



Daniel Steiner

Diplomand	Daniel Steiner
Examinator	Prof. Dr. Andreas Häberle
Experte	Dr. Elimar Frank, Frank Energy, Rapperswil SG, SG
Themengebiet	Energietechnik allgemein
Projektpartner	Genossenschaft Fronalp, Mollis, GL

## Energieversorgungskonzept Naturfreundehaus Fronalp ob Mollis



Naturfreundehaus, 24.02.2018

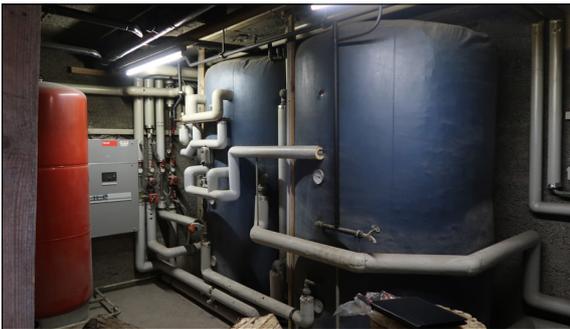
**Ausgangslage:** Das Berggasthaus Naturfreundehaus Fronalp liegt auf 1389 Meter über Meer im Kanton Glarus oberhalb von Mollis. Es bietet das ganze Jahr Bewirtung und Übernachtungsmöglichkeiten. Die Heizungsanlage ist in die Jahre gekommen und muss erneuert werden. Aufgrund des hohen Alters des Gebäudes und mehreren Besitzerwechseln liegen den Verantwortlichen der Genossenschaft und des Sponsorenvereins, die das Naturfreundehaus unterhalten, wenig Unterlagen über das Gebäude vor.

Das Ziel der Arbeit ist, möglichst viele Informationen über das Gebäude zu sammeln und ein Konzept für die Energieversorgung zu entwickeln. Es soll eine möglichst kostengünstige Lösung gesucht werden, deshalb soll die bestehende Infrastruktur soweit wie möglich genutzt werden. Die Stromversorgung soll auch im Konzept berücksichtigt werden.

**Vorgehen:** Zuerst ging es darum, das bestehende System zu erfassen. Dazu wurden mehrere Begehungen des Naturfreundehauses durchgeführt und Gespräche mit dem Wirtepaar geführt. Ausserdem wurden Informationen zu der bestehenden Heizungsanlage von deren Planer eingeholt. Die benötigte Energiemenge für Heizung und Warmwasser wurde ausgehend vom Stückholzverbrauch berechnet. Der Heizwärmebedarf vom Gebäude wurde mithilfe eines Excel-Tools nach SIA 380/1:2009 berechnet. Basierend auf diesen Daten wurde eine Simulation des Gebäudes und der Heizung mit Polysun erstellt. Die Stromverbraucher wurden in einer Excel-Tabelle erfasst. Basierend auf diesen Daten wurden verschiedene Varianten für den Ersatz der bestehenden Stückholzheizung ausgearbeitet. Ausserdem wurden Massnahmen vorgeschlagen, die helfen den Energieverbrauch zu senken.

**Ergebnis:** Das Haus verfügt über eine Stückholzheizung, die von einer thermischen Solaranlage unterstützt wird. Die Warmwasseraufbereitung erfolgt in den zwei Kombispeichern.

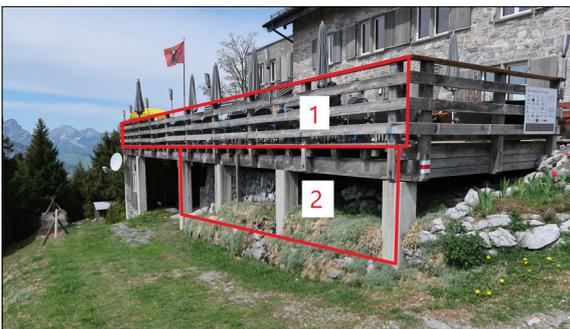
- Der Heizwärmebedarf nach SIA380/1:2009 beträgt 64'600 kWh
- Der Warmwasserverbrauch beträgt ungefähr 11'600 kWh
- Die Simulation ergab einen solaren Deckungsanteil von insgesamt 23 %



Die zwei Kombispeicher der bestehenden Anlage

Sowohl aus ökologischen wie auch aus ökonomischen Gründen wird empfohlen, den bestehenden Stückholzheizkessel mit einem neuen Holzheizkessel zu ersetzen. Dabei besteht die Auswahl zwischen einem neuen Stückholzheizkessel oder einem Pelletsheizkessel. Beide Systeme haben ihre Vor- und Nachteile.

Der Energieverbrauch sowie Änderungen am Gebäude sollten dokumentiert werden. Eine kleine Photovoltaik-Anlage, deren Strom grösstenteils selbst verbraucht wird, ist auf längere Frist betrachtet, eine finanziell interessante Investition. Sie hilft die hohen Elektrizitätskosten zu senken und ist einfach zu realisieren. Ausserdem wurden Massnahmen vorgeschlagen, bei denen durch angepasstes Benutzerverhalten Energiekosten eingespart werden können.



Installationsmöglichkeit für PV - Anlage