

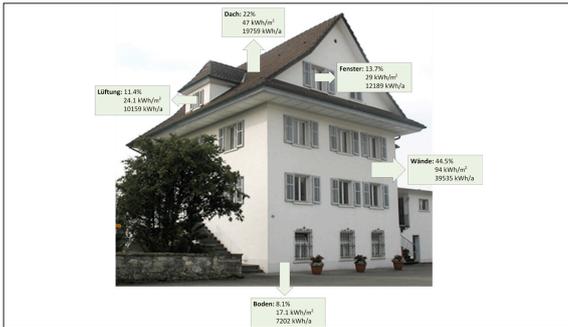


Valentin Fischer

Diplomand	Valentin Fischer
Examinator	Prof. Carsten Wemhöner
Experte	Dipl.-Ing. Bernard Thissen, Energie Solaire SA, Sierre, VS
Themengebiet	Gebäudetechnik, Bauphysik

Energiekonzept für ein historisches Wohngebäude

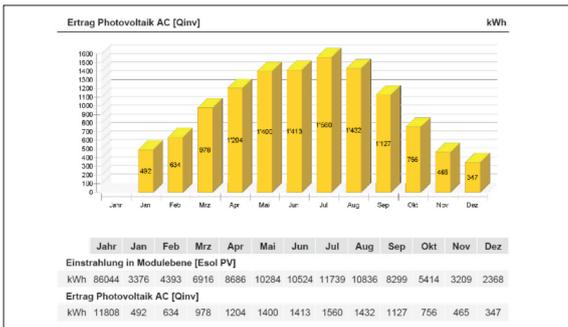
Prüfung von Sanierungsoptionen unter Randbedingungen des Denkmalschutzes



Transmissionsverluste im Ist-Zustand

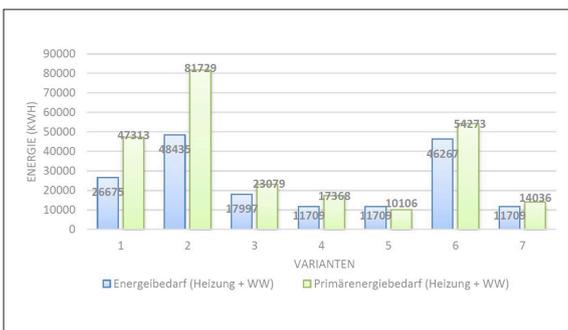
Auftrag: Im Rahmen der Arbeit werden am Beispiel eines der ältesten Häuser in Triengen (Baujahr ca. 1670) unterschiedliche Sanierungskonzepte sowie Energieversorgungsoptionen für die geplante Grösse des Gebäudes erarbeitet. Diese werden miteinander verglichen, unter der Berücksichtigung allfälliger Einschränkungen durch die Denkmalpflege ausgewertet und hinsichtlich der Effizienz und Kosten bewertet.

Vorgehen: Die Arbeit zeigt den detaillierten Ist-Zustand und damit den momentan typischen Energieverbrauch eines Altbaus, welcher etwa dem fünffachen Bedarf eines gleich grossen Neubaus nach MINERGIE-Standard entspricht. Für das Beispielgebäude wurden verschiedene Sanierungsoptionen abgeklärt und das Energiesparpotenzial der einzelnen Optionen berechnet. Um die Kosten der Sanierung abzuschätzen, wurden für die jeweiligen Sanierungsoptionen verschiedenste Offerten eingeholt. Gleichzeitig wurden unterschiedliche Gebäudetechniksysteme analysiert und sieben Varianten als Kombination aus Gebäudehüllen- und Gebäudetechnikoptionen gebildet.



Theoretischer Ertrag einer Photovoltaikanlage (Polysun)

Ergebnis: Die Varianten wurden hinsichtlich Primärenergie und Kosten beurteilt. Bei der Betrachtung der einzelnen Sanierungsoptionen wird schnell ersichtlich, dass die Fassade mit rund 27 000 kWh/a das grösste Energiesparpotenzial aufweist. Aber auch das Dach (15 800 kWh) und die Fenster (9100 kWh) können einen beträchtlichen Teil zu Energieeinsparungen beitragen. Die Sanierungsoptionen zeigen grosse Unterschiede im Energiebezug. Die energetisch schlechteste Variante braucht mehr als das Vierfache der nach MINERGIE sanierten Varianten, wobei der Unterschied der Sanierungskosten maximal 30% beträgt. Die Kostenauswertung zeigt, dass sich eine Investition in die Aussenisolation von rund 110 000 CHF über 30 Jahre hinweg amortisieren lässt. Eine Sanierung durch eine Fussbodenheizung kann bei erdgekoppelter Wärmepumpe höhere Arbeitszahlen als die bestehenden Radiatoren erreichen. Auf der grössten nach Südosten ausgerichteten Dachfläche des Hauses könnte eine Photovoltaikanlage von rund 12 kW_p installiert werden. Durch Kombination mit einer Wärmepumpe kann ein besserer Eigendeckungsgrad und somit eine gute interne Energiebilanz erreicht werden. Eine hohe Eigendeckung wird bei höheren Installationsraten von Photovoltaik zukünftig wichtiger werden. Weiter wird ersichtlich, dass sich eine Photovoltaikanlage, die beim KEV angemeldet werden kann, problemlos amortisieren lässt.



Vergleich effektiver Heizwärme- und Primärenergiebedarf