



Analyse Erneuerungsverhalten bei Wohnbauten und Bürogebäuden

Energiepraxis-Seminare 2014

Rotkreuz, 27. Mai 2014

Martin Jakob, TEP Energy

TECHNOLOGY ECONOMICS POLICY - RESEARCH AND ADVICE

Zielsetzung

3 empirische Studien ETH (CEPE), TEP Energy, econcept

- Beschreibung und Analyse des **Erneuerungsverhaltens** einer Auswahl von **EFH-** und **MFH-Eigentümern** (ZH, AG, BE, TG, BL) und **Bürogebäuden** (Stadt Zürich)
- Instandsetzung vs. energetische Erneuerungen
- Schätzung von **Renovationsraten (% pro Jahr)**
- **Einflussfaktoren** auf die Renovationsentscheidung, kantonale Unterschiede
- Identifizieren von potentiellen **Marktbarrieren, Hemmnissen, Motivationen**

Übersicht über empirische Grundlagen: Energetische Erneuerung bei Wohn- und Nicht-Wohngebäude					
Referenz	Titel	Gebäude- typen	Stich- proben grösse	Betrachtete Periode	Gebiet der Umfrage
Ott, Jakob et al. (2014)	Erneuerungstätigkeit u. Erneuerungsmotive bei Wohn- und Bürobauten	Büroge- bäude	370	2000-2012	Stadt Zürich
Banfi, Farsi, Jakob et al. (2012)	An Analysis of Investment Decisions for Energy - Efficient Renovation of Multi-Family Buildings	MFH	1'700	1996-2010	AG, BE, BL, TG, ZH
Banfi, Ramseier et al. (2011)	Erneuerung von Einfamilienhäusern	EFH	1'600	1996-2009	AG, BE, BL, TG, ZH
Jakob und Jochem (2003)	Erneuerungsverhalten im Bereich Wohngebäude – eine quantitative Erhebung	EFH, MFH	Je rund 1000	1986-2000	AG, BE, BL, TG, ZH

TEP 3

Vergangene Renovationstätigkeit: Synthese Wohn- und Nicht Wohngebäude



Schlussbericht 28. Februar 2014

**Energetische Erneuerungsraten im
Gebäudebereich**

Synthesebericht zu Gebäudehülle und
Heizanlagen

TEP 4

Vorgehen

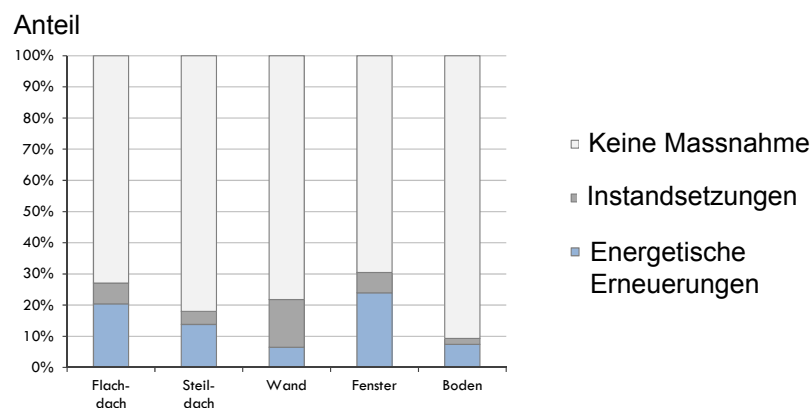
3 empirische Studien ETH (CEPE), TEP Energy, econcept

- Schriftliche Befragung (Web) einer Auswahl von Eigentümern mit Wohngebäuden in den Kantonen ZH, AG, BE, TG, BL und von Bürogebäuden (Stadt Zürich)
- Welche Massnahmen wurden durchgeführt?
In welcher Periode wurden sie durchgeführt?
Wurden sie vollständig durchgeführt?
=> jeweils Auswahl anzukreuzen
- Erfassen Einflussfaktoren (Fragebogen, extern)
- Abfragen von Hemmnissen, Motivationen

TEP

5

Erneuerungen zwischen 2001-2010: Anteil am Total bei Wohn- und Dienstleistungsgebäuden



Anteile ganz- oder teilflächig durchgeführter **Instandsetzungs- und Erneuerungsarbeiten** bei Fenster, Fassade, Kellerdecke und Dach/Estrichboden im Gebäudepark bis Bauperiode 1990 während der Periode **2001-2010** (teilweise und teilflächig erneuerte Bauelemente nur anteilmässig gezählt).

TEP

6

Erneuerungen zwischen 2001-2010: Häufig nur ein Teil der Bauteilfläche

Tabelle 2 Anteil der Bauelemente, welche nur zum Teil oder nur teilflächig energetische erneuert oder nicht-energetisch instandgesetzt wurden

		Anteil teilflächige- Instandsetzungen			Anteil teilflächige energetische Erneuerungen		
		EFH	MFH	Bürogeb.	EFH	MFH	Bürogeb.
Flachdach	Bis 1946	48%	0%	0%	k.A.	k.A.	k.A.
	1946 - 1970	48%	30%	0%	10%	5%	6%
	1971 - 1980	48%	20%	0%	10%	0%	17%
	1981 - 1990	48%	50%	0%	10%	0%	k.A.
Steildach	Bis 1946	48%	40%	66%	20%	20%	13%
	1946 - 1970	48%	20%	66%	20%	15%	k.A.
	1971 - 1980	48%	30%	66%	15%	15%	k.A.
	1981 - 1990	48%	30%	66%	15%	15%	k.A.
Wand	Bis 1946	22%	15%	36%	55%	60%	42%
	1946 - 1970	22%	5%	36%	40%	40%	27%
	1971 - 1980	22%	5%	36%	40%	40%	k.A.
	1981 - 1990	22%	10%	36%	45%	50%	k.A.
Fenster	Bis 1946	45%	70%	75%	40%	45%	42%
	1946 - 1970	45%	60%	75%	35%	28%	27%
	1971 - 1980	45%	50%	75%	35%	20%	9%
	1981 - 1990	45%	40%	75%	45%	60%	k.A.
Boden (Kellerdecke)	Bis 1946	60%	25%	50%	65%	28%	44%
	1946 - 1970	60%	25%	50%	65%	28%	25%
	1971 - 1980	60%	40%	50%	55%	28%	k.A.
	1981 - 1990	60%	50%	50%	25%	10%	k.A.

Quelle: TEP Energy, basierend auf Banfi, Ramseier et al. (2011), Banfi, Farsi, Jakob et al. (2012), Ott, Jakob et al. (2014)

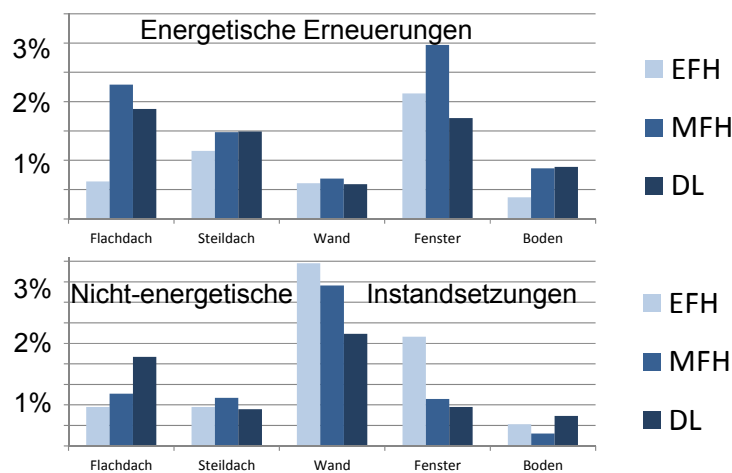
In vielen Fällen wurde nur ein Teil der Bauteilfläche (z.B. nur eine Fassadenorientierung, nur ein Stockwerk) erneuert.

Insbesondere bei:

- Fassade
 - Fenster
 - Kellerdecke
- zwischen 30% und 60%

7

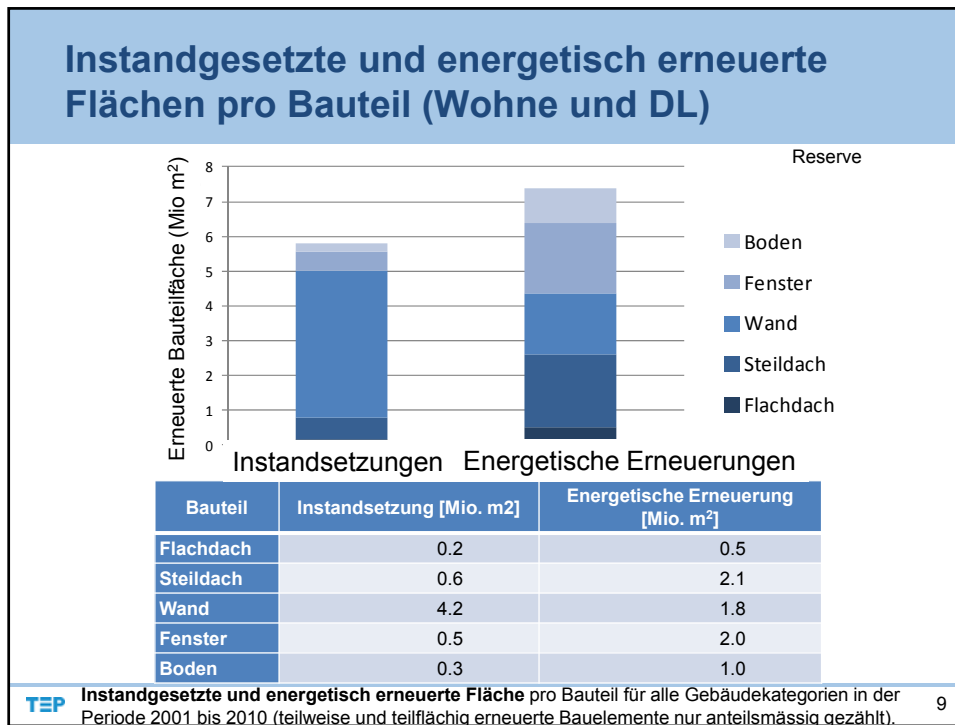
Erneuerungsrate (bereinigt) % pro Jahr Wohn- und Dienstleistungsgebäude



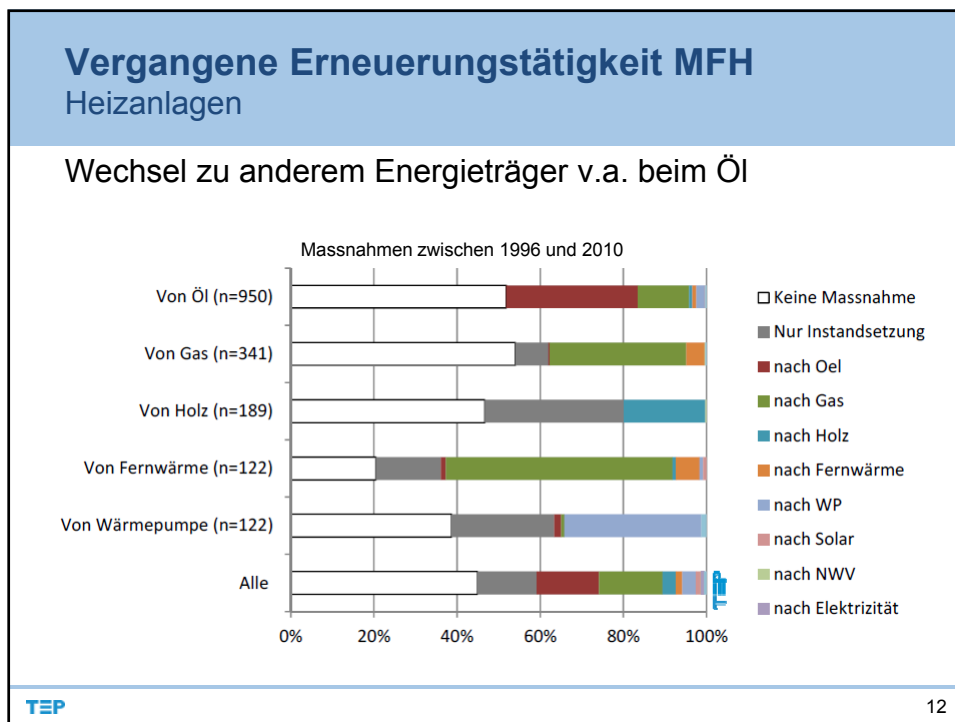
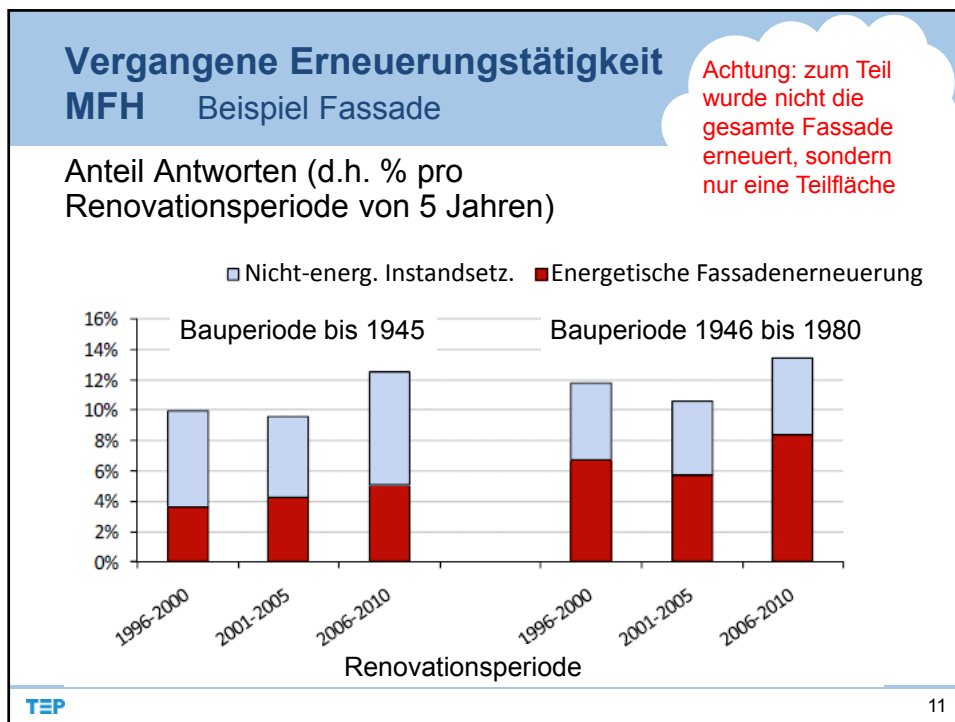
Rate der energetischen Erneuerungen (oben) und der nicht-energetischen Instandsetzungen (unten) in den Jahren 2001 bis 2010 (teilweise und teilflächig erneuerte Bauelemente nur anteilmässig gezählt).

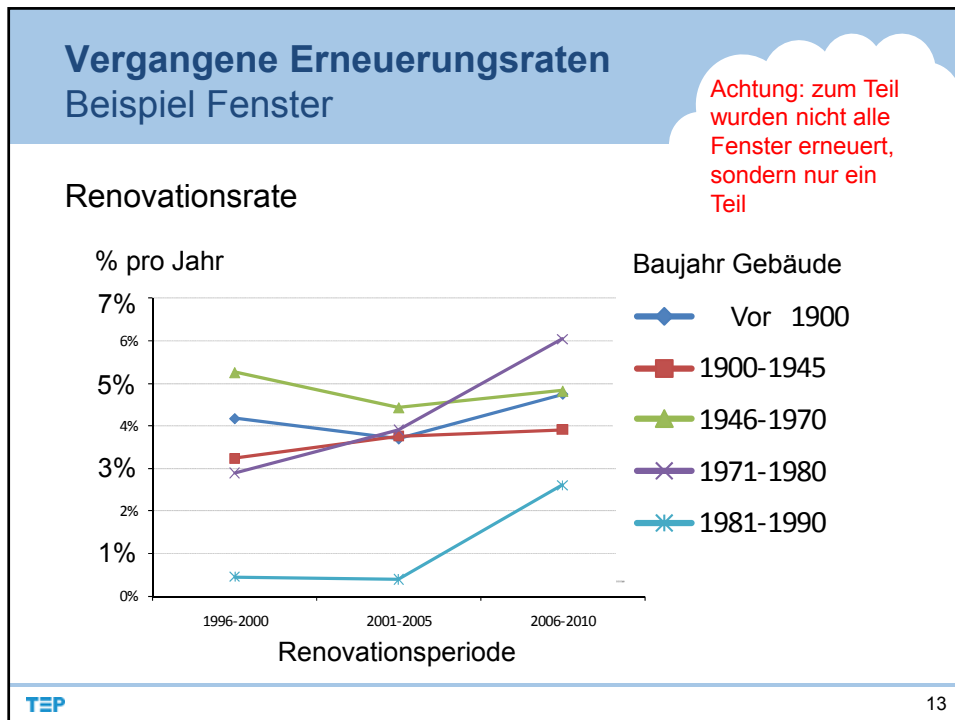
TEP

8



Vergangene Renovationstätigkeit Mehrfamilienhäuser

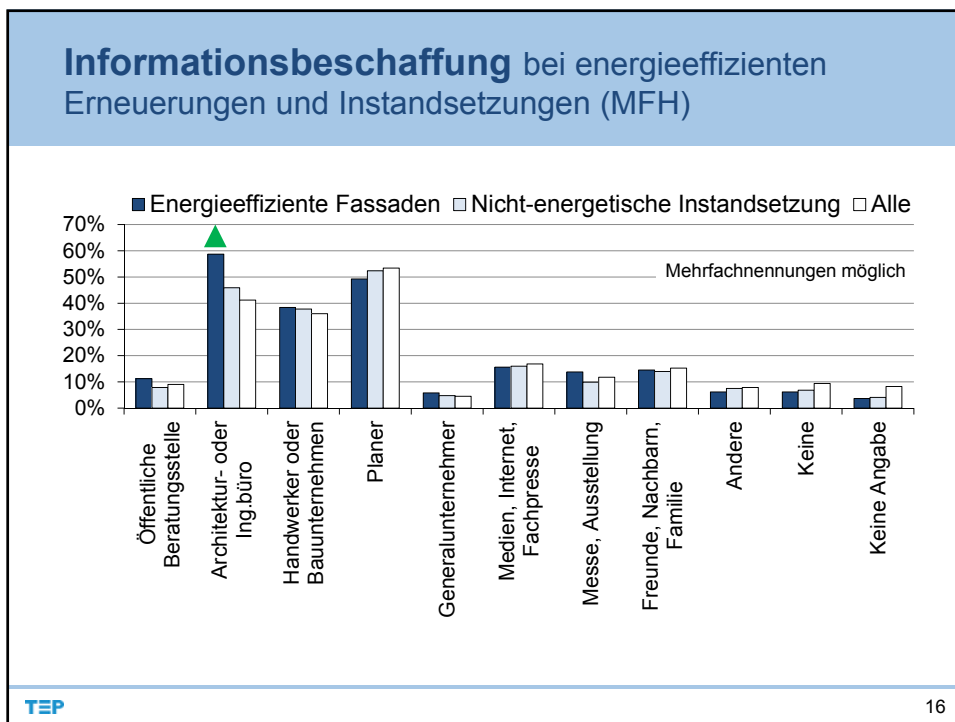
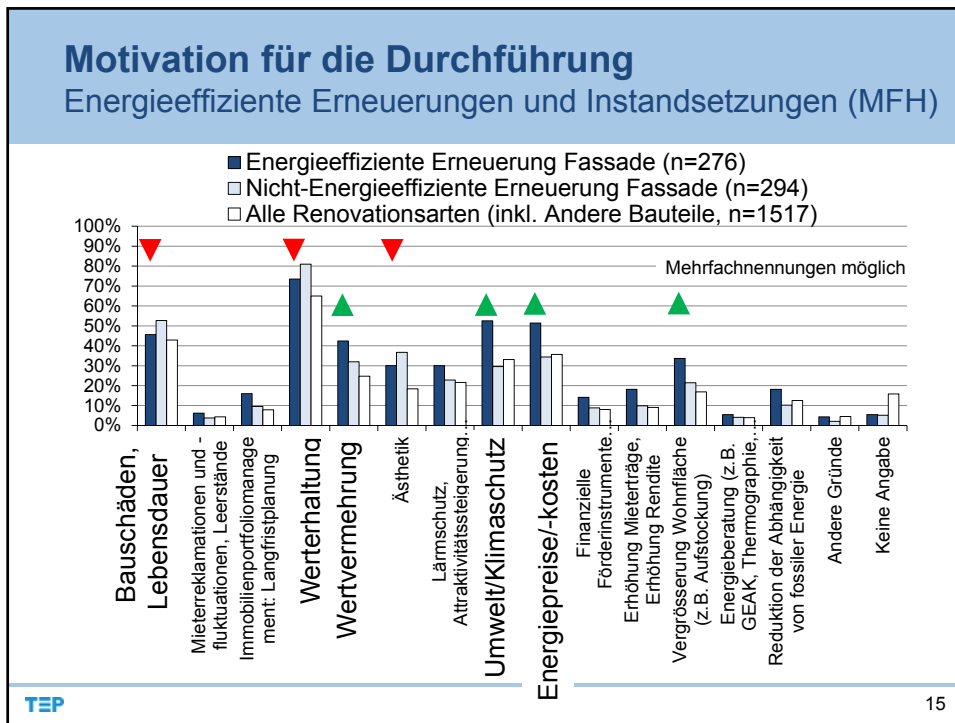




Einflussfaktoren vergangene Erneuerungen (MFH)

H1	Bauperiode	Wichtigster Einflussfaktor
H2	Gebäudeattribute	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Renovationsraten für gewisse Gebäudetypen, z.B. freistehende und Flachdachhäuser • Gebäudegrösse (Anzahl Wohnungen) hat keinen signifikanten Einfluss
H3	Standort	Nur wenig Anzeichen
H4	Mieteinnahmen Gemeinde	Kein signifikanter Effekt
H5	Besitzertypus	<ul style="list-style-type: none"> • Besitzer die selbst im Gebäude wohnen, investieren eher in eine energieeffiziente Renovation • Besitzertypus zeigt keinen signifikanten Effekt
H6	Management	Kein signifikanter Einfluss
H7	Sozio-ökonomische Variablen	<ul style="list-style-type: none"> • Wenige wichtige Einflussfaktoren • Männliche und junge Besitzer investieren eher in eine energieeffiziente Renovation

TEP 14



Vergangene Renovationstätigkeit Bürogebäude

Umfrage Bürogebäude in der Stadt Zürich

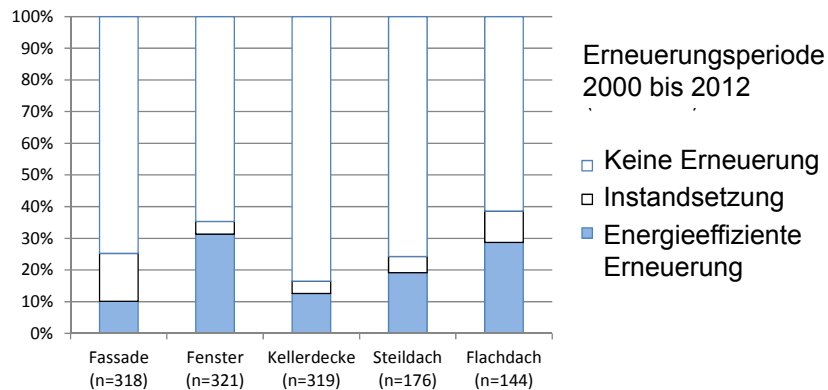
Umfrage

- Empirische Erhebung über das Erneuerungsverhalten bei Bürogebäuden in der Stadt Zürich
- 1800 Fragebogen (Rücklauf: 337 (18.7%))

Statistische Analyse:

- Abhängige Variable: Renovationsentscheid
- Unabhängige Variablen:
 - Allgemeine Gebäudeattribute
 - Zustand der Gebäudehülle und Gebäudetechnik
 - Technischer Ausrüstungsgrad Mieteinnahmen
 - Ziele und Beweggründe der Besitzer

Instandsetzungs- und Erneuerungsarbeiten Bürogebäude



Anteil Antworten: **ganz- oder teilflächig** durchgeführten **Instandsetzungs- und Erneuerungsarbeiten** bei Fenster, Fassade, Kellerdecke und Dach/Estrichboden bei Bürogebäuden

Empfehlungen

- Fehlende Wirtschaftlichkeit (aus Sicht Eigentümer)
 - aus ökonomischer Sicht: Abgaben auf Energieträger (Erhöhung der CO₂-Abgabe) oder ökologische Steuerreform, ankündigen und langfristig kontinuierlich erhöhen
 - In Ergänzung finanzielle Förderinstrumente (Subventionen) erhöhen und gezielter einsetzen
 - Steuerliche Abzüge abschaffen, dafür effizienzgebundene Massnahmen
- Verbesserung des Informationsstandes über energetische Erneuerungen, dabei auch (Zusatz)-Nutzen aufzeigen
 - Allgemeine Informationskampagnen
 - Kostengünstige energetische und finanzielle Beratungen bei konkreten Erneuerungsvorhaben
 - Aus- und Weiterbildung: Einbezug der Ingenieur- und Architekturbüros, Fachplaner und Handwerker/Unternehmen