

## **Erneuerungsverhalten im Bereich Wohngebäude**

Martin Jakob, Centre for Energy Policy and Economics (CEPE), ETH Zürich

Eberhard Jochem, Centre for Energy Policy and Economics (CEPE), ETH Zürich

### **Zusammenfassung**

In der Schweiz gibt es wenig detaillierte empirisch abgestützte Informationen über die quantitative und qualitative Erneuerungspraxis im allgemeinen und hinsichtlich energetischer Aspekte im besonderen. Der nachfolgende Artikel fasst ein von BFE, BWO und einzelnen Kantonen unterstütztes Projekt (\*) zusammen [1], dessen Ziel es war, die oben genannten Wissenslücken zum Erneuerungsverhalten und seinen Hintergründen mit einer empirischen Erhebung zu schliessen bzw. zu vermindern. Die Ergebnisse auf der Basis von je ca. 1000 Ein- und Mehrfamilienhäusern bestätigen ein vermutetes Erneuerungsdefizit im Bereich der Gebäudeerneuerung, insbesondere gemessen an den energie- und umweltpolitischen Zielsetzungen der Schweiz. Massnahmen an der Gebäudehülle werden mehrheitlich nicht für energetische Erneuerungen genutzt und die Erneuerung der Gebäude erfolgt beinahe immer schrittweise und nur sehr selten im Rahmen einer Gesamterneuerung. Auslöser für Erneuerungen sind am häufigsten die erreichte Lebensdauer der Bauteile sowie – je nach Bauteil oder Massnahmentyp – spezifische Gründe (z.B. Dachraumausbau, Ästhetik, Lärmschutz, Energiespar- und Umweltschutzüberlegungen etc.), während reaktive Gründe wie Bauschäden oder Mieterreklamationen, aber auch die Langfristplanungen eine untergeordnete Bedeutung haben. Bei Beratung und Auftragvergabe werden häufig nicht zuerst Ingenieur- oder Architekturbüros, sondern direkt die ausführenden Unternehmen kontaktiert, weshalb der Information und Weiterbildung dieser Branchen eine grosse Bedeutung zukommt.

Die gewonnenen Daten lassen sich insgesamt für energiewirtschaftliche und notwendig werdende Policy-Analysen in quantitativer Form (auch für Kostenschätzungen) sowie für die Auswahl geeigneter politischer Massnahmen sachorientiert und zielgruppenspezifisch nutzen.

### **Abstract**

The paper reports on a project which goal was to empirically determine the building renewal pattern in the Swiss residential sector for the period 1986-2000, differentiating between the main components (construction elements, i.e. wall, window, roof etc.). The results that are based on about 1000 single family houses and apartment buildings each confirm the assumed lack of renewal of the Swiss residential buildings. By the majority measures on the building envelope include only refurbishments like painting or renewal of the roof covering that doesn't improve the energy efficiency of the building. The common main factor of all construction elements that triggers refurbishment is the end life time, other factors are specific on the construction element and the measure (changing attic to apartments, noise protection, energy saving / environmental protection etc.). The obtained database is able to serve two purposes: first to describe better the energetic characteristics of the existing building park and, second, quantify and aggregate the techno-economical energy efficiency potentials of additional heat protection measures as a base for policy measures.

(\*) Die Autoren danken dem BFE, dem BWO sowie den Kantonen ZH, AG, BE, BL und TG sowie dem CEPE der ETH Zürich für die finanzielle Unterstützung dieses Projekts

## 1. Ausgangslage und Zielsetzung

In der Schweiz gibt es wenig detaillierte empirisch abgestützte Informationen über die quantitative und qualitative Erneuerungspraxis im allgemeinen und hinsichtlich energetischer Aspekte im besonderen. Namentlich die Erhebungen der Gebäude- und Volkszählung 1990 und 2000 geben nur bedingt Auskunft über die Art der Renovation (es werden nur wertvermehrnde Renovationen erfasst), d.h. insbesondere, dass sich die energetische Wirksamkeit der Renovationen nicht ableiten lässt. Und auch die vom Bundesamt für Statistik erhobenen Informationen über die Renovationen oder die Umbauinvestitionen lassen keinen direkten Schluss auf die energetischen Aspekte von Gebäudeerneuerungen zu.

Es war das Ziel des von BFE, BWO und einzelnen Kantonen unterstützten Projekts [1], die oben genannten Wissenslücken zum Erneuerungsverhalten und seinen Hintergründen mit einer empirischen Erhebung zu schliessen bzw. zu vermindern. Hierbei sollte versucht werden, einen Teil der Wissenslücken quantitativ zu bestimmen, um die gewonnenen Daten auch für energiewirtschaftliche und notwendig werdende Policy-Analysen in quantitativer Form (auch für Kostenschätzungen) sowie für die Auswahl geeigneter politischer Massnahmen sachorientiert und zielgruppenspezifisch nutzen zu können. Im einzelnen sollte empirisch erhoben bzw. analysiert werden:

- Ermittlung des Anteils der realisierten energetischen und nicht-energetischen Erneuerungen und Instandsetzungen in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren in den einzelnen Teilbereichen der Gebäudehülle (Fenster, Fassade, Dach, Keller) und Haustechnik, auch differenziert nach Gebäudealter und Besitzerverhältnissen.
- Erhebung der wesentlichen Hintergründe und Motivation der Erneuerungstätigkeit in den verschiedenen Akteursgruppen (insbesondere Gebäudebesitzer).

Die Ergebnisse, die zu erwarten waren, bilden somit eine wichtige Informationsgrundlage für die Vollzugsaufgaben der Kantone, für die Bewertung der im Projekt „Grenzkosten bei forcierten Energie-Effizienzmassnahmen“ [2] erhobenen Elementkosten sowie für die Modellierungsarbeiten der Energieperspektiven des BFE, die zurzeit (2004) im Gange sind.

## 2. Methodisches Vorgehen

Im Rahmen einer empirischen Erhebung mit schriftlichem Fragebogen wurden bei einer Stichprobe von Wohngebäuden die realisierten Erneuerungen der drei Fünfjahresperioden zwischen 1985 und 2000 erfragt und zwar differenziert nach Massnahmen an den Bauteilen der Gebäudehülle (Dach / Dachboden, Fassade, Fenster, Kellerdecke) und der Haustechnik (Heisanlagen, Wärmeverteilung). Bei den Massnahmen wurde zwischen **energetisch nicht-wirksamen Instandsetzungen** (z.B. Fassadenanstrich, Dacheindeckungserneuerung etc.) und **energetisch wirksamen Erneuerungen** (Fassadenwärmesdämmung, Dämmung von Steildach oder Estrichboden etc.) unterschieden. Diese Begriffsdefinition bzw. diese Unterscheidung gelangt auch im folgenden zur Anwendung. Weitere Fragen betrafen die Motivation zur Ergreifung der einzelnen Massnahmen, die Beratung und Auftragsvergabe sowie die aus Sicht der Befragten notwendigen oder wünschbaren Voraussetzungen für eine verstärkte Erneuerungstätigkeit.

Es wurde mit einer geschichteten Stichprobe gearbeitet, welche gewährleistet, dass eine Aussage je pro Gebäudetyp, Kanton, Bauperiode, Erneuerungsperiode, Eigentübertyp / Verwaltungstyp gemacht werden kann. Anhand der Ergebnisse dieser Erhebungen wurden die Erneuerungsmuster und ihre Anteile bestimmt. Das CEPE garantierte in einer Datennutzungsvereinbarung, die personenbezogenen Daten vertraulich zu behandeln, weder an Dritte weiterzugeben noch direkt zu veröffentlichen und nur anonymisiert zu veröffentlichen. Die Befragung wurde in der zweiten Hälfte 2001 bis Anfang 2002 durchgeführt. Die Stichprobe der Wohngebäude umfasste insgesamt 3845 Gebäudeadressen, welche sich ca. hälftig auf Einfamilienhäuser (EFH) und Mehrfamilienhäuser (MFH) aufteilten und aus folgenden Datenquellen bezogen wurden:

- Lufthygienische Datenbank des AWEL des Kantons ZH, Stand 1997 (ca 1200 Adressen),
- Gebäudeversicherung des Kantons Basel-Land (ca. 600 Adressen),
- Gebäudeversicherung des Kantons Aargau (ca. 600 Adressen),

- Gebäudeversicherung des Kantons Bern (ca. 600 Adressen), Versand durch Gebäudeversicherung
- Gebäudeversicherung des Kantons Thurgau (ca. 500 Adressen), ebenfalls Versand durch die Gebäudeversicherung selbst,
- Übrige Schweiz: Zufällige Auswahl von Gebäudeadressen anhand eines zweistufigen Verfahrens: (je 200 Einfamilien- und Mehrfamilienhäuser).

Die statistische Auswertung beinhaltet die quantitative Bestimmung der im Kapitel Zielsetzung genannten Grössen. Dabei wurde zwischen folgenden Faktoren differenziert.

- Gebäudetyp (EFH, MFH),
- Bauperiode des Gebäudes,
- Erneuerungsperiode (bis und mit 1985, 1986-1990, 1991-1995, 1996-2000)
- Eigentümer-, Verwaltungs- und Besitzverhältnisse sowie
- Gebäudestandort (Gemeindetyp, Kanton).

### 3. Resultate

In diesem Kapitel werden einige der wichtigsten Ergebnisse des Projekts zusammengefasst dargestellt. Weitere Ergebnisse und Auswertungen sind in [1] zu finden.

Die **Rücklaufquote** betrug je nach Kanton und Gebäudetyp zwischen 45% und 70% (wobei im Fall mit der tiefsten Quote kein Erinnerungsschreiben versendet werden konnte). Im Mittel betrug die Rücklaufquote 56%, was für eine schriftliche Erhebung als gut bezeichnet werden kann.

Im Total aller Erneuerungsarten beträgt der **Anteil der erneuerten Fassaden** 35 % bis über 50 %, je nach Bauperiode. Bei den Fassadenmassnahmen handelt es sich aber **mehrheitlich nur um eine Instandsetzung ohne energetischen Effekt**, d. h. um die Ausbesserung des Putzes, einen Neuanstrich (siehe Abbildung 1). Dies trifft für beinahe alle Bauperioden und für MFH und EFH zu. Eine Ausnahme bildet die Bauperiode 1947-1975 und da vor allem die Periode 1961-1975. An den Fassaden der Gebäude dieser Periode wurden beinahe gleichviel energetische wie nicht-energetische Erneuerungen durchgeführt. In absoluten Anteilen ausgedrückt erhielten **nur rund 10 % bis gut 15 % aller untersuchten Gebäude zwischen 1986 und 2000 eine Fassadenwärmedämmung**, wobei wiederum die MFH der Bauperioden 1947 bis 1975 eine Ausnahme bilden, (25 % bis 35 % Fassadendämmungen).

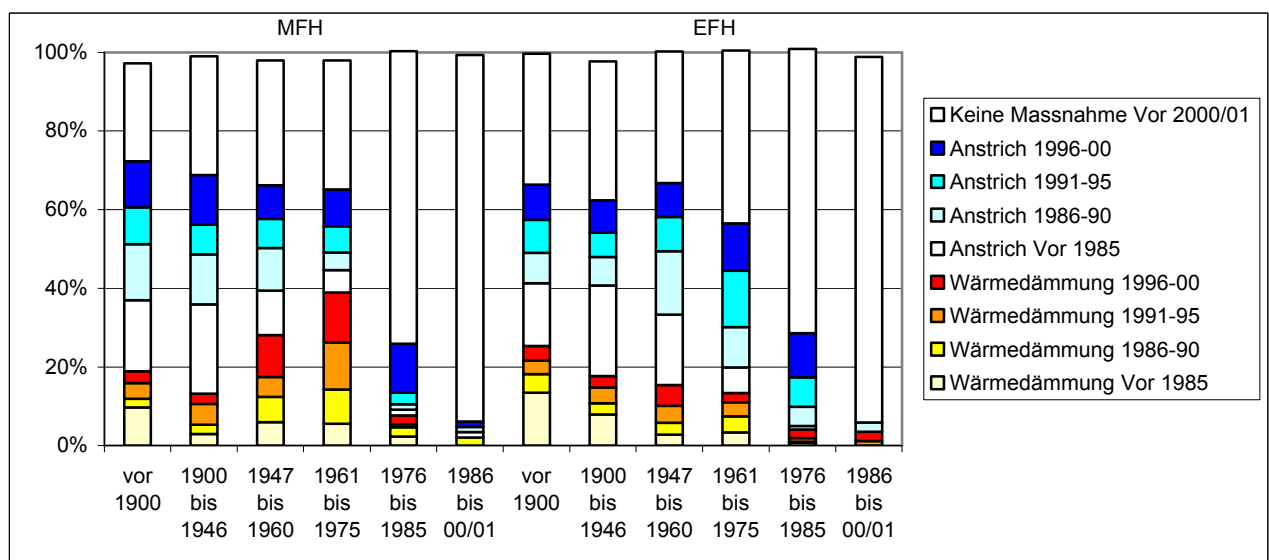


Abbildung 1: Anteil der durchgeführten Erneuerungen im Bereich Fassade für EFH und MFH, bezogen Mehrfachnennungen Anstrich möglich, Mehrfachnennungen Wärmedämmung bereinigt). Quelle: Erhebung und Auswertung CEPE.

Die **Erneuerungsanteile im Dachbereich** betragen zwischen 30% bis 50%, wobei das Verhältnis zwischen energetischen Erneuerungen und nicht-energetischen Instandsetzungen stärker bei den energetischen Erneuerungen liegt. Letztere machen meist knapp mehr als die Hälfte aller Erneuerungsarten aus. In absoluten Anteilen wurde zwischen 1986 und 2000 bei rund 20% bis 30% aller Gebäude (der Bauperiode vor 1976) Wärmedämmungen im Dachbereich angebracht (Abbildung 2). Bei den EFH ist der Anteil bei der Bauperiode 1961 bis 1975 etwas tiefer (15%).

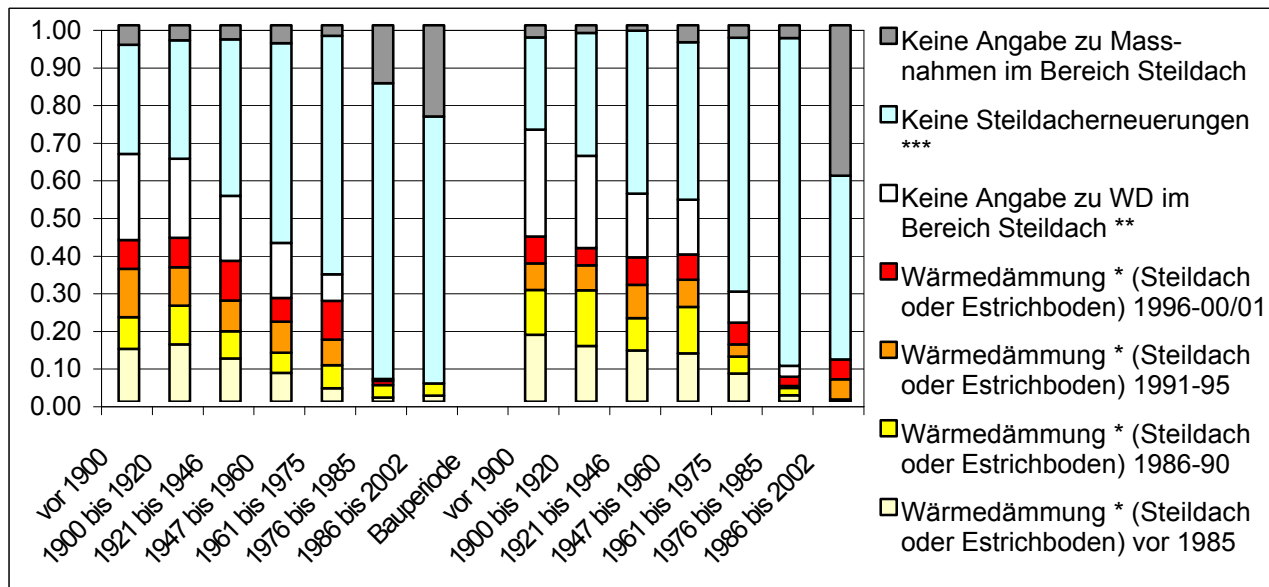


Abbildung 2: Wärmedämm-Massnahmen im Bereich **Steildach**, bezogen auf das Total der Gebäude mit Steildächern der jeweiligen Bauperioden (Mehrfachnennungen möglich) (\*) teilweise zusätzlich Eindeckungserneuerung (\*\*) jedoch teilweise mit Eindeckungserneuerung (\*\*\*) weder Wärmedämmung noch Eindeckungserneuerung. Quelle: Erhebung und Auswertung CEPE.

Am höchsten sind die **Erneuerungsanteile bei den Fenstern**, welche in den 15 Jahren von 1986 bis 2000 zu 40 % bis 60 % aller Gebäude mit Baujahr bis Mitte der 1970er Jahre erneuert wurden. Dabei handelt es sich meistens um einen Fensterersatz, selten um ein Renovationsfenster oder einen Glasersatz. Zusammen mit den Erneuerungen vor 1986 erreicht der Anteil der Gebäude mit Fenstererneuerungen 80% bis 90% (Bauperiode vor 1947) bzw. 60% bis 70% (Bauperiode 1947 bis 1975). Das Muster der Erneuerungen ist bei MFH und EFH recht ähnlich. Im Zeitablauf nahm die Erneuerungsrate während der untersuchten Erneuerungsperiode 1986 bis 2000 bei den meisten Bauteilen und für die Gebäude der meisten Bauperioden zu, siehe dazu exemplarisch die Abbildung 3 für den Fall der Fenster.

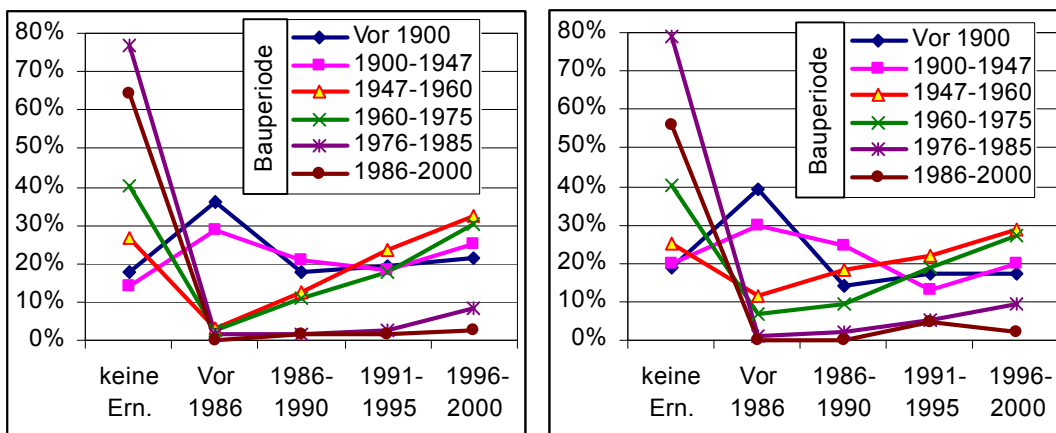


Abbildung 3: Fünfjahresrate der durchgeführten Erneuerungen im Bereich Fenster bzw. nicht-erneuerte Fenster bei MFH (linke Abbildung) und EFH (rechte Abbildung), bezogen auf das Total der jeweiligen Bauperioden der Gebäude (Mehrfachnennungen möglich)

Bei den MFH ist auch bei den Fassaden bei einigen Bauperioden (v.a. 1961-1975) eine Zunahme im Zeitablauf zwischen 1986 und 2000 zu verzeichnen, wobei die Zunahme bei den Instandsetzungen stärker ist als bei den Wärmedämmungen. Kaum eine Zunahme ist bei den Fassadeninstandsetzungen und –erneuerungen der EFH zu verzeichnen, vor allem was die Wärmedämmungen betrifft, siehe [1] für weitere Details.

Bei der Auswertung der Massnahmen bzgl. Kombinationen fällt auf, dass **kaum grössere Erneuerungspakete** gebildet wurden und insbesondere nur sehr wenige eigentliche Gesamt-erneuerungen vorgenommen wurden, dies selbst wenn eine Erneuerungsperiode von 15 Jahren zusammengefasst wird, noch weniger aber in einem selben Bauvorhaben. Bzgl. der wichtigsten Bauteile Fassade, Fenster, Dach, Kellerdecke waren zwischen 1986 und 2000 Einzelmassnahmen und Zweierkombinationen am häufigsten. Bei den MFH z.B. führen folgende Massnahmen bzw. Kombinationen die Häufigkeitsliste an: Fensterersatz allein (11%), Fassadeninstandsetzung allein (6%), Fassadeninstandsetzung zusammen mit Fensterersatz (6%), Dachwärmedämmung allein (4%), Fassadenwärmedämmung mit Fensterersatz (3%), Dachwärmedämmung, Fensterersatz und Fassadeninstandsetzung (3%), Fensterersatz mit Fassaden- und Dachinstandsetzung (2%), Dachinstandsetzung allein (2%), Fensterersatz mit Dachwärmedämmung (2%) etc. Eine eigentliche Gesamterneuerung mit Dach- und Fassadenwärmedämmung sowie Fensterersatz wurde bei nur 3% der Gebäude vorgenommen. An 35% der Gebäude wurde zwischen 1986 und 2000 keine Gebäudehüllen-Massnahme vorgenommen, die übrigen Anteile beziehen sich auf weitere Kombinationen.

**Auslöser und motivierende Momente** können indirekt Hinweise über die Ursachen der Erneuerungsdefizite geben (indem diese Auslöser und Momente am wohnungswirtschaftlichen Umfeld und an der Verallgemeinerbarkeit gespiegelt werden). An erster Stelle der genannten Gründe für durchgeführte Erneuerungen im Bereich Gebäudehülle steht bei allen Bauteilen und Erneuerungstypen, also sowohl bei Instandsetzungen wie bei energetisch wirksamen Erneuerungen, die Lebensdauer der Bauteile. Abbildung 4 zeigt exemplarisch die Gründe bei Erneuerungen im Dachbereich bei MFH. Weitere wichtige auslösende Momenten und Motivationen hängen vom Bauteil ab. Bei energetisch wirksamen Erneuerungsmassnahmen wie Wärmedämmungen oder Fensterersatz wird der Punkt Umweltschutz und Energiesparüberlegungen tatsächlich relativ häufig genannt, in vielen Fällen am zweithäufigsten. Bei energetisch nicht-wirksamen Instandsetzungen hingegen wird der Punkt Umweltschutz und Energiesparüberlegungen kaum je genannt, was als Hinweis auf ein kohärentes Beantworten der Fragen gewertet werden kann. Im Dachbereich ist der Wunsch nach Dachraumausbau und bei den Fassaden die Ästhetik und bei den Fenstern der Lärmschutz. Langfristig motivierte Gründe (Portfoliomanagement, Langfristplanung) spielen auf der Ebene der Gebäudehülle eine sehr untergeordnete Rolle (Werterhaltung / Wertvermehrung wurde der Ebene der Bauteile allerdings nicht abgefragt). Weitere reaktive Gründe spielen eine untergeordnete Rolle; am ehesten werden Bauschäden genannt, steigende Nebenkosten oder Mieterreklamationen hingegen sind praktisch ohne Bedeutung.

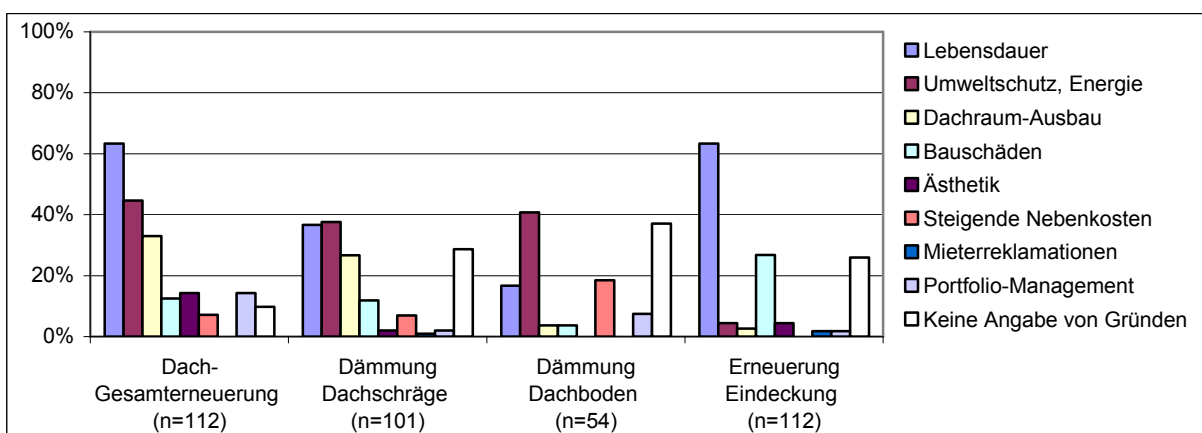


Abbildung 4: Auslösende Gründe am Beispiel der Massnahmen im Dachbereich bei MFH mit Steildach, in %, bezogen auf die jeweilige Anzahl Gebäude (n), Mehrfachnennungen möglich. Quelle: CEPE

Bei den Gründen für Erneuerungen im Innern der Gebäude oder bzgl. dem Gebäude im allgemeinen ergeben sich gewisse Verschiebungen bei der Gewichtung der einzelnen Motivationen und auslösenden Momente. Nebst der Lebensdauer sind Werterhaltung und Attraktivitätssteigerung (Komfort) wichtige Gründe, vor allem bei Erneuerungen im Innern der Gebäude. Mieterreklamationen spielen jedoch auch da nur eine untergeordnete Rolle.

Nachdem obenstehend die Gründe und Motivationen für tatsächlich ausgeführte Erneuerungen dargestellt wurden, stellt sich die Frage, welche zusätzlichen Anreize geschaffen werden müssten, damit die Gebäudeerneuerung attraktiver würde. Als **Voraussetzungen und Anreize für eine erhöhte Erneuerungstätigkeit** stehen aus Sicht der Besitzer und Liegenschaftsverwaltungen an erster Stelle steuerlichen Abzüge (rund 50% der Antworten, bei EFH und MFH) im Vordergrund. Dieser Anreiz wurde etwa doppelt so häufig wie Subventionen oder Förderprogramme als wichtig erachtet (siehe Tabelle 1). Bei den MFH werden höhere Überwälzungsmöglichkeiten etwa gleich häufig genannt, häufiger als die Anpassung des Mietgesetzes. Von untergeordneter Bedeutung sind bessere Information und Energiepreiserhöhungen. Von kantonalen Stellen und Behörden wird nebst Information ein Abbau von Vorschriften gewünscht, v.a. seitens der MFH.

	Bauperiode	Bessere Information	Abzugsmöglichkeit bei Steuern	Höhere Überwälzbarkeit	Mietgesetzänderung	Subventionen, Förderbeiträge	Energiepreiserhöhung	Andere	Keine Angabe zu Anreizen	100% = Anzahl Gebäude
MFH	Bis 1975	8%	52%	24%	13%	21%	6%	6%	29%	774
MFH	1976-2000	3%	34%	17%	12%	9%	7%	2%	53%	137
EFH	Bis 1975	10%	56%	1%	0%	21%	8%	10%	28%	752
EFH	1976-2000	19%	51%	1%	0%	20%	13%	5%	31%	224

Tabelle 1 Voraussetzungen und Anreize, die gegeben sein bzw. geschaffen werden müssten, Antwortanteile bezogen auf die Anzahl der Gebäude pro Bauperiode (Mehrfachnennungen möglich). Quelle: Erhebung und Auswertung CEPE

Erneuerungen sind – von Ausnahmen abgesehen – mit Aufträgen verbunden und Erneuerungsentscheidungen werden, mindestens bei vielen privaten Besitzern, nicht alltäglich, sondern sporadisch getroffen. Wichtig für das Entscheidungsverhalten ist deshalb die Qualität und die Verfügbarkeit der für die Besitzer relevanten Information sowie das Marktumfeld, insbesondere das Know how der beratenden und auftragnehmenden Unternehmen. Die Auswertung nach der Kategorie der Unternehmen oder Institutionen, welche bei **Beratung bzw. Auftragsvergabe** kontaktiert werden, zeigt die (nicht a priori zu erwartende) **grosse Bedeutung, welche den Bauunternehmen**, d.h. den Handwerkern, Dach-, Fassaden- und Fensterunternehmen zukommt. Dies ist bei den EFH besonders ausgeprägt der Fall, wo die Unternehmen bei der Beratung doppelt so häufig und bei der Auftragsvergabe sogar dreimal so häufig genannt werden wie die Architektur- und Ingenieurbüros (siehe Tabelle 2).

		Öffentliche Beratungsstelle	Handwerker, Gewerbe-, Bauunternehmen	Architektur-, Ingenieurbüro	Total- oder Generalunternehmen	Keine Angabe zu Beratung bzw. Auftragsvergabe	Total
Beratung	MFH	2%	29%	33%	3%	39%	106%
	EFH	4%	41%	21%	2%	40%	108%
Auftragsvergabe	MFH	0%	54%	28%	3%	23%	109%
	EFH	0%	66%	18%	2%	22%	108%

Tabelle 2 Anteile der verschiedenen Kontaktstellen-Kategorien bei Beratung und Auftragsvergabe bei MFH und EFH (Mehrfachnennungen möglich). Quelle: Erhebung und Auswertung CEPE

Handelt es sich beim kontaktierten Unternehmen um ein auf Instandsetzungen spezialisiertes (z.B. ein Malergeschäft), so ist die Entscheidung Anstrich vs. Wärmedämmung bereits gefallen, bevor eine ganzheitliche Beratung überhaupt hat stattfinden können. Bemerkenswert ist zudem der hohe

Anteil der Befragten, welche keine Angabe zur Beratung (ca. 40%, deutlich mehr als bei der Auftragsvergabe). Dies könnte darauf hindeuten, dass mindestens ein Teil der Gebäudebesitzer bzw. Liegenschaftsverwaltungen vor der Auftragsvergabe keine Beratung einholte.

Des weiteren ist es interessant, die (zwar allgemein gestellte Frage) nach dem Typ des Unternehmens, welches für Beratung herangezogen wird, differenziert für verschiedene Teilstichproben darzustellen. Damit lässt sich beispielsweise die Frage beantworten, ob bei Gebäuden, welche eine Wärmedämmung erhielten, statistisch signifikant häufiger ein Architektur- oder Ingenieurbüro für eine Beratung herangezogen wurde als bei Gebäuden, bei welchen nur eine Instandsetzung durchgeführt wurde. In der selben Art lassen sich die Gebäude nach weiteren Kriterien differenzieren, z.B. nach solchen, für welche während der Untersuchungsperiode eine Baubewilligung eingeholt wurde bzw. nach solchen, wo dies nicht der Fall war. Dieses Kriterium ist im übrigen dasjenige, nach welchem sich die Anteile der Kategorien Architektur- / Ingenieurbüro, Bauunternehmen und Beratungsstellen am meisten differenzieren (siehe Abbildung 5).

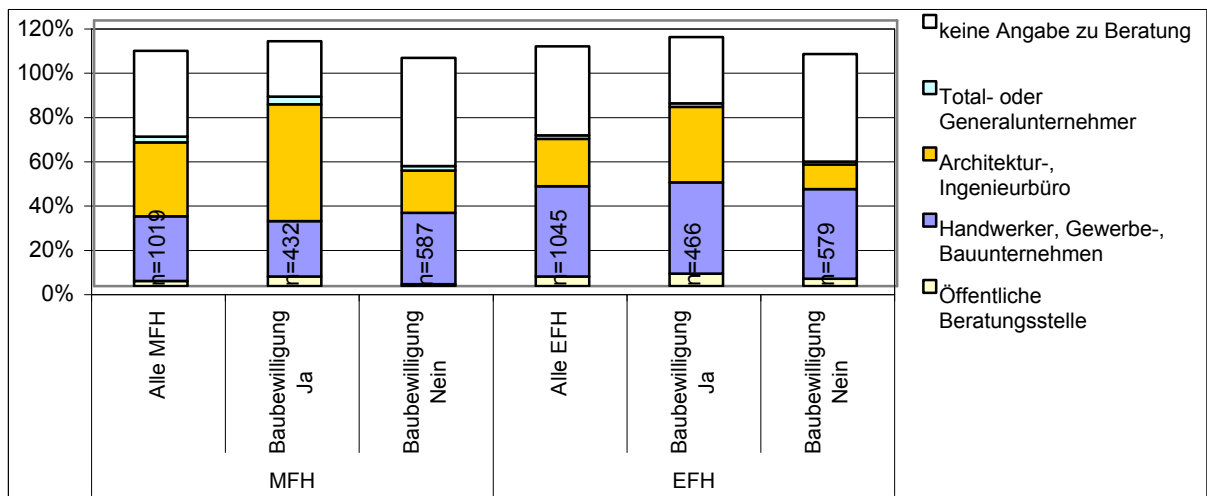


Abbildung 5 Beratung bei MFH und EFH, differenziert nach Baubewilligung Ja bzw. Nein. (Mehrfachnennungen bzgl. Beratung möglich). Quelle: Erhebung und Auswertung CEPE.

Weit geringer ist die Differenzierung der Anteile bzgl. Instandsetzung einerseits und energetischen Erneuerungen andererseits, wie dies am Beispiel der Gebäude, an denen Fassadenmassnahmen durchgeführt wurden, dargestellt ist (Abbildung 6).

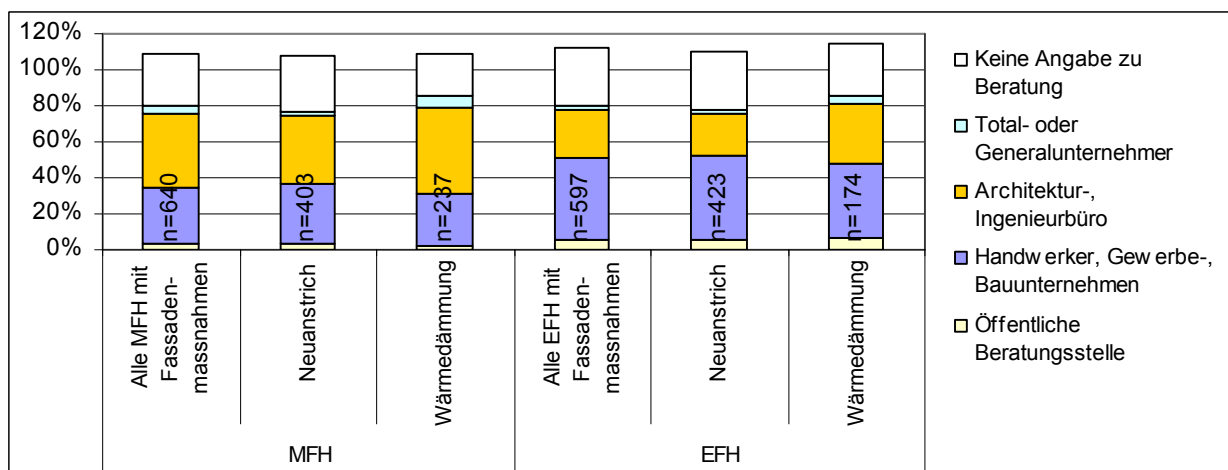


Abbildung 6: Beratung bei Gebäuden mit Massnahmen an der Fassade für MFH und EFH, differenziert nach energetischer Erneuerung (Wärmedämmung) und Instandsetzung (Fassadenanstrich, evtl. Putzausbesserung). Mehrfachnennungen bzgl. Beratung möglich. Quelle: Erhebung und Auswertung CEPE.

Eine Fassadenwärmehämmung erhöht offensichtlich den Anteil der Architektur- oder Ingenieurbüros bei den Beratungen nicht wesentlich. Umso wichtiger ist es, dass

- die Gebäudebesitzer und Liegenschaftsverwaltungen bereits vorgängig, also vor der ersten Kontaktaufnahme, über die grundsätzlichen Massnahme-Möglichkeiten und die entsprechenden Kosten- und Nutzenverhältnisse informiert sind.
- die Bau- und Handwerksunternehmen in der Lage sind, ihre Kunden umfassend und zukunftsbezogen zu beraten. Allerdings sind hier gewisse inhärent bedingte Einschränkungen zu machen, denn ein Teil der Unternehmen im Sanierungsmarkt ist auf reine Instandsetzungsmassnahmen spezialisiert

#### 4. Fazit und Ausblick

Abgesehen vom Fensterbereich wurden Massnahmen an der Gebäudehülle nur in der Minderheit für energietechnische Verbesserungen (Wärmehämmungen) genutzt. Angesichts der Tatsache, dass Wärmehämmungen bereits bei heutigen Energiepreisen (Mitte 2004 bei rund 5-6 Rp/kWh), vor allem aber bei einer zukunftsorientierten und umfassenden Betrachtung (Einbezug der begleitenden Nutzen) wirtschaftlich sind, muss hier von verpassten Chancen auch aus Sicht des einzelnen Gebäudebesitzers gesprochen werden. Dies gilt umso mehr auf gesamtwirtschaftlicher Ebene vor dem Hintergrund der umwelt- und energiepolitischen Zielsetzungen der Schweiz, insbesondere dem CO<sub>2</sub>-Gesetz. Der frühzeitigen und kontinuierlichen Information und Sensibilisierung der Wohnungswirtschaft und v.a. auch der privaten Gebäudebesitzenden kommt deshalb eine hohe Bedeutung zu. Zum Zweck der Information werden vom Bundesamt für Energie (BFE) zahlreiche Broschüren, Merkblätter und Publikationen herausgegeben, u.a. [3] und es wurde die Gebäudekampagne bau-schau ([www.bau-schlau.ch](http://www.bau-schlau.ch)) lanciert. Die laufende Sensibilisierung der Wohnungswirtschaft, der privaten Gebäudebesitzenden, aber auch der Nachfrageseite (Mietende), könnte durch die stärkere und öffentlichkeitswirksamere Verankerung des Minergie-Labels im Erneuerungsbereich erreicht werden.

Nebst den genannten Gründen für die ungenügende Erneuerungstätigkeit sind weitere Hemmnisse zu vermuten, insbesondere im Bereich der Rahmenbedingungen. Um diese Hemmnisse zu ergründen und Vorschläge für eine Belebung der energetisch wirksamen Erneuerung des Schweizerischen Gebäudebestandes zu erarbeiten, wurde vom Forschungsprogramm Energiewirtschaftliche Grundlagen (EWG) des Bundesamts für Energie (BFE) ein weiteres Forschungsprojekt ausgeschrieben [4]. Dieses Projekt „Mobilisierung der Erneuerungspotenziale bei Wohnbauten“ ist auch an anderer Stelle in diesem Tagungsband beschrieben.

Unter anderem wird im Projekt „Mobilisierung der Erneuerungspotenziale bei Wohnbauten“ mittels einer weiteren Umfrage bei einem Teil der oben beschriebenen Stichprobe ergründet, weshalb einer (energetisch nicht-wirksamen) Instandsetzung gegenüber einer energetischen Erneuerung der Vorzug gegeben wurde bzw. weshalb umgekehrt eine Erneuerung durchgeführt wurde, obwohl diese investitionsseitig möglicherweise kostenintensiver gewesen ist.

#### 5. Literatur/Referenzen

- [1] Jakob, M., Jochem, E. "Quantitative Erhebung des Erneuerungsverhaltens im Bereich Wohngebäude" CEPE, ETH Zürich i.A. BFE, BWO, Kt. AG, BE, BL, TG, ZH), Bern, 2003
- [2] Jakob, M., Jochem, E., Christen, K.: Grenzkosten bei forcierten Energieeffizienzmassnahmen bei Wohngebäuden, 2002, i. A. des Bundesamts für Energie (BFE), Bern. Vertrieb: BBL, [www.bbl.admin.ch/bundespublikationen](http://www.bbl.admin.ch/bundespublikationen), Art.-Nr. 805.054d oder [www.ewg-bfe.ch](http://www.ewg-bfe.ch)
- [3] Bundesamt für Energie (BFE), Hrsg. "Wärmeschutz bei Wohnbauten - Kosten und Nutzen", 24 S., 2003, Bern. Bezug: BBL ([www.bbl.admin.ch](http://www.bbl.admin.ch)), Vertrieb Publikationen, 3003 Bern (Nr. 805.330.d) oder Geschäftsstelle Minergie ([www.minergie.ch](http://www.minergie.ch))
- [4] Ott, W., Jakob, M., Kaufmann, Y. "Mobilisierung der Erneuerungspotenziale bei Wohnbauten". **e c o n c e p t** AG, Zürich und CEPE, ETH Zürich i.A. Forschungsprogramm Energiewirtschaftliche Grundlagen (EWG) des Bundesamts für Energie (BFE), laufendes Projekt (2003-2004).