

*Jahresbericht 2002*

# *Passiv MFH-Stämpfli, Unterägeri*

Autor und Koautoren	Beat Frei, Heinrich Huber und Christoph Breu
Beauftragte Institution	HTA Luzern, Wissens- und Technologietransfer HLKS
Adresse	Technikumstr. 21, 6048 Horw
E-mail, Internetadresse	<a href="mailto:bhfrei@hta.fhz.ch">bhfrei@hta.fhz.ch</a> <a href="mailto:hjhuber@hta.fhz.ch">hjhuber@hta.fhz.ch</a> <a href="http://www.hta.fhz.ch">www.hta.fhz.ch</a>
BFE Vertrags-Nummer	80'785
Dauer des Projekts (von – bis)	März 2001 - Juni 2003

## **ZUSAMMENFASSUNG**

Gegenstand der Untersuchung ist das Mehrfamilien-Passivhaus "Stämpfli" in Unterägeri, welches mit einem Blockheizkraftwerk ausgerüstet ist. Ein zentrales Element dieses Systems ist der Kombispeicher mit integriertem Wasserwärmer. Der Kombispeicher wird durch zwei Wärmeerzeuger gespiesen: einerseits durch das Blockheizkraftwerk und andererseits durch Sonnenkollektoren. Speziell am Passivhaus Stämpfli sind der innerhalb des Dämmperimeters liegende Lift und eingeschobene Garagen.

Die Ziele für 2002 waren die Installation einer automatischen und manuellen Messdatenaufzeichnung ab Beginn Heizsaison durch die HTA Luzern.

Eine erste Datenauswertung ergab, dass sowohl die automatische als auch die manuelle Datenerfassung funktionieren. Laufende Messungen an anderen Objekten ergaben tiefe relative Feuchtewerte in Passivhäusern. In diesem Objekt wurden deshalb zusätzliche Fühler platziert, um eine detaillierte Aussage über das Verhalten der relativen Feuchte in Passivhäusern machen zu können.

Am Status-Seminar 2002 an der ETH Zürich wurde über das Passivhaus Stämpfli berichtet [1].

## Projektziele

Gegenstand der Untersuchung ist das Mehrfamilien-Passivhaus Stämpfli in Unterägeri. Gemäss dem *Passivhausplanungspaket '99 (PHPP'99)* die folgenden Kennwerte erreicht werden:

Energiebezugsfläche AEB netto	520.5 m <sup>2</sup>	(brutto 696.2m <sup>2</sup> )
Heizwärmebedarf	14.20	kWh/m <sup>2</sup> a
Primär Energie-Kennwert	90.80	kWh/m <sup>2</sup> a
Energie-Kennwert Strom	12.10	kWh/m <sup>2</sup> a
Heizlast nach PHPP'99	5'562	W
Spezifische Heizlast	10.70	W/m <sup>2</sup>

Ziel der Erfolgskontrolle ist es, diese Werte zu verifizieren. Im Laufe 2002 sollte die Messdatenerfassung installiert und in Betrieb genommen werden.

## Durchgeführte Arbeiten und erreichte Ergebnisse

Die HTA Luzern hat ein Messkonzept erarbeitet, damit die Erfolgskontrolle durchgeführt werden kann. Beginn der Messungen: 1. Juli 2002, Ende der Messungen: 30. Juni 2003

### MESSDATENERFASSUNG

Die automatische Messdatenerfassung umfasst folgende Grössen:

20	Sensoren	Temperatur
7	Sensoren	Relative Feuchte
8	Sensoren	Betriebszeit
3	Sensoren	Luftgeschwindigkeit
3	Sensoren	Thermische Energie
1	Sensor	Durchfluss
1	Sensor	Strahlung

Über die manuelle Messdatenerfassung werden vor allem Zählerstände für elektrische Energie erfasst.

### ENERGIEBILANZ

Die Energiebilanz wird in Form eines Energieflussdiagramms dargestellt. Wärmegewinne und Transmissionswärmeverluste werden in Anlehnung an die Heizenergiebedarfsberechnung eingesetzt. Die während der Messperiode verbrauchte Heizenergie wird über die Heizgradtage (HGT 20/12) normiert. Für die Normierung gelten die HGT der SMA-Station Einsiedeln. Die Daten für die Heizenergiebedarfsberechnung werden vom Bauherrn zur Verfügung gestellt. Die Nutzwärme wird über den Gasverbrauch berechnet. Die Energiebilanz der Lüftung wird über die Luftvolumenströme und die gemessenen Temperaturen gerechnet. Der Energieverbrauch Warmwasser wird über Wasserverbrauch, sowie Kalt- und Warmwassertemperaturen berechnet.

## THERMISCHES VERHALTEN TREPPENHAUS

Das Treppenhaus befindet sich innerhalb des Dämmperimeters. Die gemessenen Temperaturen im Treppenhaus werden in Funktion der Aussenlufttemperatur dargestellt. Es wird untersucht, ob eine Korrelation mit den Öffnungszeiten der Haustür und den Liftbewegungen besteht.

## Bewertung 2002 und Ausblick 2003

Obwohl es zwischen der Bauherrschaft und dem Architekten unüberwindbare Meinungsverschiedenheiten gibt, versucht die HTA Luzern in Zusammenarbeit mit der Bauherrschaft einen geordneten Betrieb der Anlage zu gewährleisten.

Hinsichtlich der Erfolgskontrolle sind wir bestrebt, mögliche Optimierungen und Verbesserungen an der Anlage zu veranlassen und durchzuführen.

Die bisher einwandfrei funktionierende Messdatenerfassung zeigt uns, dass das Passiv-Mehrfamilienhaus Stämpfli im Rahmen der Erwartungen betrieben werden kann.

Ein Überblick über die Messdaten von Juli bis September zeigt, dass keine Probleme hinsichtlich sommerlicher Überhitzung festzustellen waren. Hierbei berücksichtigt wurde die erst teilweise Vermietung des Wohneinheiten.

Nach dem Jahreswechsel sollen weitere Datenauswertungen zeigen, ob das Passiv-Mehrfamilienhaus Stämpfli ein den Erwartungen entsprechendes Verhalten zeigt.

Nach Abschluss der Heizsaison werden 2003 erneut die Luftvolumenströme gemessen, die Messdaten ausgewertet, die Energiebilanz erstellt und die Passivhaus-Kennwerte ermittelt.

## Referenzen

- [1] Ch. Breu: **Passiv - MFH Unterägeri**, Energieforschung im Bauwesen, 12. Schweizerisches Status-Seminar 2002, ETH Zürich, Tagungsband, Seiten 339 – 346, 2002.