

# Untersuchung zeigt: Praxistest bestanden

Hält das MINERGIE®-Label, was es verspricht? Die Energiefachstellen der Ostschweizer Kantone wollten es genau wissen. In einer breit angelegten Untersuchung unter Leitung der Fachhochschule St. Gallen wurden Verbrauchsdaten von MINERGIE®-Bauten erhoben, Bewohner befragt, Baukonstruktionen überprüft und Zertifizierungsdokumente verifiziert. Das Resultat zeigt: MINERGIE® bringt die erhofften Resultate. Neben diesem Pluspunkt wurden einige Verbesserungspotenziale geortet.

## Energiekennzahlen von 500 Wohnbauten

Wesentlich weniger als die Hälfte an Wärmeenergie verbraucht ein MINERGIE®-Haus im Vergleich zu einem konventionellen Neubau der Jahre 1998 bis 2000. Dies geht aus dem Energieverbrauch für Raumheizung und Wassererwärmung von mehr als 500 MINERGIE®-Bauten hervor. Die mittleren Ener-

giekennzahlen neuer Einfamilienhäuser und sanierter Wohnbauten liegen deutlich unter den MINERGIE®-Grenzwerten; knapp über den Grenzwerten liegen die entsprechenden Werte neuer Mehrfamilienhäuser.

## Bewohner sind zufrieden

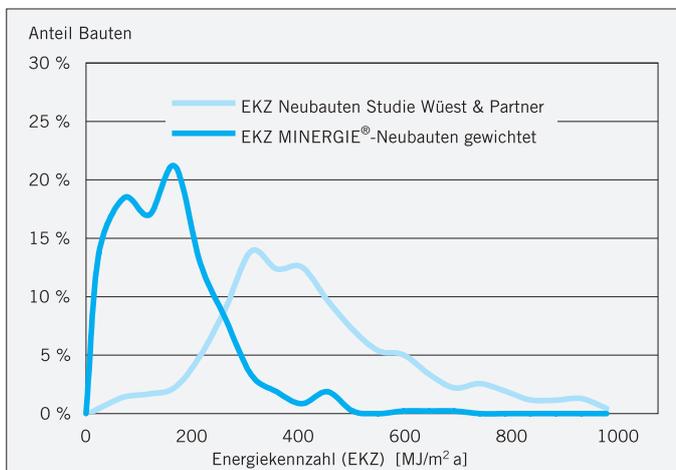
Sehr gut schneiden MINERGIE®-Bauten in der Einschätzung ihrer Bewohner ab. Fast alle der 291 Befragten sind mit dem Wohnkomfort «sehr zufrieden» respektive «zufrieden», drei Viertel beurteilen das Kosten-Nutzen-Verhältnis als «sehr gut» oder «gut». 98 % der Befragten werden MINERGIE® weiterempfehlen. Als Gründe wurden genannt: von 47 % «Wohnkomfort» und von 43 % «Umweltschutz», lediglich 10 % gaben «ökonomische Aspekte» an.

Eine weitere Umfrage bei 86 Benutzern und Benutzerinnen zur Komfortlüftung von MINERGIE®-Bauten vermittelt ein ähnliches Bild. 43 % der Befragten sind mit der Lüfterneuerung «sehr

## Inhaltliche Verantwortung:

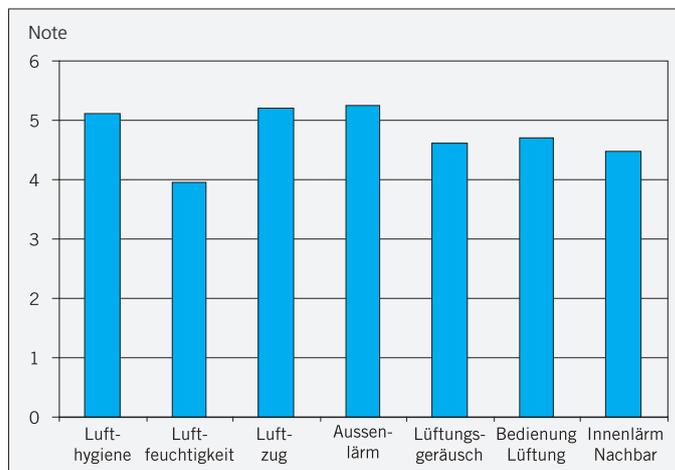
**Christoph Gmür**  
Abteilung Energie  
AWEL Amt für  
Abfall, Wasser, Energie und Luft  
Stampfenbachstrasse 12  
Postfach, 8090 Zürich  
Telefon 043 259 42 70  
Fax 043 259 51 59  
energie@bd.zh.ch

# Energie



Die Energiekennzahlen (EKZ) der untersuchten MINERGIE®-Bauten liegen viel tiefer als die konventioneller Bauten aus den Jahren 1998 bis 2000.

Quelle: Merkblatt MINERGIE



Die Bewohner sind mit ihren MINERGIE®-Häusern überwiegend zufrieden.

Quelle: Merkblatt MINERGIE

zufrieden» und 44 % sind «zufrieden». Lediglich 12 % sind «eher zufrieden» und gar nur 1 % «eher unzufrieden». 27 % bezeichnen, angesprochen auf allfällige Probleme mit der Komfortlüftung, das «Geräusch der Anlage» und 24 % «trockene Luft» als problematisch. Als Vorteile werden von 83 % der Befragten der rasche Abbau von Gerüchen, von 48 % die Minderung der Feuchte und von 45 % der Schutz vor Aussenlärm genannt.

### 52 Nachweise unter der Lupe:

Nicht die MINERGIE®-Bauten selbst, sondern deren Planungsdaten standen im Zentrum einer weiteren Untersuchung. Erhoben wurden Fehler in den Nachweis-Dokumenten, die Strategien zur Erreichung des Standards sowie die Differenzen zwischen Rechen- und Grenzwerten von 52 Bauten. Die wichtigsten Resultate:

- Im Durchschnitt werden drei Fehler je Nachweis dokumentiert. Allerdings ohne Einfluss auf die Bauausführung, denn die Fehler wurden im Zertifizierungsverfahren berichtigt. Der Befund zeigt, dass die Zertifizierung als ein Element der Qualitätssicherung wirkt. Alle Objekte erfüllten die Zertifizierungskriterien.
- In den Aussenbauteilen beträgt der flächengewichtete mittlere U-Wert  $0,18 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , was einer Dämmstärke von rund 22 cm entspricht. Der entsprechende Wert über alle Fenster:  $1,12 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ . Diese U-Werte sind mit Zweischeiben-Wärmeschutzfenstern erreichbar.
- In 85 % der Objekte sind Systeme zur Nutzung von erneuerbaren Energien installiert – also Wärmepumpen, Solaranlagen und Holzfeuerungen.
- In 64 % der Bauten sind Fussbodenheizungen mit Vorlauftemperaturen von höchstens  $35^\circ\text{C}$  eingebaut.
- 89 % der Wohnfläche werden über Komfortlüftungen mit Wärmerückgewinnung versorgt.

### Planung und Realisierung optimieren

Eine Umfrage unter 124 Beteiligten zeigt, dass sich während der Planungs- und Realisierungsphase oftmals Probleme



**Wohnkomfort und Einsparung durch Umfrage belegt.**

Quelle: MINERGIE

me ergeben, weil wichtige Partner zu spät in das Projekt einbezogen werden oder die Kommunikation zwischen Fachplanern und Installateuren nicht optimal ist. Die Umfragen zeigen auch, dass die Instruktion der Benutzer oft vernachlässigt wurde.

Baustellenbesuche bei sechs ausgewählten Objekten machen deutlich, dass typische Baufach-Probleme von MINERGIE® weitgehend unabhängig sind. Eine Ausnahme bildet einzig die Komfortlüftung, die bei Planern wie bei Installateuren offenkundig einen erhöhten Koordinationsaufwand auslöst.

### Erfolgreich ausgeführt

Kontrollen der Ausführung an 13 Wohnbauten belegen Abweichungen in Bauteilkonstruktionen, in Dämmstärken und in Fenster-U-Werten. Davon gehen allerdings keine negativen oder sogar positive Effekte aus. Eine grosse Übereinstimmung zwischen Planung und Installation ist bei den Komfortlüftungen ausgewiesen.

Fazit: Abweichungen mit einem negativen Einfluss auf den MINERGIE®-Rechenwert konnten bei keinem einzigen der kontrollierten Objekte festgestellt werden.

Messungen an 16 Einfamilienhäusern dokumentieren eine ausreichende Luftdichtigkeit nach geltender SIA-Norm 180 (Ausgabe 1999). Die Luftdichtigkeit sollte – zur konsequenten Qualitätssicherung – verstärkt beachtet werden.

### Verbesserungsmöglichkeiten

- **Kommunikation**  
Das Vertrauen und der Informationsaustausch unter den am Bau Beteiligten ist oftmals ungenügend und erschwert die Planung und die Realisierung. Eine intensive Kommunikation, möglichst in institutionalisierter Form, ist die Lösung dazu.
- **Qualitätssicherung**  
Stichproben auf Baustellen und in fertigen Bauten sind ein wirksamer Beitrag zur Qualitätssicherung. Gleiches gilt für eine Klassierung von Haustechnik-Komponenten, vergleichbar mit der Energie-Etikette für Geräte.
- **Wissensdefizite**  
bei Planenden lassen sich durch gezielte Fachinformation vermindern.
- **Komfortlüftung**  
Grosse Luftmengen können sowohl zu Schallbelastung als auch zu trockener Luft führen. Abhilfe: Komfortlüftung sorgfältig dimensionieren und bedarfsgerecht betreiben.
- **Einbezug von Bewohnern**  
Vorteile bringen Gespräche mit Bewohnern, je früher, desto besser. Einerseits steigt die Akzeptanz, andererseits erfolgt die Planung nutzergerecht. Dies gilt vor allem für die Konzeption von Komfortlüftungen.
- **Inbetriebsetzung und Instruktion**  
Erst mit der sorgfältigen Inbetriebsetzung, der Betriebsoptimierung und der Instruktion der Bewohner ist das MINERGIE®-Haus richtig top. Sinnvoll, als Ergänzung zur Instruktion, ist ein Handbuch für den Betrieb.

### Fazit: MINERGIE funktioniert

- Daten von über 500 MINERGIE®-Wohnbauten belegen die Qualität.
- Mittelwerte der Energiekennzahlen liegen unter dem Grenzwert.
- Komfortlüftung wird überwiegend positiv bewertet.
- Zertifizierung ist ein Element der Qualitätssicherung.
- Mangelnde Kommunikation ist oft ein Grund für Probleme.