



Aussenliegende Wandheizung

Neue Wege der Gebäudesanierung mittels vorgefertigten Heiz-Fassaden

Um die Ziele der Energiestrategie zu erreichen, muss die energiewirksame Modernisierungsrate von Gebäuden im Bestand deutlich erhöht werden. Sowohl die Mustervorschriften der Kantone (MuKEn) als auch die Europäischen Direktiven fordern zudem nicht nur einen geringen Energieverbrauch, sondern auch die Produktion von Energie vor Ort. Genau hier setzt das Konzept der vorgefertigten Heiz-Fassade an, welche im Rahmen von zwei laufenden Projekten des SPF weiter vorangebracht wird.

Eine Modernisierung ist komplex

Eine energetische Sanierung weist verschiedene Herausforderung auf, welche grösser sind als bei einem Neubau. Neben finanziellen Aspekten sind auch viele technische Hürden zu überwinden. Einerseits möchte man mit modernen Techniken einen hohen Wirkungsgrad erzielen, was beispielsweise bei Wärmepumpen mit einer Fussbodenheizung und entsprechend tiefen Vorlauftemperaturen erzielt wird. Andererseits bedeutet die Installation einer Fussbodenheizung, dass die Bewohner ausziehen müssen, damit die Böden aufgerissen werden können. Dies wiederum führt zu Einbussen bei den Mieteinnahmen und administrativem Mehraufwand für die Wiedervermietung. Weiter resultiert aus einer nachträglich eingebauten Fussbodenheizung eine Reduktion der Raumhöhe.

Soll nun auch noch eine Lüftung mit Wärmerückgewinnung (WRG) installiert werden, welche die Gefahr einer Schimmelbildung reduziert, so kann die Frage aufkommen, ob ein Ersatzneubau nicht doch die bessere Lösung ist.

Die Schweiz kann nicht ein zweites Mal gebaut werden

Eine Gebäudemodernisierung ist jedoch in vielen Fällen ökologischer als ein Ersatzneubau. Dies weil weniger Material entsorgt und weniger neues Material verbaut werden muss. Ein Ersatzneubau ist dort sinnvoll, wo eine deutliche Verdichtung, zum Beispiel eine Verdoppelung der Anzahl Wohnungen, erreicht werden kann.

Neue Wege für die Sanierung

Um die Nachhaltigkeitsziele der Schweiz einzuhalten wird die Gebäudemodernisierung einen wichtigen Beitrag leisten müssen. Um dies zu erreichen, hat das SPF mit unterschiedlichen Partnern ein Konzept entworfen, mit welchem sowohl die Niedertemperatur-

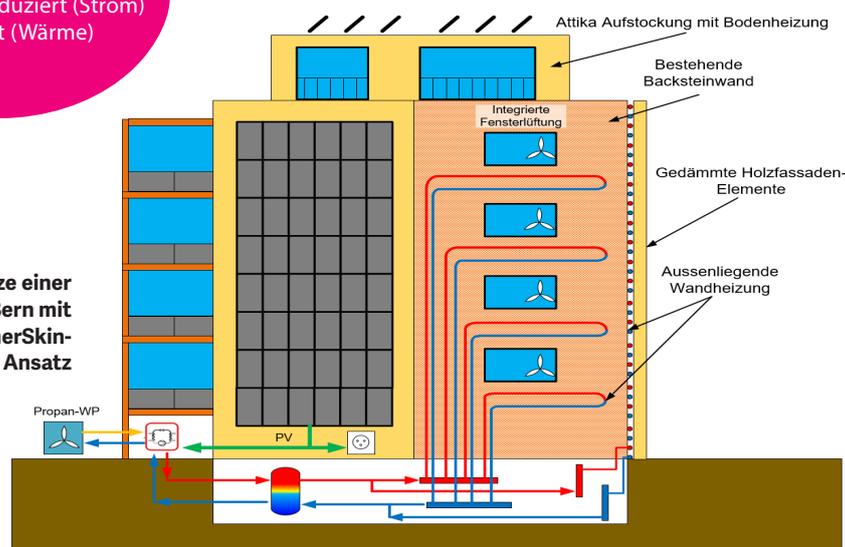
wärmeverteilung für das Beheizen der Räume als auch die Lüftung in einem Zug mit der Wärmedämmung installiert werden können, ohne dass im Innern der Wohnräume grössere Arbeiten ausgeführt werden müssen.

ProsumerSkin

Das Konzept mit dem Namen «ProsumerSkin» ist bestechend einfach: Es werden vorgefertigte Fassadenelemente, wie dies im Holzbau heute üblich sind, kombiniert mit Photovoltaik auf der Aussenseite, und mit einer Wärmeverteilung auf der Innenseite. Diese neue Wärmeverteilung liegt nach der Installation auf der Aussenseite der bestehenden, ungedämmten Wand an und beheizt das Gebäude von aussen nach innen durch diese bestehende Wand. Die gute Dämmung der neuen Fassadenelemente reduziert den gesamten Heizwärmebedarf des Gebäudes und verhindert gleichzeitig weitgehend, dass die Wärme der aussenliegenden Wandheizung an die Umgebung verloren geht.

«ProsumerSkin»
Skin = Haut / Hülle
Prosumer = Produziert (Strom)
und Konsumiert (Wärme)

Konzeptskizze einer Sanierung in Bern mit dem ProsumerSkin-Ansatz





Energetische Modernisierung eines Gebäudes in Tallinn mit vorfabrizierten Elementen entwickelt im EU Projekt MORE-CONNECT.



Umsetzung der aussenliegende Wandheizung in Bern (P&D Projekt ProsumerSkin). Anschliessend wurde in einem zweiten Schritt die neue vorgefertigte Fassadenelemente montiert (siehe Abbildung unten).



Modernisierter Zustand nach der Installation der Fassadenelemente auf die bestehende Wand mit aussenliegender Wandheizung (P&D ProsumerSkin, Bern). Fassade als auch Balkonbrüstung sind mit PV-Modulen zur Eigenstromerzeugung ausgerüstet.

Die Hauptkomponenten von ProsumerSkin

Durch einen hohen Vorfertigungsgrad können die Kosten von energetischen Modernisierungen erheblich gesenkt, und dabei die nachfolgend aufgelisteten Schlüsselemente von ProsumerSkin integriert werden. Das Konzept sieht vor, dass je nach Bedürfnis die Komponenten beliebig integriert oder weggelassen werden können (modularer Aufbau, Liste nicht abschliessend).

- Industriell vorgefertigte Holzfasadenelemente mit integrierter Dämmung und Fenster
- Niedertemperatur-Heizwärmeverteilung
- Integrierte Lüftung mit Wärmerückgewinnung (z.B. im Fensterahmen)
- Integrierte Verschattung (z.B. Rafflamellenstoren)
- Energieproduktion in Fassaden integriert (z.B. PV, PVT, Thermie), kann auch auf das Dach angewendet werden

Die Vorteile

- Reduzierte Bauzeit
- Kein Gerüst nötig, Montage über Kran und Hebebühne
- Sanierung im bewohnten Zustand und damit geringere Mietausfälle
- Reduzierte Emissionen und Belastung der Bewohner
- Erhöhter Komfort dank Flächenheizung und mechanischer Lüftung mit WRG (Option)
- Kein Verlust von Raumhöhe im Vergleich zu einer nachträglichen Installation einer Fussbodenheizung
- Höhere Effizienz der Wärmepumpe dank Niedertemperatur-Wärmeverteilung (im Vergleich zu Radiatoren)

Laufende Projekte und weitere Entwicklungen

Aktuell ist das SPF in zwei Projekten involviert, in welchen das Konzept entwickelt und getestet wird. In einem P&D Projekt wurde ein Mehrfamilienhaus in Bern modernisiert, und die Wandheizung läuft dort aktuell im Testbetrieb. Dabei wurde die Sanierung in zwei Schritten durchgeführt: als erstes wurde die Wärmeverteilung montiert, und anschliessend die vorgefertigten Fassadenelemente angebracht. Mit diesem ersten Projekt konnten viele wertvolle Erfahrungen gesammelt werden. In einem EU Projekt (PLURAL) entwickelt das SPF nun mit internationalen Partnern das Konzept weiter, mit dem Ziel ein Fassadenelement inklusive Wärmeverteilung vorgefertigt zu entwickeln, und so die Installation in einem Schritt und ohne Baugerüst vornehmen zu können. Die Erfahrungen und Erkenntnisse aus diesem EU Projekt, in welchem ausser dem SPF keine Schweizer Partner involviert sind, möchten wir nun in die Schweiz zurückholen und mit lokalen Unternehmen weiter vorantreiben und zur Marktreife bringen.

Aktuell laufende Projekte am SPF:

BFE P&D Projekt ProsumerSkin
www.spf.ch/prosumerskin

EU Projekt PLURAL
www.plural-renovation.eu

Kontakt

Igor Bosshard
 OST – Ostschweizer Fachhochschule
 SPF - Institut für Solartechnik
 Oberseestrasse 10, 8640 Rapperswil
 +41 058 257 41 62
igor.bosshard@ost.ch



Konzeptskizze ProsumerSkin Fassadenelement



Schweizerische Eidgenossenschaft
 Confédération suisse
 Confederazione Svizzera
 Confederaziun svizra

Swiss Federal Office of Energy SFOE



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under **Grant Agreement No. 958218**