



Katharina Villa

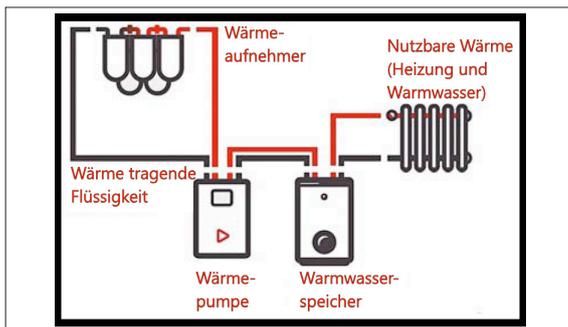
Diplomandin	Katharina Villa
Examinatorin	Prof. Dr. Susanne Kytzia
Experte	Dr. Martin Streicher-Porte, Fachhochschule Nordwestschweiz, Windisch, AG
Themengebiet	Umwelt
Projektpartner	Atmova AG, Zürich

Loht sich die thermische Aktivierung von Dachziegeln als Ansatz zur energetischen Erneuerung denkmalgeschützter Gebäude?

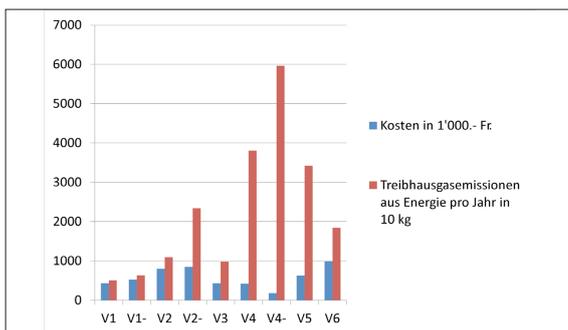
Das Atmova-System im Vergleich



Schulhaus Küsnacht ZH, Johanniterhaus erbaut im Jahr 1411



Die Funktion des Atmova-Systems (Bild: Atmova)



Variantenvergleich von Kosten (in 1000 CHF) und Treibhausgasemissionen (in 10 kg)

Ausgangslage: Der Denkmalschutz verfolgt das Ziel, kulturhistorische Gebäude dauerhaft zu erhalten, d.h. nicht zu verändern, zu verfälschen oder gar zu zerstören. Denkmalgeschützte Gebäude müssen regelmässig saniert werden, um den Erhalt zu sichern und den Energieverbrauch zu optimieren. Diese Gebäude haben meist eine schlechte Energiebilanz, da sie über keine Fassadenisolation verfügen. Die Firma Atmova hat mit ihrem neuen Produkt, einem System zur thermischen Aktivierung von Dachziegeln, eine Möglichkeit gefunden, die Heizenergie für ein Gebäude zur Verfügung zu stellen, ohne das Erscheinungsbild zu verändern. Das Ziel dieser Arbeit ist, das Atmova-System mit anderen möglichen Heizsystemen zu vergleichen, welche bei einer Sanierung eingesetzt werden könnten. Als Beispiel für diese Arbeit wurden vom Kanton Zürich die Unterlagen eines aktuellen Sanierungsprojektes für das Johanniterhaus in Küsnacht ZH zur Verfügung gestellt. Das denkmalgeschützte Gebäude befindet sich im Dorfkern von Küsnacht und wird momentan als Gymnasium genutzt. Die Firma Atmova stellte objektspezifische Unterlagen zu ihrem System bereit, das aus einer Dachabdeckung aus Bronzedachziegel besteht, welche die Umgebungs- und Sonnenenergie aufnehmen. Die hohe Wärmeleitfähigkeit von Bronze bringt die Energie über eine wärmeübertragende Flüssigkeit in die Wärmepumpe.

Vorgehen: Für das Gebäude wurde eine Energiebilanz nach SIA 380/1 mit dem Programm Synergy One erstellt. In Synergy One wurden der Ist-Zustand sowie verschiedene Varianten von Sanierungen projektiert. Für die Sanierung der Fassade wurde ein neues Produkt eingesetzt, welches für denkmalgeschützte Gebäude entwickelt wurde (Aerogel). Das Atmova-System wird mit einem Gasbrenner und einer Abwärmenutzung verglichen, zudem wurden verschiedene Stufen von Sanierungen analysiert. Zum einen werden Sanierungs- und Unterhaltskosten, so genannte Life Cycle Costs (LCC), verglichen. Zum andern werden Treibhausgase, Umweltbelastungspunkte und graue Energie mit der Methode des Life Cycle Assessment (LCA) projektiert.

Ergebnis: Der Vergleich zeigt, dass die Variante mit Gas und wenig Dämmung (V4-) am kostengünstigsten ist, da Gas eine billige Energiequelle ist. Das Atmova-System (V1) gehört ebenfalls zu den preiswerteren Varianten und schneidet gleichzeitig besser ab im Vergleich von Treibhausgasemissionen und grauer Energie. Die teuersten Varianten sind jene mit Biogas (V6) und der Abwasserwärmenutzung (V2-3), da die verwendete Energie sehr teuer ist.