen Kosten dieser Positionen belasten andere Bereiche (z.B. Brandschutz oder die Kanalisation).

### 10.3 Die Jugendalp braucht Geld!

Die Erträge aus der Vermietung würde allenfalls für die Deckung eines kleinen Kredites reichen. Eine grosse Verschuldung liegt aber nicht drin.



Diese guten Gründe stimmen uns zuversichtlich, dass wir das nötige Geld zusammenbringen werden.

Die Sanierung kann nicht aus Erträgen der Vermietung bezahlt werden. Weil die Stiftung selber kein Geld besitzt, ist die Jugendalp auf die finanzielle Hilfe von aussen angewiesen.

#### Warum soll die Jugendalp unterstützt werden?

- Weil Kinder und Jugendliche Anrecht auf Freiräume für ihre Ideen haben – die Jugendalp bietet das an.
- Weil Jugendliche der Region Luzern und der ganzen Schweiz ein ideales Jugendhaus erhalten – das Bedürfnis ist ausgewiesen.
- Weil Jugendliche in die Planung und Umsetzung einbezogen werden (Partizipation).
- Weil die Jugendalp selbsttragend betrieben wird und weil deshalb nur einmalige Beiträge für die Sanierung benötigt werden.
- Weil die Jugendalp nach den Grundsätzen der Baubiologie/Bauökologie saniert wird und das Energiekonzept gut durchdacht wird.
- Weil ökologische Aspekte auch in die Nutzung einfließen und damit viele Jugendliche für Umweltanliegen sensibilisiert werden können.
- Weil es schade wäre, wenn diese Chance verpasst würde und das traditionsreiche Haus im Eigenthal abgebrochen würde.

### 10.4 Finanzierungsschritte

Für die Geldbeschaffung hat die Stiftung Jugendalp folgende vier Finanzierungsschritte vorgesehen:

#### 1. Finanzierungsschritt: Öffentliche Hand

Dieser Finanzierungsschritt steht kurz vor dem Abschluss. Der bisherige Erfolg war mässig. Grössere Beträge haben der Kanton (Lotteriefonds) und die Landeskirchen gesprochen. Die Stadt Luzern steht kurz vor dem Entscheid über einen grossen Betrag. Total hat die Jugendalp ca. 170'000.- aus diesem Finanzierungsschritt erhalten (inkl. vermuteter Beitrag der Stadt). Möglicherweise werden die Behörden der umliegenden Gemeinden nochmals angesprochen.

Gesuche wurden an den Kanton Luzern, an die zwei kantonalen Landeskirchen, an 15 umliegende Gemeinden und an die Kirchgemeinden gestellt.



## 2. Finanzierungsschritt: Stiftungen

Auch von den ca. 70 Stiftungen, die wir angefragt haben, ist bisher lediglich ein Betrag von knapp Fr. 20'000.- zusammengekommen. Wir haben mit mindestens dem zehnfachen gerechnet (Rückmeldungen z.T. pendent). Weitere Stiftungen gehen wir noch an – allen voran die Albert Köchlin Stiftung, Luzern.

Unter diesen Finanzierungsschritt fallen auch die Gesuche an Behörden und Institutionen, welche Förderbeiträge im Jugend-, Umwelt- und Energiebereich sprechen. Im Spätsommer und Herbst werden die entsprechenden Schritte eingeleitet.

## 3. Finanzierungsschritt: Öffentlichkeit

Sehr viele Luzernerinnen und Luzerner fühlen sich mit dem Haus aufgrund früherer Lagererlebnissen fest verbunden. Andere kennen die Jugendalp vom Sonntagsspaziergang im Eigenthal.

Das ist unsere grosse Chance! Im dritten Finanzierungsschritt ist für den kommenden Winter eine grossaufgezogene Spendeaktion in der Region Luzern vorgesehen. Wir können sicher auf die Mitglieder unseres Patronatskomitees zählen und wir hoffen, dass auch die Medien mit guter Berichterstattung oder mit einem Spendenbarometer mithelfen.

## 4. Finanzierungsschritt: Firmen

Bei Firmen rechnen wir hauptsächlich mit grosszügigen Rabatten auf unsere Aufträge. Ein Firmensponsoring wurde bisher nicht ernsthaft geprüft – wird aber im Herbst 03 ins Auge gefasst.

### Profis ans Werk?

Die Stiftung überlegt sich momentan, ob Profis für die weitere Geldbeschaffung beauftragt werden können.

## 10.5 Einsparungsmöglichkeiten

Einsparungsmöglichkeiten bestehen durch die Mitarbeit der Berufsschulen, des Zivilschutzes, eines Beschäftigungsprogramms, eines Zivildienstleistenden oder Jugenlicher sowie durch Einschränkungen.

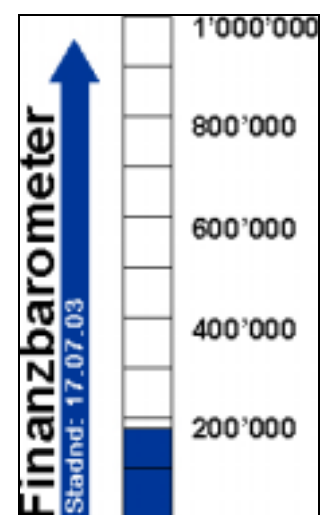
Die Stiftungen können in der aktuellen Wirtschaftslage mit tiefen Kapitalerträgen nicht viel Geld ausschütten. Gleichzeitig steigt aber die Anzahl der

~~Gesuche.~~

Einige Institutionen die möglicherweise Förderbeiträge sprechen:

- Energiefonds der Stadt Luzern
- Pro Juventute
- Pro Eigenthal
- Bundesamt für Kultur
- Lokale Agenda 21

Die Stiftung Jugendalp hat noch weitere Adressen zusammengetragen.



### Das Spendenkonto:

Luzerner Kantonalbank, Luzern  
Stiftung „Jugendalp Eigenthal“

Konto:  
01-00-501523-01

**Besten Dank!**

Siehe Jugendpartizipation im Kapitel 11, Seite 46.



## 11 Einbezug und Sensibilisierung Jugendlicher (Partizipation)

### 11.1 Was ist und was bringt Jugendpartizipation?

Die Partizipation:  
Wenn Jugendliche ihre Meinungen einbringen können, ernst genommen werden und ihr Umfeld mitgestalten können spricht man von Partizipation.

Durch die Partizipation wird die Identifikation mit bestimmten Institutionen oder Projekten gefördert. Partizipation gilt als zentrale Komponente der Entfaltung einer freiheitlichen, demokratischen Gesellschaft. Es gibt verschiedene Stufen der Partizipation – von Mitsprache über Mitwirkung bis Mitbestimmung. Die Partizipation fördert das Selbstbewusstsein und eine ganze Reihe wichtiger Kompetenzen. Sie wird oft auch als Mittel gegen Vandalismus, Gewalt, Sucht, etc. eingesetzt. Partizipation bedeutet in der Praxis, verbindlichen Einfluss auf Planungs- und Entscheidungsprozesse zu nehmen, von denen man selber betroffen ist.

Gute Einführung ins Thema Partizipation:  
[www.ref-sg.ch/download/ja/texte/Partizipation.pdf](http://www.ref-sg.ch/download/ja/texte/Partizipation.pdf)

Durch die Partizipation (siehe auch Randspalte) können Jugendliche Verantwortung übernehmen und die Jugentalp entscheidend mitgestalten. Wichtig ist, dass Jugendliche nicht nur als Handlanger oder billige Arbeitskräfte eingesetzt werden – auch wenn eine echte Mitsprachemöglichkeit viel Zeit in Anspruch nimmt und die Ideen der Jugendlichen nicht immer den Vorstellungen der Erwachsenenwelt entsprechen. In Partizipationsprojekten ist auch der Weg das Ziel. Eine Zeiteinsparung durch die Partizipation Jugendlicher liegt also kaum drin und auch eine Geldeinsparung ist allenfalls ein positiver Nebeneffekt. Klar ist aber, dass durch Partizipation die Jugendlichen in verschiedenen Bereichen sensibilisiert werden und einiges lernen können (Demokratie, Zusammenarbeit aber auch Umweltanliegen, Energieverbrauch, etc.).

Der Einbezug Jugendlicher drängt sich in der Jugentalp geradezu auf. Wo sonst kann die Mitbestimmung und Mitarbeit Jugendlicher so einfach umgesetzt werden? Alle nötigen Faktoren sind vorhanden: Ein spannendes Objekt, interessierte Jugendliche, genügend Zeit, viele Möglichkeiten für den Einbezug Jugendlicher, hoffentlich bald das nötige Geld und Leute aus dem Vereinsvorstand und Stiftungsrat, die sich gewohnt sind Projekte gemeinsam mit Jugendlichen durchzuführen.



## 11.2 Wie kann die Jugend im Projekt Jugendalp Einbezogen werden?

### Umbau inkl. Planung

Die Sanierung wurde bisher ohne direkten Einbezug Jugendlicher geplant. Hauptgrund dafür ist die Tatsache, dass mit der Sanierung noch in diesem Jahr begonnen werden muss\*. Die Zeit reichte nicht für einen seriösen Partizipationsprozess. Allerdings wird mit dem vorliegenden Projekt die Nutzung nicht eingeschränkt oder verbaut\*\* (siehe auch Randspalte).

Die Partizipation Jugendlicher ist in einer zweiten Phase interessanter. Dann kann die Nutzung der grossen Räume festgelegt werden, welche allenfalls bauliche Veränderungen erfordern. Der Weg führt also über das Nutzungskonzept, welches Jugendliche mitbestimmen können (siehe nächste Seite).

Hingegen dürfte es problemlos möglich sein, Jugendliche bei der Sanierung selber einzubeziehen. Dabei sind auch finanzielle Einsparungen denkbar. Einige Ideen:

- Bau Solaranlage durch eine Mittelschulklasse unter Anleitung von Fachpersonen in einer Projektwoche (Sensibilisierung Jugendlicher für die Energieproblematik).
- Eine Gewerbeschulklasse der Sanitärzeichner installiert in einem einwöchigen Praktikum die Duscheinrichtungen und lernt dabei die Seite der Handwerker kennen.
- Gärtner-Lehrlinge planen eine naturnahe Umgebungsgestaltung, führen die Arbeiten gleich aus und erkennen dabei ökologische Zusammenhänge.
- Leiterinnen und Leiter (Blauring/Jungwacht, Pfadi, Cevi, etc.) oder Besucher eines Jugendtreffs legen das Farbkonzept der sanierten Räume fest und helfen beim Malen.
- Arbeitslosen Jugendlichen kann evtl. auch im Rahmen eines Beschäftigungsprogramms in der Jugendalp eine Arbeit angeboten werden.
- Etc.

\*Ein bereits gesprochener, grosser Geldbetrag steht uns nur zur Verfügung, wenn wir noch in diesem Jahr bauen.  
\*\*Es werden nur technische Einrichtungen, Reparaturen, die Wärmedämmung sowie die Renovationen der bestehenden Dusche und Küche vorgenommen.





Eine seit Jahrzehnten funktionierende Form der Jugend-Partizipation: Dass Jugendliche auch in einem grossen Rahmen Verantwortung übernehmen können, organisatorische Abläufe im Griff haben und grössere Geldbeträge richtig verwalten und sinnvoll einsetzen können, beweisen die 15 bis 22 jährigen Leiterinnen und Leiter der Jugendverbände (Pfadi, Cevi, Blauring, Jungwacht) in zahlreichen Anlässen, Projekten und Ferienlager. Diese Jugendlichen werden zwar meistens auch von Erwachsenen begleitet, welche sich aber kaum einmischen müssen.



Die Jugendalp soll der Jugend gehören und auch von dieser „regiert“ werden. Selbst das Logo drückt dies aus.

## Nutzungskonzept und Betrieb der Jugendalp

Die grössten Chancen für die Partizipation bietet das Nutzungskonzept, welches Jugendliche mitbestimmen können und welches auch einen weiteren Umbau (Nutzung der grossen Räume) mit sich bringen kann. Mit einer jugendgerechten Veranstaltung in der Jugendalp könnte der Partizipationsprozess gestartet werden.

Einige konkrete Möglichkeiten für die Partizipation Jugendlicher im Rahmen des Nutzungskonzeptes und des Betriebes:

- Mitarbeit und Mitbestimmung bei der Ausarbeitung des Nutzungskonzeptes inkl. Regelungen für die Vermietung, Finanzen, etc.
- Mitarbeit im Vorstand des Vereins Jugendalp.
- Festlegung der Nutzung der grossen Räume.
- Übernahme der Verantwortung für einzelne Themenräume durch Jugendgruppen (Einrichtung, Vermietung, Unterhalt, Nutzungsregeln, etc.)
- Neuer Aufbau oder Aktualisierung der Homepage (z.B. Programmierung eines Online-Reservations-systems) und/oder Erarbeitung von Drucksachen (Werbeprospekt).
- Übernahme von administrativen Aufgaben (Kasse, Vermietung, etc.) oder Mithilfe bei Hausübergaben an Mieter.
- Erarbeitung und Umsetzung eines Konzeptes für ökologische Aspekte in der Nutzung der Jugendalp (z.B. Sammelstelle im Haus oder Sensibilisierung der Mieter durch Informationstafeln zur Solaranlage, etc.).
- Ausarbeitung von möglichen Aktivitäten im Eigenthal als Ideen für Ferienlager.
- Laufende Erweiterung / Sanierung / Unterhalt der Jugendalp.
- Etc.

Die erwachsenen Mitglieder des Vereinsvorstandes mutieren je nach definitiver Ausgestaltung der Partizipation Jugendlicher von reinen Verwaltern zu Jugendarbeiterinnen und Jugendarbeitern.



## 12 Weiteres Vorgehen

### Geplante Arbeiten

- Baubewilligung mit Auflagen liegt vor.
- Entscheid erste Sanierungsetappe aufgrund verfügbarem Geld und gemäss Prioritätenliste (Kap. 9, S. 41).
- Konkurrenzofferten einholen (grosse Rabatte aushandeln).
- Eingabe Projekt im Energiefonds der Stadt Luzern.
- Abschluss der ersten und zweiten Finanzierungsetappe (Gemeinden und Stiftungen – siehe Kap. 10.4, S. 44).
- Beginn Ausarbeitung konkretes Nutzungskonzept.
- Vergabe der Arbeiten an Handwerker / Bauunternehmer.
- Auswahl des Heizsystems.
- Beginn Planung der weiteren Finanzierungsschritte / Strategie und Unterlagen überprüfen (siehe Kap. 10.4, S. 44).
- Einbezug Jugendlicher für Ausarbeitung Nutzungskonzept (siehe Kap. 11, S. 46) und Erarbeitung von Lösungen für die umweltrelevanten Aspekte in der Nutzung.
- Evtl. Gebrauchsleihevertrag mit Stadt Luzern überprüfen und allenfalls abändern.
- Ausführung erste Sanierungsetappe.
- Abschluss der ersten Sanierungsetappe.
- Konkretes Nutzungskonzept festlegen (Jugendliche entscheiden mit. / Umweltanliegen werden berücksichtigt).
- Sanierungsprojekt aktualisieren (Anliegen der Jugendlichen und evtl. zusätzliche Umweltanliegen).
- Unterlagen für Finanzierung aktualisieren.
- Nächste Finanzierungsschritte einleiten.
- Finanzierungsschritte umsetzen.
- Finanzierungsschritte umsetzen.
- Jugendalp öffnen für Saison 2004
- Zweite Sanierungsetappe vorbereiten (z.B. Offerten, etc.).
- Wo sinnvoll Sanierung und Ausbau durch Jugendliche erledigen lassen (z.B. Solaranlagen – siehe Kap. 11, S. 46)
- Ausführung der zweiten Sanierungsetappe.
- Ausführung der zweiten Sanierungsetappe
- **Eröffnung der sanierten Jugendalp am 05.05.05.**

### Termine

**August 2003**

**September 2003**

**Oktober 2003**

**November 2003**

**Dezember 2003**

**1. Quartal 2004**

**2. Quartal 2004**

**3. Quartal 2004**

**4. Quartal 2004**

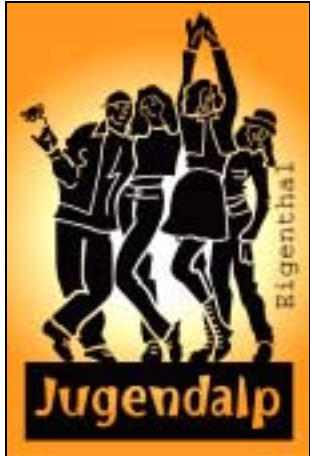
**1./2. Quart. 2004**

**2./3. Quart. 2005**

Die Sanierung kann sich herauszögern, wenn die Finanzierung nicht rechtzeitig gesichert ist und/oder wenn die Sanierung durch den Einbezug Jugendlicher nur in kleinen Etappen ausgeführt werden kann – was zwar aufwändiger aber durchaus im Sinne der Jugendalp ist (der Weg ist auch das Ziel – siehe Kap. 11, S. 46).



### 13 Schlusswort



Die Idee der Jugendalp und deren Sanierung ist in der Region Luzern breit abgestützt. Das zeigt einerseits das namhafte Patronatskomitee und andererseits die Liste der Vereinsmitglieder. Zum ersten mal arbeiten die Jugendverbände, die offene Jugendarbeit und Schulen im Kanton Luzern eng in einem grösseren Projekt zusammen. Dabei steht der Einbezug Jugendlicher im Vordergrund, welche ihre Ideen und Bedürfnisse direkt einbringen und umsetzen können.



Neben der Jugend steht auch die Umwelt im Zentrum des Projektes. Der Umbau erfolgt unter Berücksichtigung baubiologischer/bauökologischer Grundsätze. Im Nutzungskonzept werden ebenfalls ökologische Anliegen berücksichtigt. Durch ein cleveres Nutzungskonzept und durch den Einbezug Jugendlicher bei der Sanierung findet eine Sensibilisierung der jungen Leute für Umweltanliegen statt.



Der Verein und die Stiftung Jugendalp danken dem Patronatskomitee, den Geldgebern sowie allen, die durch ihre Mitarbeit oder durch grosszügige Vergünstigungen die Jugendalp unterstützen.



Das Resultat der ersten Finanzierungsschritte ist mässig. Trotzdem sind wir zuversichtlich, dass das benötigte Geld für die Sanierung gesprochen wird weil das Projekt Jugendalp als sehr nachhaltig eingestuft werden kann und ein hervorragendes Kosten/Nutzen-Verhältnis aufweist. Ausserdem ist die Nutzung nach der Sanierung selbsttragend. Schade wäre, wenn diese grosse Chance verpasst würde und wenn das einzigartige, und für Jugendliche ideale Haus abgebrochen werden müsste.



Unter [www.jugendalp.ch](http://www.jugendalp.ch) sind laufend aktualisierte Informationen verfügbar.



Luzern, 28.09.2003, Andreas Wyler

## Teil 4: Anhang

### 14 Berechnungen

#### 14.1 Zukünftige Belegungszahlen und der Bedarf von Wasser und Energie

|                                                                    |                                        | Sommer<br>(4 Monate:<br>15.5.-14.9.)     |                          |                                  | Übergangszeit<br>(3 Monate:<br>1.4.-14.5. und<br>15.9.-31.10.) |                          |                                  | Winter<br>(5 Monate:<br>1.11.-31.3.)     |                          |                                  | Total<br>(ganzes Jahr)                   |                          |                                  |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
|                                                                    |                                        | Schul- u. Ferien-<br>lager (6 Tg. / 5 N) | Weekend<br>(2 Tg. / 1 N) | Tage/Abende ohne<br>Übernachtung | Schul- u. Ferien-<br>lager (6 Tg. / 5 N)                       | Weekend<br>(2 Tg. / 1 N) | Tage/Abende ohne<br>Übernachtung | Schul- u. Ferien-<br>lager (6 Tg. / 5 N) | Weekend<br>(2 Tg. / 1 N) | Tage/Abende ohne<br>Übernachtung | Schul- u. Ferien-<br>lager (6 Tg. / 5 N) | Weekend<br>(2 Tg. / 1 N) | Tage/Abende ohne<br>Übernachtung |
| Alle Berechnungs-<br>grundlagen werden<br>auf Wunsch<br>abgegeben. |                                        |                                          |                          |                                  |                                                                |                          |                                  |                                          |                          |                                  |                                          |                          |                                  |
| Vermietung Haus                                                    | Anzahl Anlässe                         | 7                                        | 6                        | 10                               | 4                                                              | 6                        | 8                                | 2                                        | 4                        | 7                                | 13                                       | 16                       | 25                               |
|                                                                    | Anzahl Pers. pro<br>Anlass             | 30                                       | 25                       | 25                               | 30                                                             | 25                       | 25                               | 20                                       | 20                       | 20                               |                                          |                          |                                  |
|                                                                    | Total Anzahl<br>Pers. x Tage           | 1260                                     | 150                      | 250                              | 720                                                            | 150                      | 200                              | 240                                      | 80                       | 140                              | 2220                                     | 380                      | 590                              |
|                                                                    | Gesamttotal<br>Pers. x Tage:           | 1660                                     |                          |                                  | 1070                                                           |                          |                                  | 460                                      |                          |                                  | 3190                                     |                          |                                  |
|                                                                    | Auslast.-Miet-Tage %                   | 53                                       |                          |                                  | 49                                                             |                          |                                  | 18                                       |                          |                                  | 38                                       |                          |                                  |
|                                                                    | Auslast. Tg.x Pers. %                  | 23                                       |                          |                                  | 20                                                             |                          |                                  | 12                                       |                          |                                  | 20                                       |                          |                                  |
| Warmwasserverbr.                                                   | Warmwasser Küche<br>(Liter)            | 12600                                    | 1500                     | 1250                             | 7200                                                           | 1500                     | 1000                             | 2400                                     | 800                      | 700                              | 22200                                    | 3800                     | 2950                             |
|                                                                    | Warmwasser Dusche<br>(Liter)           | 25200                                    | 1500                     | 0                                | 14400                                                          | 1500                     | 0                                | 4800                                     | 800                      | 0                                | 44400                                    | 3800                     | 0                                |
|                                                                    | Total Warmwasser<br>(Liter)            | 37800                                    | 3000                     | 1250                             | 21600                                                          | 3000                     | 1000                             | 7200                                     | 1600                     | 700                              | 66600                                    | 7600                     | 2950                             |
|                                                                    | Gesamttotal:                           | 42050                                    |                          |                                  | 25600                                                          |                          |                                  | 9500                                     |                          |                                  | 77150                                    |                          |                                  |
| Stromverbrauch                                                     | Strom Licht /<br>Kleingeräte (kWh)     | 599                                      | 90                       | 184                              | 342                                                            | 90                       | 147                              | 114                                      | 48                       | 103                              | 1055                                     | 228                      | 434                              |
|                                                                    | Strom Küche und<br>Vorrat (kWh)        | 1796                                     | 210                      | 341                              | 1026                                                           | 210                      | 273                              | 342                                      | 112                      | 191                              | 3164                                     | 532                      | 805                              |
|                                                                    | Total Strom<br>kWh                     | 2394                                     | 300                      | 525                              | 1368                                                           | 300                      | 420                              | 456                                      | 160                      | 294                              | 4218                                     | 760                      | 1239                             |
|                                                                    | Gesamttotal:                           | 3219                                     |                          |                                  | 2088                                                           |                          |                                  | 910                                      |                          |                                  | 6217                                     |                          |                                  |
| Verbr. Wärmeenerg.                                                 | Heizung Bereich<br>Winter-Nutzung      | 1349                                     |                          |                                  | 4402                                                           |                          |                                  | 12341                                    |                          |                                  | 18092                                    |                          |                                  |
|                                                                    | Heizung Bereich<br>Überg.-Zeit (pend.) | pend.                                    |                          |                                  | pend.                                                          |                          |                                  | pend.                                    |                          |                                  | pend.                                    |                          |                                  |
|                                                                    | Total Wärme kWh<br>inkl. Warmwasser    | 1349                                     |                          |                                  | 4402                                                           |                          |                                  | 12341                                    |                          |                                  | 18092                                    |                          |                                  |
|                                                                    | Anteil Solaranlage                     | 1300                                     |                          |                                  | 2500                                                           |                          |                                  | 6800                                     |                          |                                  | 6800                                     |                          |                                  |

Berechnungen im Kapitel 7.4 „Sanitäre Einrichtungen“ ab Seite 25 und im Kapitel 8 „Energiekonzept der Jugendalp“ ab Seite 28 beziehen sich jeweils auf diese Abschätzung der zukünftigen Belegungszahlen mit dem entsprechenden Wasser- resp. Energiebedarf.

Stromverbrauch ohne Strombedarf für Haustechnik.

Mit der Ausarbeitung des konkreten Nutzungskonzepts wird die Abschätzung der Belegungszahlen überprüft und allenfalls korrigiert. Auch die Mietpreise werden dann festgelegt.

Im Lager kann nicht mit dem gleichen Verbrauch wie zu Hause gerechnet werden. Beispiel: Kinder duschen im Lager weniger als zu Hause (dafür oft alle innerhalb 1-2 Std.)

Diese Belegungszahlen generieren jährliche Einnahmen von zwischen Fr. 20'000.- und Fr. 30'000.-.

## 14.2 SIA D0123 Hochbaukonstruktionen nach ökologischen Gesichtspunkten

Ökologische Aspekte am Beispiel Dachkonstruktion – Variante 1: Faserzementplattenschiefer (Eternit) und Weichfaserplatte für die Wärmedämmung. Die Faserzementplattenschiefer-Abdeckung ist nur bedingt empfehlenswert gemäss SIB Positivliste. Die Holzweichfaserplatten sind empfehlenswert.

(siehe auch Variante 2 auf der nächsten Seite. Das Thema Dach befindet sich im Kapitel 7.1, Seite 15).

| Index       | Konstruktion |       |        |                              |                                             |          | Spez. Bau-<br>stoffdaten<br>Herstellung | Primär-<br>Energie  | Nutzungs-<br>ungs-<br>zeit | Umwelteinwirkungen<br>Herstellung+Entsorgung |                          |                          |                              | Hinweise<br>Entsorgung |                                     |                                    |
|-------------|--------------|-------|--------|------------------------------|---------------------------------------------|----------|-----------------------------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Bezeichnung | EKG          | Dicke | Dichte | Masse (direkt<br>eingegeben) | Masse<br>(berechnet aus<br>Dicke u. Dichte) | Baustoff | Nr.                                     | nicht<br>erneuerbar | erneuerbar                 | Nutzungszeit                                 | CO <sub>2</sub> eq.      | SO <sub>2</sub> eq.      | Primärenergie<br>erneuerbar? | ja                     | Abfallkategorien<br>ohne Verwertung | Abfallkategorien<br>mit Verwertung |
|             | Nr.          | cm    | kg/m3  | kg/m2                        | kg/m2                                       | Nr.      |                                         | MJ                  | MJ                         | a                                            | gCO <sub>2</sub><br>m² a | gSO <sub>2</sub><br>m² a | MJ/m²                        | MJ/m²                  | Inertstoff-<br>deponie              | verwert-<br>bar                    |
|             | EI           |       | 1800.0 | 23.0                         | 23.0                                        | 1.12     |                                         | 12.00               | 160                        | 45                                           | 595                      | 2.19                     | 276                          | 37                     | verwert-<br>bar                     | verwert-<br>bar                    |
|             | EI           |       | 450.0  | 5.3                          | 5.3                                         | 5.02     |                                         | 2.90                | 25.00                      | 45                                           | 32                       | 0.18                     | 15                           | 133                    | verwert-<br>bar                     | verwert-<br>bar                    |
|             | EI           | 0.05  |        |                              |                                             | 0.3      | 8.06                                    | 85.80               | 2.50                       | 30                                           | 24                       | 0.18                     | 26                           | 1                      | verwert-<br>bar                     | verwert-<br>bar                    |
| d           | EI           | 18.0  |        |                              | 31.5                                        | 5.06     |                                         | 12.30               | 18.10                      | 45                                           | 442                      | 1.23                     | 387                          | 570                    | verwert-<br>bar                     | verwert-<br>bar                    |
| e           | EI           | 0.36  |        |                              |                                             |          |                                         |                     |                            |                                              |                          |                          |                              |                        |                                     |                                    |
| f           | EI           | 2.4   |        |                              |                                             |          |                                         |                     |                            |                                              |                          |                          |                              |                        |                                     |                                    |
|             |              |       |        |                              |                                             |          |                                         |                     |                            |                                              |                          |                          |                              |                        |                                     |                                    |
|             |              |       |        |                              |                                             |          |                                         |                     |                            |                                              |                          |                          |                              |                        |                                     |                                    |
|             |              |       |        |                              |                                             |          |                                         |                     |                            |                                              |                          |                          |                              |                        |                                     |                                    |
| Total       |              |       |        |                              | 60                                          |          |                                         |                     |                            |                                              | 1094                     | 3.78                     | 705                          | 740                    |                                     |                                    |



| Index                         | Konstruktion |       |        |                           |                                       |          | Spez. Baustoffdaten Herstellung |                      | Primär-Energie   |            | Nutzungszeit | Umwelteinwirkungen Herstellung+Entsorgung |                                    |                           |                      | Hinweise Entsorgung             |                                  |
|-------------------------------|--------------|-------|--------|---------------------------|---------------------------------------|----------|---------------------------------|----------------------|------------------|------------|--------------|-------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Bezeichnung                   | EKG          | Dicke | Dichte | Masse (direkt eingegeben) | Masse (berechnet aus Dicke u. Dichte) | Baustoff | CO <sub>2</sub> ,eq.            | SO <sub>2</sub> ,eq. | nicht erneuerbar | erneuerbar | Nutzungszeit | CO <sub>2</sub> ,eq.                      | SO <sub>2</sub> ,eq.               | Primärenergie erneuerbar? |                      | Abfallkategorien mit Verwertung | Abfallkategorien ohne Verwertung |
|                               | Nr.          | cm    | kg/m3  | kg/m2                     | kg/m2                                 | Nr.      | gCO <sub>2</sub> /kg            | gSO <sub>2</sub> /kg | MJ/kg            | MJ/kg      | a (Jahre)    | gCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a        | gSO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> a | nein MJ/m <sup>2</sup>    | ja MJ/m <sup>2</sup> | verwert-bar                     | Inertstoff-deponie unschädlich   |
| a Tonziegel                   | EI           |       | 1400.0 | 74.0                      | 74.0                                  | 106      | 329                             | 1.09                 | 3.30             | 0.00       | 45           | 541                                       | 1.79                               | 244                       | 0                    | verwert-bar                     | Inertstoff-deponie               |
| b Lattung CO2n                | EI           |       | 450.0  | 5.3                       | 5.3                                   | 502      | 274                             | 1.55                 | 2.90             | 25.00      | 45           | 32                                        | 0.18                               | 15                        | 133                  | verwert-bar                     | unschädlich                      |
| c Poliolefin Dichtungsbahn    | EI           | 0.05  |        |                           | 0.3                                   | 806      | 2362                            | 17.64                | 85.80            | 2.50       | 30           | 24                                        | 0.18                               | 26                        | 1                    | verwert-bar                     | unschädlich                      |
| d Steinwolle                  | EI           | 18.0  |        | 18.9                      | 18.9                                  | 902      | 1042                            | 4.22                 | 12.30            | 18.10      | 40           | 492                                       | 1.99                               | 232                       | 342                  | verwert-bar                     | Inertstoff-deponie               |
| e Dachpappe best. V60         | EI           | 0.35  |        |                           |                                       |          |                                 |                      |                  |            |              |                                           |                                    |                           |                      |                                 |                                  |
| f Dachhaut best. Tanne Fichte | EI           | 2.4   |        |                           |                                       |          |                                 |                      |                  |            |              |                                           |                                    |                           |                      |                                 |                                  |
|                               |              |       |        |                           |                                       |          |                                 |                      |                  |            |              |                                           |                                    |                           |                      |                                 |                                  |
|                               |              |       |        |                           |                                       |          |                                 |                      |                  |            |              |                                           |                                    |                           |                      |                                 |                                  |
|                               |              |       |        |                           |                                       |          |                                 |                      |                  |            |              |                                           |                                    |                           |                      |                                 |                                  |
| Total                         |              |       |        |                           | 99                                    |          | 1089                            | 4.15                 |                  |            |              |                                           | 4.15                               | 518                       | 475                  |                                 |                                  |

Ökologische Aspekte am Beispiel Dachkonstruktion - Variante 2: Tonziegel und Steinwolle für die Wärmedämmung

Die Tonziegel für die Dachabdeckung sind empfehlenswert gemäss SIB Positivliste.

Die Steinwolle ist in der SIB Positivliste nicht aufgeführt und deshalb aus ökologischer Sicht nicht empfehlenswert. Erstaunlich ist, dass die Variante 2 gemäss dieser Tabelle knapp besser abschneidet. Dies liegt einerseits an den Tonziegeln. Aber auch die Steinwolle weist nicht viel schlechtere Werte als Holzweichfaserplatten auf (je tiefer die Werte umso besser).

Steinwolle kann lungengängige Fasern aufweisen. Es ist umstritten, ob diese krebsfördernd sind wie die Asbestfasern. Aus diesem Grund werden In der Jugentalp Holzweichfaserplatten eingesetzt, welche auch einfacher verlegt werden können und noch weitere besser Eigenschaften aufweisen.

(siehe auch Variante 1 auf der vorherigen Seite. Das Thema Dach befindet sich im Kapitel 7.1, Seite 15).

### 14.3 Bauphysikalische Berechnungen

Die bauphysikalischen Berechnungen wurden von Roberto Conciatori vom Büro für Baukultur durchgeführt. Im Rahmen der Berechnung des Wärmebedarfs nachweises habe ich die U-Werte selber nochmals berechnet. Sie stimmen genau überein.

Bauphysikalische  
Berechnungen bei:

BÜRO FÜR BAUKULTUR GMBH  
EDGAR UEBERSCHLAG  
ROBERTO CONCIATORI  
ARCHITEKTUR  
BAUÖKOLOGIE  
FLUHATTSTRASSE 2  
CH-6004 LUZERN  
TEL. 041-412 02 90  
FAX 041-412 02 91

#### Beispiel Dachkonstruktion:

Roberto Conciatori, 6004 Luzern
041 412 02 90

---

### Wärmeschutz im Hochbau

MAC+BauKWert 6.13 - Berechnung nach SIA Norm 180 (1988)

Sachbearbeitung  
Bezeichnung des Bauteils  
Bemerkungen

Roberto Conciatori, 6004 Luzern  
**Dachkonstruktion Var.1**  
Objekt: Jugenalp Eigenthal LU  
U-Wert inhomogenes Bauteil ca. 0.23 W/m<sup>2</sup>K

| Nr.                              | Kat   | Material, Baustoff | d<br>[m] | Lambda<br>[W/mK] | R<br>[m <sup>2</sup> K/W] | t<br>[°C]                                             | p<br>[Kg/m <sup>3</sup> ] | c<br>[Wh/kgK]        | μ       | Psätt.<br>[Pa] | Peff.<br>[Pa] | Kond.<br>> -10°C     |     |     |
|----------------------------------|-------|--------------------|----------|------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|---------|----------------|---------------|----------------------|-----|-----|
| Aussentemperatur [ta]            |       |                    |          |                  |                           | -10.0                                                 |                           |                      |         |                |               |                      |     |     |
| Wärmeübergang Aussen [aa]        |       |                    |          |                  |                           | 20.0000                                               | 0.050                     | -9.7                 |         |                |               |                      | 267 | 217 |
| 1                                | 2.618 | Eternit            | 0.0040   | 0.4800           | 0.008                     | -9.6                                                  | 1850                      | 0.24                 | 50.0    | 268            | 218           |                      |     |     |
| 2                                | 2.919 | Luft/Lattung       | 0.0800   | 0.1620           | 0.494                     | -6.6                                                  | 1                         | 0.28                 | 1.0     | 350            | 219           |                      |     |     |
| 3                                | 3.217 | Pavatex Abdeckbah  | 0.0005   | 1.0000           | 0.001                     | -6.6                                                  | 700 Wh/kgK?               |                      | 266.0   | 350            | 220           |                      |     |     |
| 4                                | 2.720 | Pavatherm          | 0.1800   | 0.0450           | 4.000                     | 18.1                                                  | 170                       | 0.75                 | 9.0     | 2080           | 232           |                      |     |     |
| 5                                | 3.111 | V60                | 0.0035   | 0.7000           | 0.005                     | 18.2                                                  | 2000 Wh/kgK?              |                      | 37134.0 | 2084           | 1163          |                      |     |     |
| 6                                | 2.782 | Fichte, Tanne      | 0.0240   | 0.1400           | 0.171                     | 19.2                                                  | 475                       | 0.61                 | 30.0    | 2227           | 1168          |                      |     |     |
| 7                                |       |                    |          |                  |                           |                                                       |                           |                      |         |                |               |                      |     |     |
| 8                                |       |                    |          |                  |                           |                                                       |                           |                      |         |                |               |                      |     |     |
| 9                                |       |                    |          |                  |                           |                                                       |                           |                      |         |                |               |                      |     |     |
| 10                               |       |                    |          |                  |                           |                                                       |                           |                      |         |                |               |                      |     |     |
| 11                               |       |                    |          |                  |                           |                                                       |                           |                      |         |                |               |                      |     |     |
| 12                               |       |                    |          |                  |                           |                                                       |                           |                      |         |                |               |                      |     |     |
| 13                               |       |                    |          |                  |                           |                                                       |                           |                      |         |                |               |                      |     |     |
| 14                               |       |                    |          |                  |                           |                                                       |                           |                      |         |                |               |                      |     |     |
| 15                               |       |                    |          |                  |                           |                                                       |                           |                      |         |                |               |                      |     |     |
| Wärmeübergang Innen (ai)         |       |                    |          |                  |                           | 8.0000                                                | 0.125                     |                      |         |                |               | 1168                 |     |     |
| Innentemperatur (ti)             |       |                    |          |                  |                           |                                                       |                           |                      |         |                |               | 20.0                 |     |     |
| Temperatur-Verlauf -10 bis +20°C |       |                    |          |                  |                           | <b>k-Wert Nachweis</b>                                |                           |                      |         |                |               | 6 Schichten          |     |     |
|                                  |       |                    |          |                  |                           | Konstruktions Stärke                                  |                           | [m]                  | 0.29    |                |               |                      |     |     |
|                                  |       |                    |          |                  |                           | Gewicht                                               |                           | [kg/m <sup>2</sup> ] | 56.8    |                |               |                      |     |     |
|                                  |       |                    |          |                  |                           | k-Wert                                                |                           | [W/m <sup>2</sup> K] | 0.21    |                |               |                      |     |     |
|                                  |       |                    |          |                  |                           | Speicherfähigkeit der Konstruktion                    |                           | Fall I               | Fall II |                |               |                      |     |     |
|                                  |       |                    |          |                  |                           | Amplitudendämpfung                                    |                           |                      | 185     | 57             |               |                      |     |     |
|                                  |       |                    |          |                  |                           | Phasenverschiebung                                    |                           | [h]                  | 12.4    | 16.5           |               |                      |     |     |
| Basis Aussentemperatur -10°C     |       |                    |          |                  |                           | <b>Dampfdiffusion</b>                                 |                           |                      |         |                |               | berechnet bei -10 °C |     |     |
|                                  |       |                    |          |                  |                           | Klima Luzern (456 m.ü.M.)                             |                           | m.ü.M.               | 1056    |                |               |                      |     |     |
|                                  |       |                    |          |                  |                           | Feuchtigkeit/Temp. Innen 50% (20°), Aussen 84% (-10°) |                           |                      |         |                |               |                      |     |     |
|                                  |       |                    |          |                  |                           | Keine Kondensation bei -10°C                          |                           |                      |         |                |               |                      |     |     |
|                                  |       |                    |          |                  |                           | Nachweis SIA 180                                      |                           | Kein Kondensat       |         |                |               |                      |     |     |

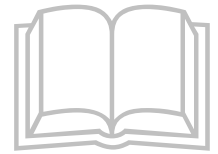
KWERT1 - 18.02.2003
Seite 1



## 15 Literatur / Fachleute / weitere Quellen

### 15.1 Bücher und Broschüren

- Abschlussarbeit sanu, Eigenproduktion, 2000
- Ordner SIB „Die Baubiologie“, SIB, 1993
- Skripte des Lehrgangs Baubiologie/Bauökologie SIB, 2002
- Ökologie im Bau von Jutta Schwarz, Verlag Paul Haupt, 1998
- Positivliste bauökologische/baubiologische Materialempfehlungen, SIB, 1995
- sia D 0122 – Ökologische Aspekte des Bauens, sia, 1995
- sia D 0123 – Hochbaukonstruktionen nach ökologischen Gesichtspunkten, sia, 1995
- Kompetent antworten auf Energiefragen, INFEL, 1996
- NiedrigEnergie- und PassivHäuser, Othmar Humm, ökobuch, 1998



### 15.2 Beigezogene Fachleute

- Edgar Ueberschlag und Roberto Conciatori, Architekten und Baubiologen, Büro für Baukultur.
- Adrian Kottmann, Energieingenieur NDS/HTL, Kottmann Energie AG.



### 15.3 Quellen im Internet

- [www.baubio.ch](http://www.baubio.ch)
- Diverse Homepages (siehe Randspalten)



### 15.4 Bilder

- |                                                 |                  |
|-------------------------------------------------|------------------|
| - Verein und Stiftung Jugendalp                 | Fotos            |
| - Büro für Baukultur, Luzern                    | Pläne            |
| - Eigenproduktion A. Wyler                      | Grafiken/Skizzen |
| - sia D 0122 – Ökologische Aspekte des Bauens   | Fotos/Grafiken   |
| - Bundesamt für Landestopogr.                   | Kartenausschnitt |
| - Diverse Homepages (siehe jeweils Randspalten) | Fotos/Grafiken   |



## 16 Der SIB-Lehrgang Baubiologie/Bauökologie

### 16.1 SIB

Die Schweizerische Interessengemeinschaft Baubiologie/Bauökologie SIB verbindet Fachleute und andere am gesunden und ökologischen Bauen und Wohnen Interessierte. In Fachgruppen werden die baubiologischen Themen „Architektur“, „Lehm“, „Hausbegrünung“ und „Hausuntersuchung“ vertieft behandelt. Die SIB bietet ausserdem ein Beratungstelefon für Bauherrschaften, Planer und Handwerker an.

### 16.2 Lehrgang Baubiologie / Bauökologie

Der Lehrgang Baubiologie/Bauökologie ist modular aufgebaut und wird von der Genossenschaft Bildungsstelle Baubiologie SIB angeboten. Er richtet sich an Berufsleute aus den Bereichen Bauhandwerk Architektur, Planung und an andere am Bauen interessierte Leute. Der Fachkurs dauert insgesamt 15 Monate. Er ist berufsbegleitend absolvierbar, besteht aus 10 Modulen à zwei bis drei Kurstagen, wobei das 10. Modul die eigentliche Abschlussprüfung ist, die zum eidgenössischen Fachausweis führt. Es können auch nur einzelne Module besucht werden.

### 16.3 Abschlussarbeit

Mit der schriftlichen Abschlussarbeit soll das Gelernte in einem Projekt angewendet, begründet, umgesetzt und in einem Referat vorgestellt werden.

Als Mitglied des Stiftungsrates der Jugenalp, als ehemaliger Mitarbeiter in verschiedenen Projekten und Gremien von Blauring und Jungwacht sowie als Ferienlager-Fan lag es auf der Hand, dass die Jugenalp das Thema meiner Abschlussarbeit sein wird. Diese konkrete und umfangreiche Arbeit wird mir aber auch im Beruf als Umweltberater im öko-forum zu gute kommen.

Siehe auch: [www.baubio.ch!](http://www.baubio.ch!)

Vereinssekretariat  
Schweizerische  
Interessengemein-  
schaft Baubiologie/  
Bauökologie SIB  
Petra Hotz  
Rosenstrasse 14  
8400 Winterthur  
Tel: 052 212 78 83  
verein@baubio.ch

Genossenschaft  
Bildungsstelle  
Baubiologie SIB  
Andreas Graf  
Eglistrasse 8  
8004 Zürich  
Tel: 01 491 35 28  
Fax: 01 401 02 79  
angraf@dplanet.ch



SIB-Beratungstelefon  
Unter der Nummer  
0900 105 848 geben  
Fachleute für Fr. 2.50  
pro Min. jeweils Mo,  
Di, Do und Fr, von  
9-12 Uhr, sowie Mi von  
14-17 Uhr Auskunft.



## 17 Verein und Stiftung

### 17.1 Mitglieder des Vereinsvorstandes

- Simone Schaller, Luzern, CO-Präsidium  
Lehrerin Technisches Gestalten,  
Mitglied der Kantonsleitung Blauring & Jungwacht Luzern
- Marco Wicki, Luzern, CO-Präsidium  
Jugendarbeiter, Corpsleiter Pfadi Musegg
- Werner Gruber, Horw, Technischer Unterhalt  
Zimmermann und Automechaniker, ehem. Leiter der  
Jungwacht Horw
- Dominik Sager, Adligenswil, Tech. Unterhalt,  
Gärtner, Stammführer 7. Stamm Pfadi Musegg
- Michael Kissel, Luzern, Technischer Unterhalt  
Student, Corpsleitung Pfadicorps Luleu
- Tom Giger, Luzern, Nutzungskonzept  
Soziokultureller Animator (Jugendarbeiter), ehemaliger  
Leiter der Arbeitsstelle Blauring & Jungwacht Kant. LU
- Franz Purtschert, Langnau, Beisitzer  
Berufsschullehrer, Mitglied Kantonalverband Luzern für  
beruflichen Unterricht – KLBU

Präsidium

Unterhalt

Nutzungskonzept

Beisitzer

### 17.2 Mitglieder des Stiftungsrates

- Christine Knupp-Furrer, Luzern  
Lehrerin, Vorstand Pfadi Kanton Luzern
- Katja Rüttimann, Luzern, Kasse  
Studentin Hochschule für Wirtschaft Luzern,  
Corpsleiterin Pfadi Wasserturm
- Paul Suter, Emmen, Ressort Bau  
Bauführer, ehemaliges Mitglied der Regionalleitung  
Blauring & Jungwacht Luzern
- Roman Steffen, Emmenbrücke, Ressort Bau  
Bauingenieur, Mitglied der Regionalleitung Blauring &  
Jungwacht Luzern
- Res Wyler, Luzern, Ressort Bau,  
Natur- und Umweltfachmann, Baubiologe, ehemaliges  
Mitglied der Kantonsleitung Blauring und Jungwacht LU

Präsidium

Finanzen

Ressort Bau

### 17.3 Mitglieder des Vereins Jugenalp Eigenthal

#### Jugendarbeit

- Jugendarbeit Region Luzern – JARL
- Kinder- und Jugendbeauftragte der Stadt Luzern
- Projekt Alpenbühne von Walti Mathis

#### Kirchliche Jugendarbeit

- Arbeitsstelle für kirchliche Jugendarbeit – ASKJA
- Kirchliche Jugendarbeit Kriens

#### Kinder- und Jugendverbände

- Jungwacht / Blauring Regionalleitung Luzern
- Pfadicorps Luleu
- Pfadicorps Musegg
- Pfadicorps Wasserturm

#### Schulen

- Kantonalverband Luzern für beruflichen Unterricht - KLBU
- Rektorat Katholischer Religionsunterricht Luzern

### 17.4 Patronatskomitee Jugenalp Eigenthal

#### Politik national

- Cécile Bühlmann, Nationalrätin Luzern
- Helen Leumann, Ständerätin, Meggen
- Josi Meier, alt Ständeratspräsidentin, Luzern

#### Politik kantonal

- Yvonne Schärli, Regierungsrätin Kanton Luzern

#### Politik kommunal

- Urs W. Studer, Stadtpräsident, Luzern
- Ursula Stämmer, Stadträtin, Luzern
- Hermann Bitzi, Gemeindepräsident, Schwarzenberg
- Peter Becker, Gemeindepräsident, Kriens
- Reto Wyss, Gemeindepräsident, Rothenburg
- Max Hofer, Regionaldekan, Luzern
- Mario Lütolf, Verkehrsdirektor Stadt Luzern
- Donald Locher, Direktor ÖKK, Luzern
- Fritz Studer, Präsident Geschäftsleitung LUKB
- Kurt H. Illi, Präsident City-Vereinigung, Luzern

#### Kirche

#### Tourismus

#### Wirtschaft

## 18 Wichtige Adressen

Haus Jugendalp, obere Würzenalp, 6013 Eigenthal, Parzelle 1319, Schwarzenberg, 659'400 / 206'775  
Die Jugendalp liegt auf gut 1000 m.ü.M. im Luzerner Naherholungsgebiet Eigenthal. (30 Min. ab Bahnhof Luzern mit Postauto / Fussmarsch 5 Min. ab Postautohaltestelle.

Stiftung Jugendalp Eigenthal, Präsidentin: Christine Knupp-Furrer, Trüllhofstrasse 15, 6004 Luzern, 041 240 77 86, knupp-furrer@bluewin.ch

Stadt Luzern, vertreten durch die Baudirektion, Liegenschaftsverwaltung, Stefan Christen, Hirschengraben 17a, 041 208 85 83, BD.LV@StadtLuzern.ch, www.stadtluzern.ch

Edgar Ueberschlag, Bauökologe/Baubiologe, Büro für Baukultur GmbH, Fluhmattstrasse 2, 6004 Luzern, Tel 041/412 02 92, baukultur@bluewin.ch, www.baukultur.ch

Adrian Kottmann-Unternährer, Energie-Ingenieur NDS/HTL, Kottmann Energie AG, Brambergstrasse 25, 6004 Luzern, 041 410 40 70, info@kottmann-energie.ch, www.kottmann-energie.ch

Arbeitsstelle Blauring und Jungwacht Kanton Luzern, Evi Meierhans, St. Karliquai 12, 6004 Luzern, 041 412 09 61, sekretariat@jublaluzern.ch, www.jublaluzern.ch

Andreas Wyler, Winkelriedstrasse 58, 6003 Luzern, 041 211 28 76, andreas-wyler@bluewin.ch

### Standort Jugendalp



### Bauherrschaft

### Grundeigentümerin

### Architekt

### Energieingenieur

### Vermietung der Jugendalp

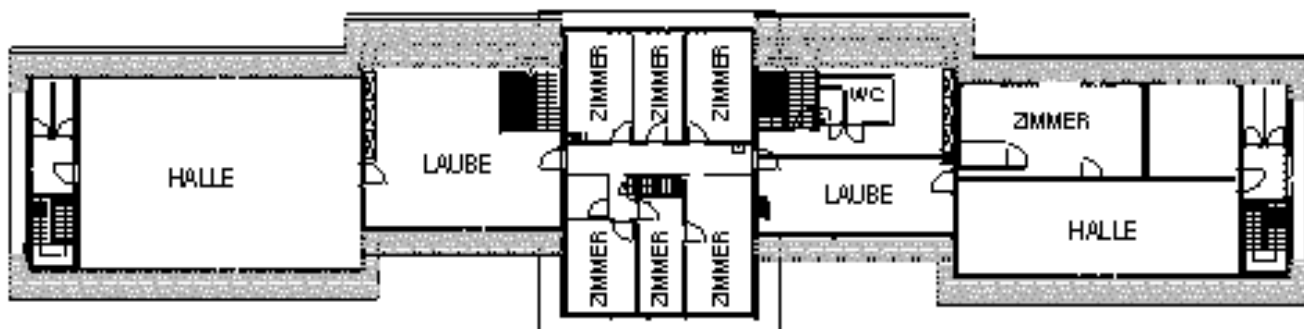
### Verfasser der Abschlussarbeit



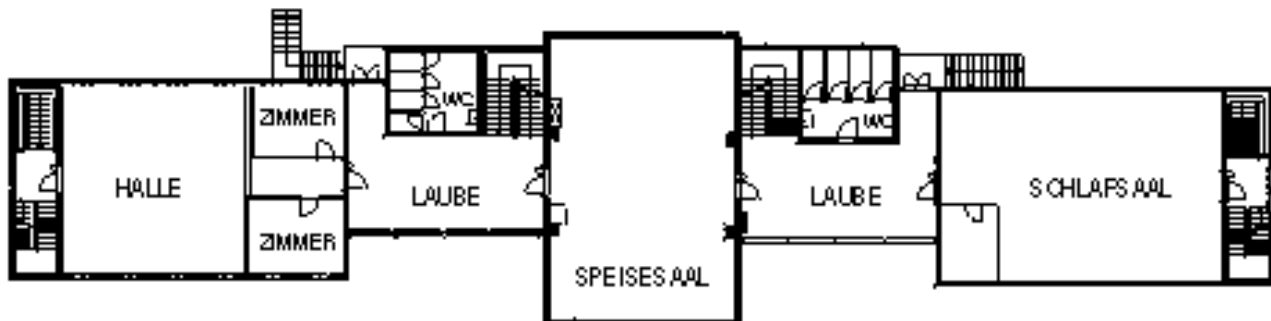
www.jugendalp.ch



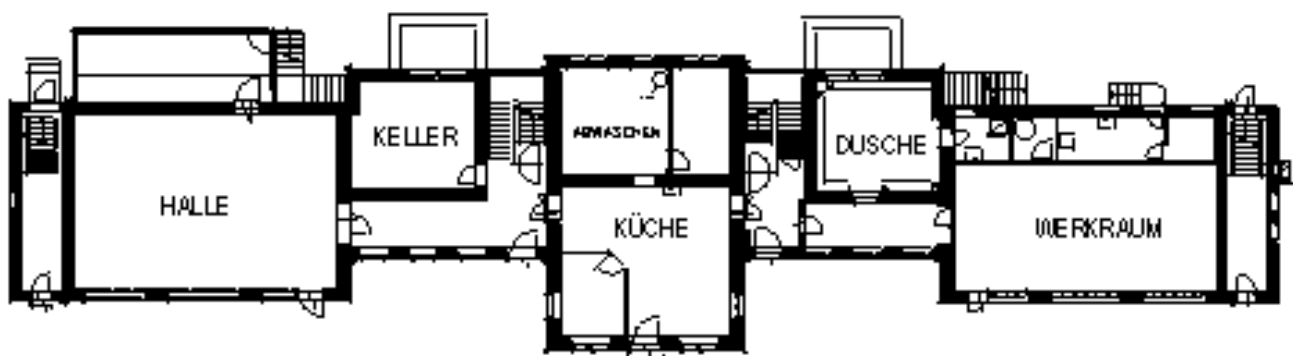
SÜDFASSADE



DACHGESCHOSS



OBERGESCHOSS



ERDGESCHOSS