



Raphael Schwytzer von Buonas

Diplomand	Raphael Schwytzer von Buonas
Examinator	Prof. Carsten Wemhöner
Experte	Dipl.-Ing. Bernard Thissen, Energie Solaire SA, Sierre, VS
Themengebiet	Gebäudetechnik, Bauphysik

## Energiekonzept Landsitz Dorenbach in Luzern

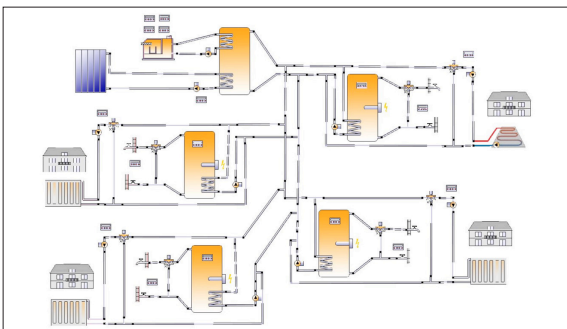
### Varianten für die Sanierung und Energieversorgung des Landsitzes



Luftbild vom Landsitz Dorenbach



Die untersuchten Gebäude des Landsitzes Dorenbach, LU



Polysun-Simulation der zentralen Pelletheizung mit Solarthermie

**Aufgabenstellung:** In dieser Bachelorarbeit wird ein Energiekonzept für den Landsitz Dorenbach in Luzern ausgearbeitet. Es werden Varianten für die Sanierung der vier sich auf dem Hof befindenden Gebäude und verschiedene Konzepte für eine neue Energieversorgung geprüft. Der gesamte Landsitz befindet sich in einer Schutzzone und gilt als sehr erhaltenswert.

**Vorgehen:** Zunächst wurden der IST-Zustand der Gebäude und Sanierungsmassnahmen analysiert. Im Anschluss wurden Gebäudetechnikoptionen beurteilt. Dabei wurden zentrale und dezentrale Systeme mit Holz und Solarkomponenten betrachtet.

**Ergebnis:** Als Sanierungsmassnahmen ist eine auf der Aussenseite angebrachte Dämmung bei praktisch allen Gebäuden ausgeschlossen. Eine Innendämmung der Wände ist beim Bauernhaus und dem Ökonomiegebäude bedingt möglich, beim Herrenhaus aufgrund der schützenswerten Dekorationsmalereien kaum umsetzbar. Daher wird die Sanierung der Dachstöcke, Böden und ein Fensterersatz empfohlen. Damit kann der Heizwärmebedarf des Herrenhauses um 54%, des Bauernhauses um 31% und des Ökonomiegebäudes um 37% reduziert werden. Für die Energieversorgung wurden insgesamt acht Wärmeerzeugersysteme untersucht, die auch zukünftige Veränderungen, z. B. durch den Ausbau des Ökonomiegebäudes oder eine Umnutzung der Scheune, bei der Auslegung einbeziehen, den Entscheid für eine Variante zum jetzigen Zeitpunkt allerdings erschweren. Eine empfehlenswerte dezentrale Variante sieht eine 80-kW-Stückholzheizung mit einer 34 m<sup>2</sup> grossen Solarthermieanlage vor. Der solare Deckungsgrad, welcher damit für das ausgebaute Ökonomiegebäude und das Bauernhaus erreicht werden kann, beträgt 40% für die Warmwasseraufbereitung und rund 20% für die Raumheizungsunterstützung. Für das Herrenhaus wird ein Ersatz der bestehenden Ölheizung als sinnvoll erachtet. Für die Beheizung der Scheune kann eine 40-kW-Stückholzheizung empfohlen werden. Falls man sich in Zukunft für ein zentrales Heizungssystem entscheidet, empfiehlt sich eine 80-kW-Pelletheizung. Hierbei ist die Chance auf Fördergeldbeiträge relativ hoch und die Variante somit deutlich kostengünstiger als mehrere dezentrale Systeme. Abschliessend wurde ein Konzept für eine Photovoltaikanlage auf dem 354 m<sup>2</sup> grossen Scheunendach ausgearbeitet. Die daraus gewonnene jährliche elektrische Energie von 46 MWh/a entspricht dem Bedarf an elektrischer Energie von 13 Schweizer Durchschnittshaushalten.