

Energie-Aperio Luzern

**Potential Gebäudepark Schweiz**

2. März 2009

# **Energetische Erneuerungen: Welche Massnahmen rechnen sich und wo fallen zusätzliche Nutzen an**

Martin Jakob

TEP Energy, Zürich

Ein Spin-off Unternehmen der ETH Zürich

- Rahmenbedingungen und Betrachtungsmethode  
Erneuerungsmassnahmen im Bereich der Gebäudehülle und der  
Haustechnik  
Einfluss von steuerlichen Abzügen, Förderbeiträgen

## Kosten

- Ausgangslage des Gebäudes
- (Investitions-)Kosten der  
Erneuerungsmassnahmen
- Zinssatz
- Unterstützungsbeiträge, vergünstigte  
Zinsen
- Steuerliche Anreize
- Künftige Energiepreise

## Nutzen

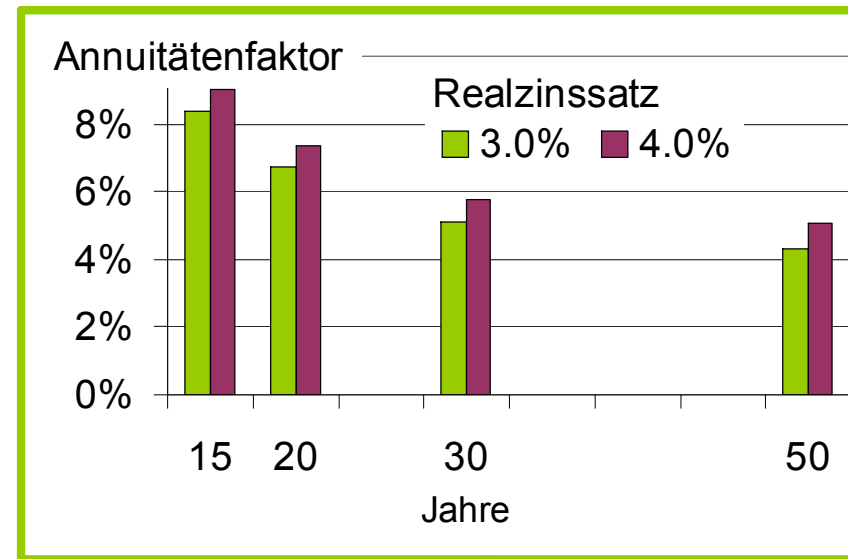
- Instandsetzung, Neuwertschaffung
- Absicherung Energiepreis-Risiken
- Komfortnutzen, Wohnqualität
- Einbruchsicherung, Lärm,  
Luftqualität
- Risiko-Minimierung Bauschäden
- Mieterträge bzw. Wertentwicklung

# Sachgerechte Wirtschaftlichkeitsabschätzung

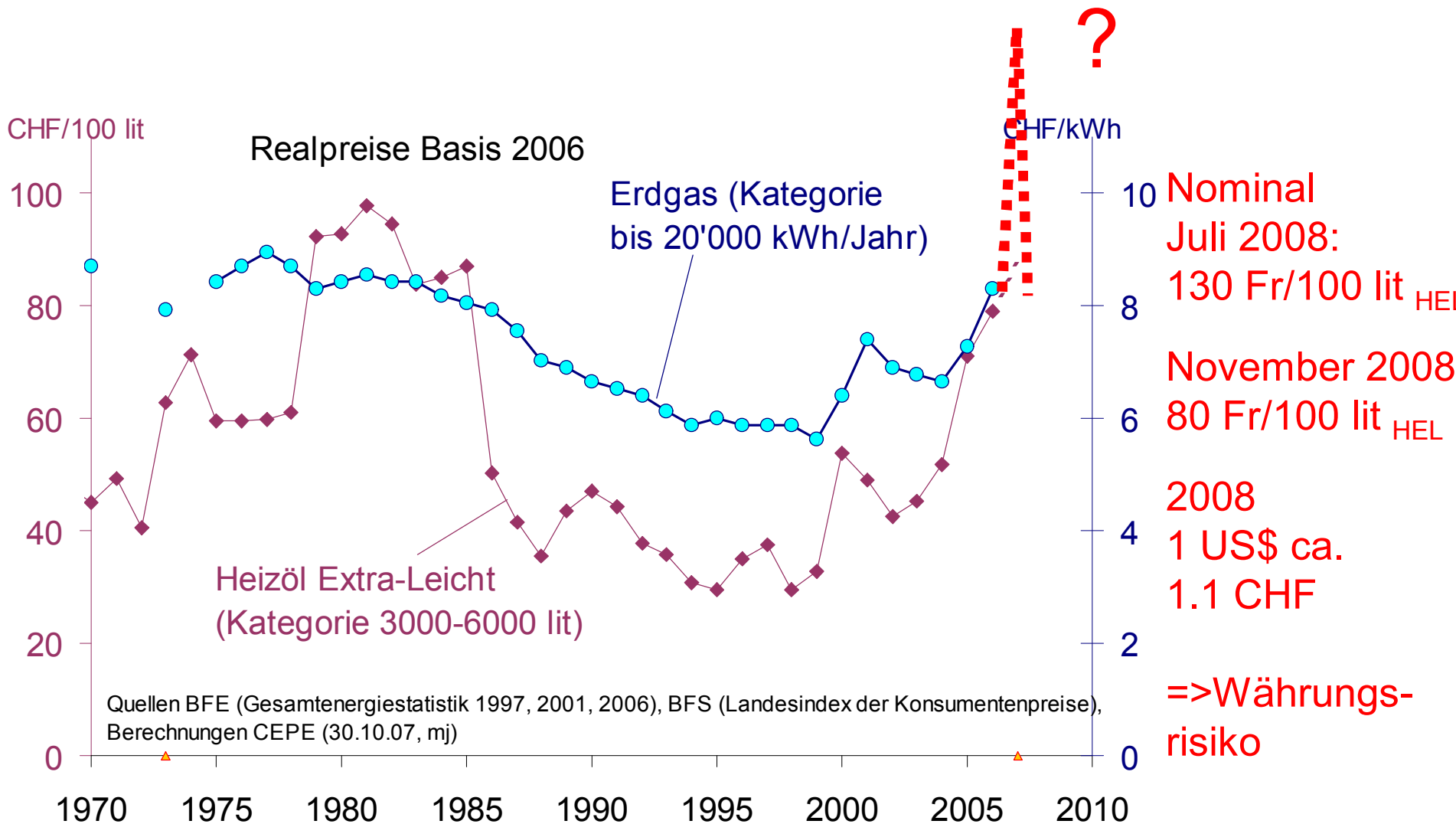
- Vergleich energetische Erneuerung mit Instandsetzung
- Vergleich gesamte Jahreskosten (Lebenszykluskosten)
- Künftige Preisrisiken und Dynamik Immobilienmarkt berücksichtigen

# Vergleich Jahreskosten

- Jahreskosten =  
Kapitalkosten pro Jahr +  
Energiekosten pro Jahr
- Kapitalkosten pro Jahr =  
Abschreibung und Verzinsung =  
Investitionskosten \* Annuitätenfaktor
- Realzins verwenden (= Nominalzins, z.B. Hypothekarzins,  
Eigenkapitalzins minus Inflation)
- **Vergleichsbasis:** Instandsetzung (Putzausbesserung,  
Fassadenanstrich inkl. Arbeit, Gerüst etc.)
- Bsp. Wärmedämmung: Material-, Montage-, Gerüstkosten



# Energiepreise – Quo vadis?



# Typische Kostenkennwerte CHF/ m<sup>2</sup>

	Fassade	Steildach	Estrichboden	Fenster
Investitionen				
Instandsetzung	40	100-150	-	60-120
Wärmedämmung 12-14 cm	130-150	180-230	85	700-750 *
Wärmedämmung 18-20 cm	150-180	200-250	115	800-850**
Eingesparte Energiekosten über Lebensdauer, EnPreis 10 Rp/kWh				
Wärmedämmung 12-14 cm	260		420 *	
Wärmedämmung 18-20 cm	300		480**	

\* Glas-U-Wert 1.1 W/m<sup>2</sup>K

\*\* Glas-U-Wert 0.7 W/m<sup>2</sup>K

	Initial- kosten CHF/m <sup>2</sup>	Jahreskosten CHF/m <sup>2</sup> /a		
		Fassaden arbeiten	Energie	Total
Instandsetzung, $U_w=0.9$	40	2.2	7.2	9.4
Fassadenwärmed. 12 cm	127	6.3	2.4	8.7
Fassadenwärmed. 20 cm	150	7.3	1.7	9.0
Fassadenwärmed. 28 cm	180	8.5	1.2	9.7

- Heizgradtage = 3700 KelvinTage
- Nutzungsgrad Heizung = 85%,  
Kosteneinsparung -1.2 ct./kWh für kleineres Heizsystem
- Realzinssatz = 3.5%, Lebensdauer: **Instandsetzung 30a**, **Isolation 40a**
- Energiepreis: 7 Rp/kWh (=70 CHF/100 lit Oel) oder 21 Rp/kWh bei WP

# Fassaden-Wärmedämmung (2)

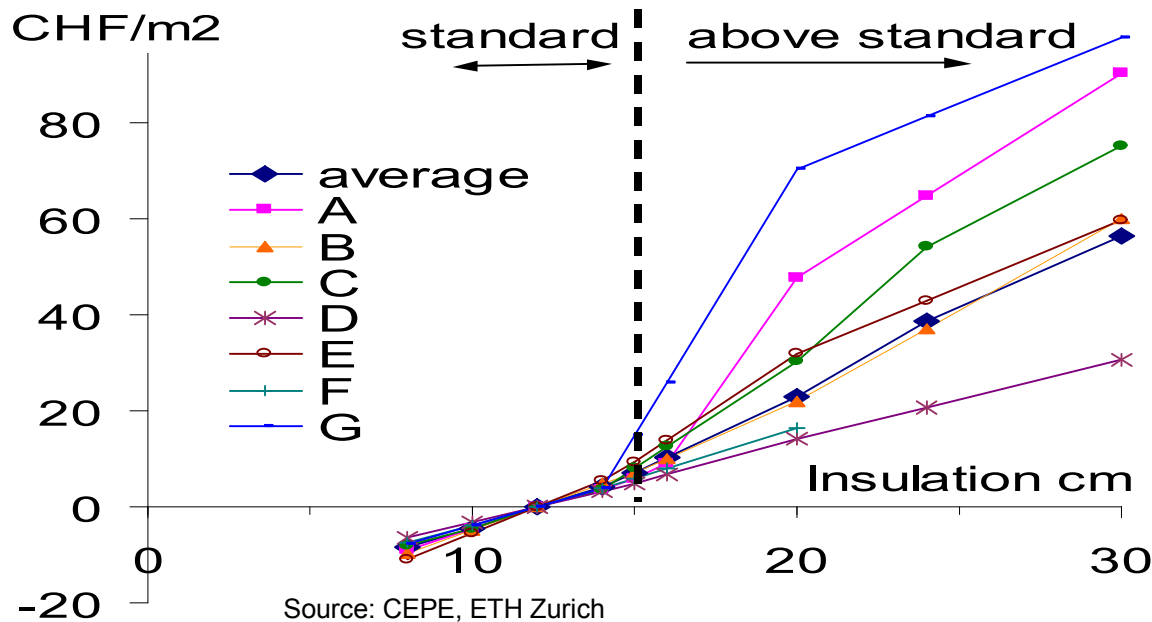
	Initial- kosten CHF/m <sup>2</sup>	Jahreskosten CHF/m <sup>2</sup> /a		
		Fassaden arbeiten	Energie	Total
Instandsetzung, $U_w=0.9$	40	2.2	9.9	12.1
Fassadenwärmed. 12 cm	127	6.3	3.3	9.6
Fassadenwärmed. 20 cm	150	7.3	2.2	9.5
Fassadenwärmed. 28 cm	180	8.5	1.7	10.2

- Heizgradtage = 3700 KelvinTage
- Nutzungsgrad Heizung = 85%,  
Kosteneinsparung -1.2 ct./kWh für kleineres Heizsystem
- Realzinssatz = 3.5%, Lebensdauer: **Instandsetzung 30a**, **Isolation 40a**
- Energiepreis: **10 Rp/kWh** (=100 CHF/100 lit Oel) od. **30 Rp/kWh** bei WP



# Weitergehende Energieeffizienz mit grossen Unterschieden zwischen Unternehmen => Offerten

Umfrage 2001/2002



2008

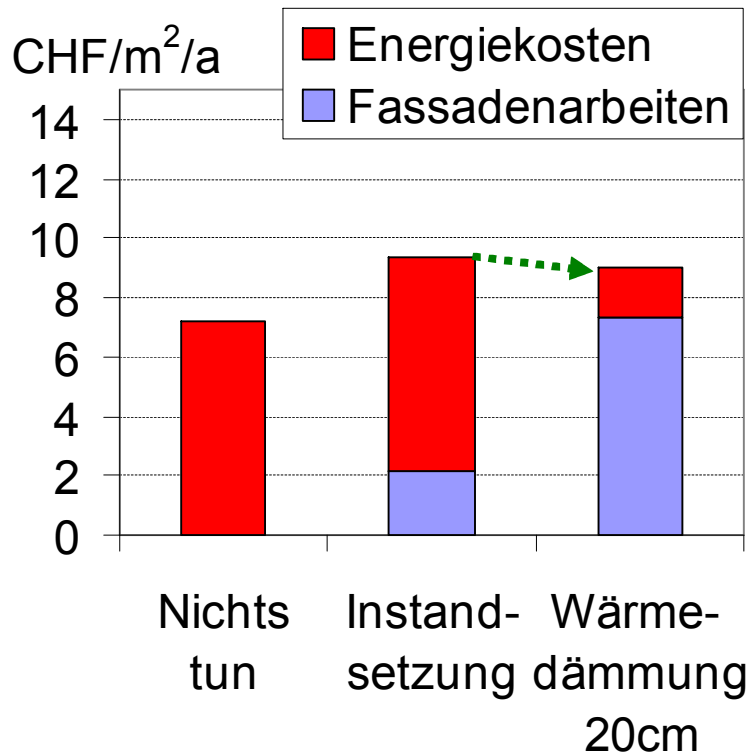
?

- Pinoniermarktzuschläge?
- Geringe Erfahrung: Risikozuschläge?

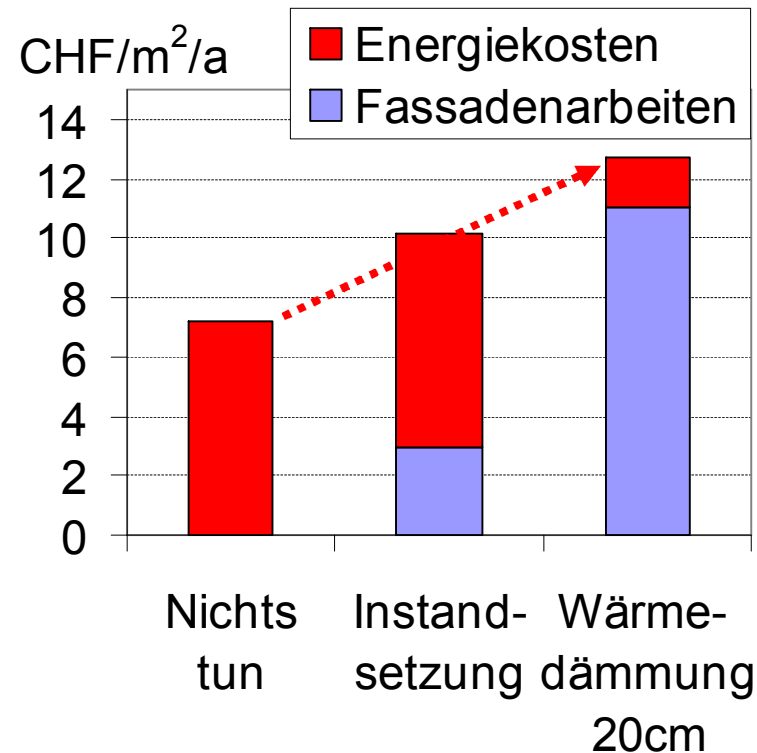
# Beispiel Fassadenerneuerungen

Realzins 3.5%, „tiefe“ Energiepreis 70 CHF/100lit, 7 Rp/kWh

Volkswirtschaftliche  
Betrachtung, 40 Jahre



Private oder „betriebswirtschaftliche“  
Betrachtungshorizont nur 20 Jahre

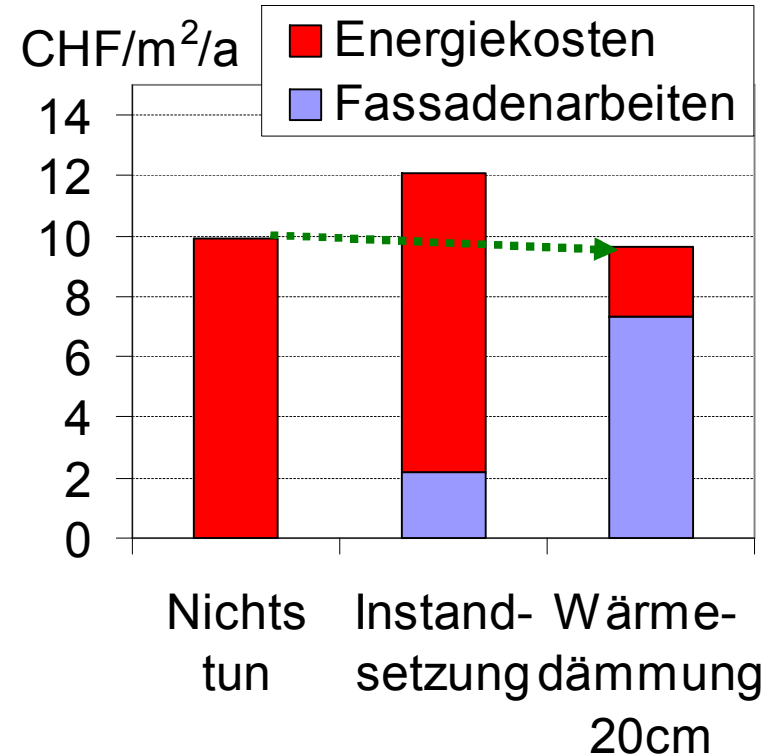
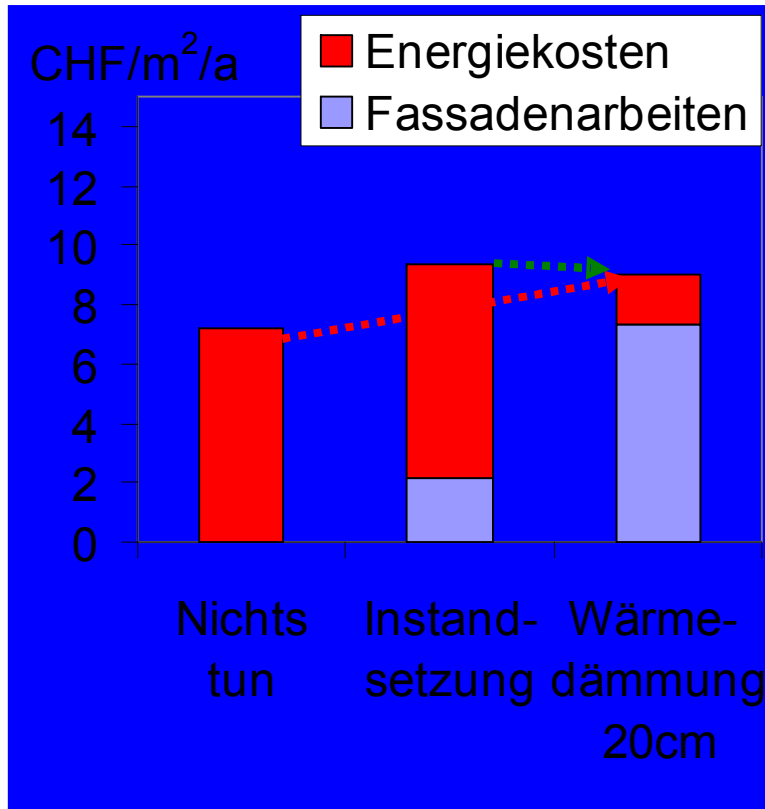


# Beispiel Fassadenerneuerungen

Realzins 3.5%, Betrachtungshorizont 40 Jahre

„Tiefer“ Energiepreis  
70 CHF/100lit, 7 Rp/kWh

„Hoher“ Energiepreis  
100 CHF/100lit, 10 Rp/kWh



# Steuerliche Abzüge, Beiträge Klimarappen und Kanton ZH

- Steuerliche Abzüge: entspricht 20% bis 30% der Kosten

	Stiftung Klimarappen		Kanton LU	
Gebäudehüllen-Element (Dach, Wand, Boden)	Grundfördersatz	Optimiert/ Minergie- modul	Grundfördersatz	Minergie Bonus
Gegen Aussenklima	20.-	30.-	40.- pro m2 EBF Wohn- nutzung	+20.- pro m2 EBF Wohn- nutzung
Gegen unbeheizt	20.-	30.-		
Fenster	20.-	60.-		
Bonus	Für Gesamterneuerung / Minergie mit Label: 10.- /m2 Bauteil			



## Was sind die ab 2008 gestarteten Massnahmen zur Steigerung der Attraktivität des Gebäude Programm?

- Information wird verbessert: Der 1% Fond, zweckgebundene Beiträge an die Kantonalen Energiefachstellen für mehr Information und PR durch die Kantone.
- Akkreditierte Projektbegleiter mit Pauschal-Honorar für die Projekteingabe 500.-/750.- CHF
- Ergänzung Fördermodell mit 3 zusätzliche Pforten
  - ➔ Vervollständigung
  - ➔ min. Flächen 1'500m<sup>2</sup>,
  - ➔ 65% Regel
- Höhere m<sup>2</sup> Flächenbeiträge **nur** für bessere energetische Qualität

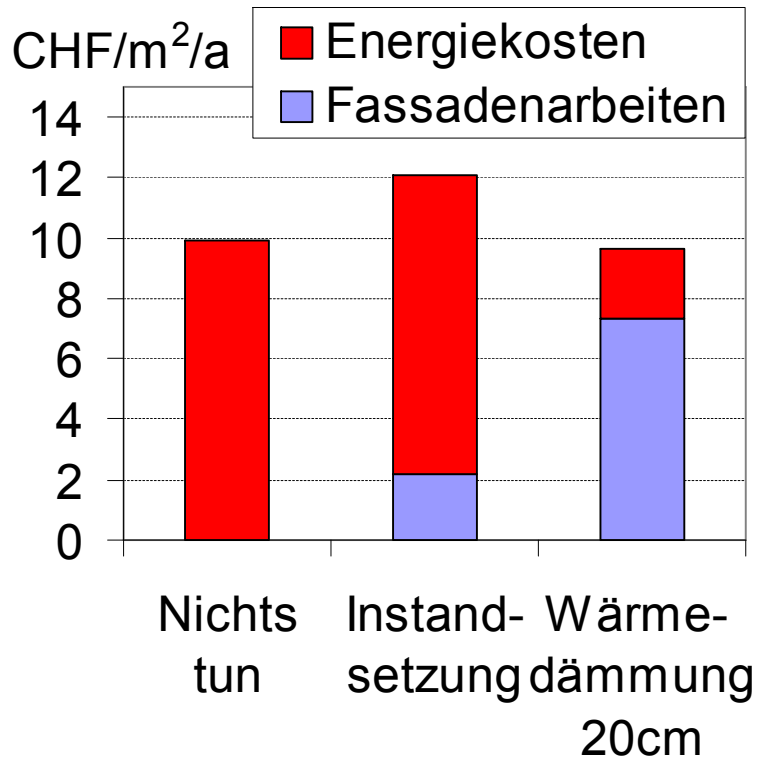
## Steuern Kt. Luzern (ohne Bundes- und Kirchensteuer)

Einkommen		70'000	130'000
Grenzsteuersatz	Ballwil	16.5%	18.0%
	Luzern	17.9%	19.5%
	Ohmstahl	21.5%	23.4%
Durchschnittssteuer	Ballwil	11.9%	14.5%
	Luzern	12.9%	15.7%
	Ohmstahl	15.5%	18.8%

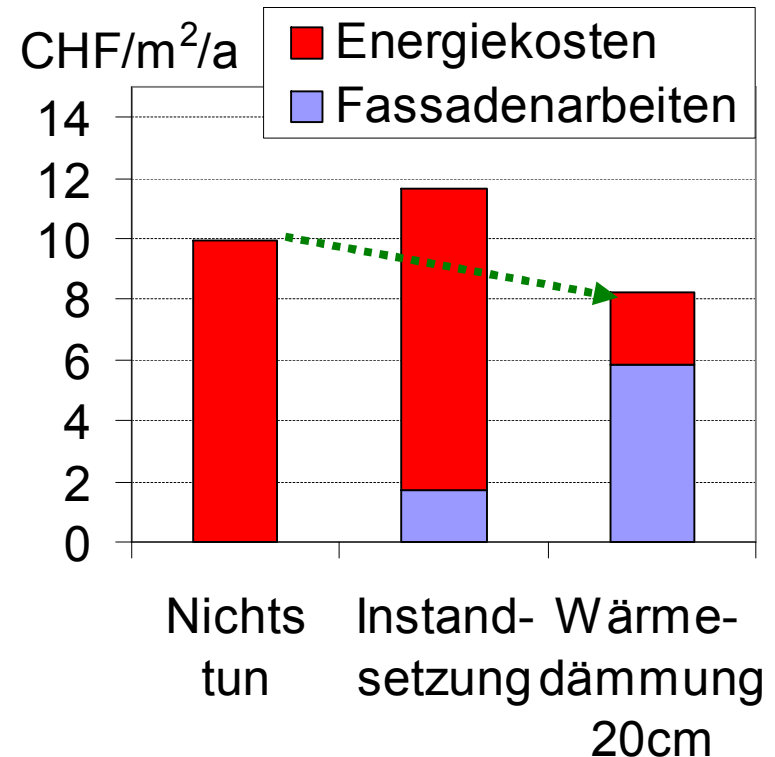
# Beispiel Fassadenerneuerungen

Realzins 3.5%, Betrachtungshorizont 40 Jahre  
„Hoher“ Energiepreis 100 CHF/100 Lit, 10 Rp/kWh

Ohne Steuerabzüge



Mit Steuerabzügen 20%

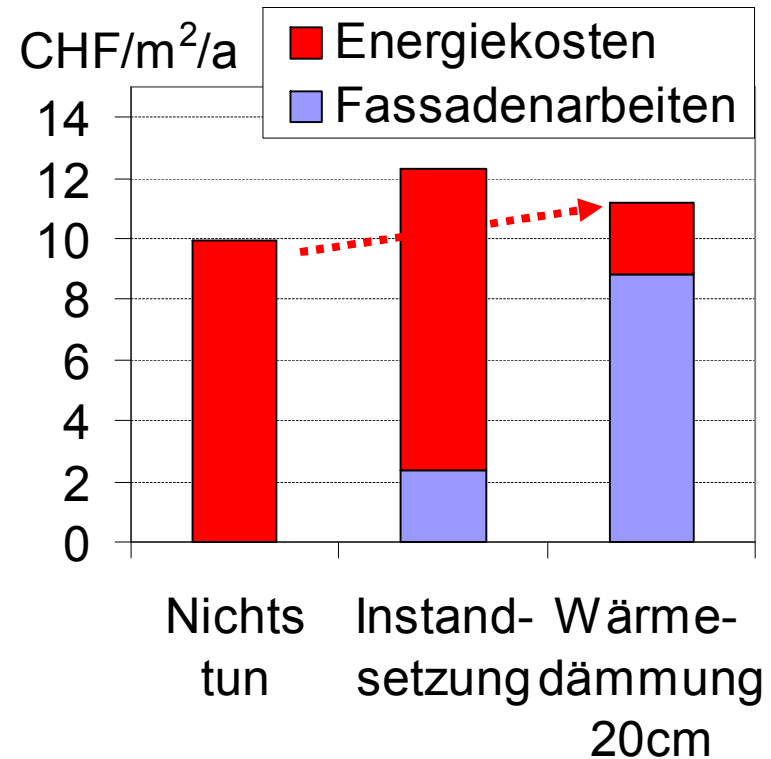
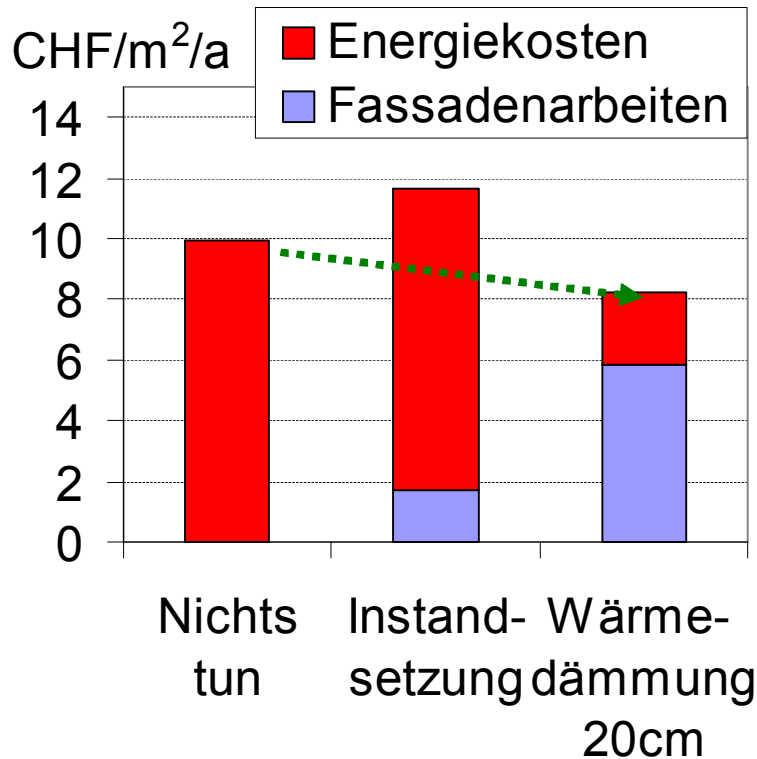


# Beispiel Fassadenerneuerungen

Realzins 3.5%, „Hoher“ Energiepreis

Betrachtungshorizont 40 Jahre  
Mit Steuerabzügen 20%

Kurzer Betrachtungshorizont 20 Jahre  
Mit Steuerabzügen 20%

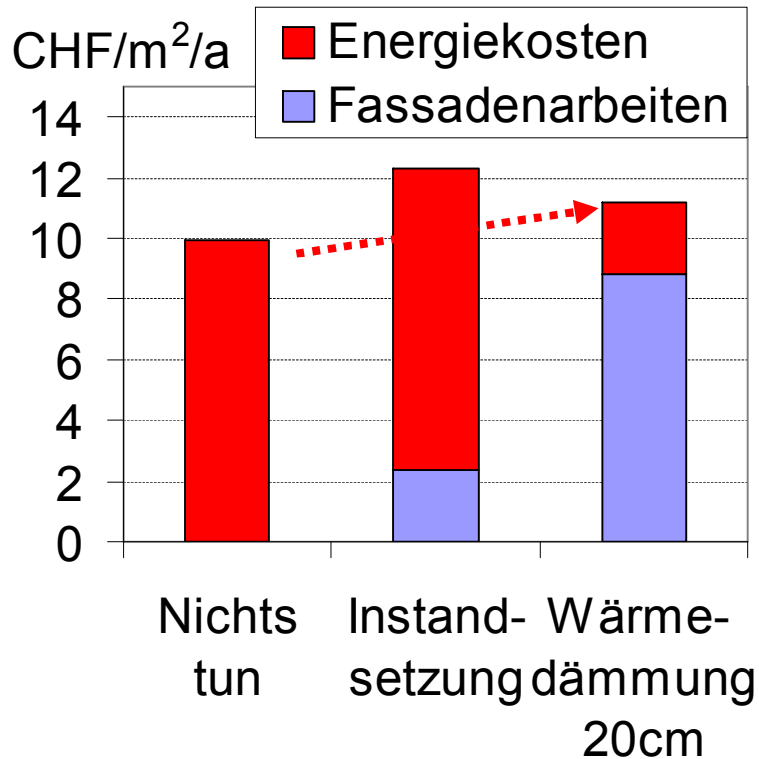




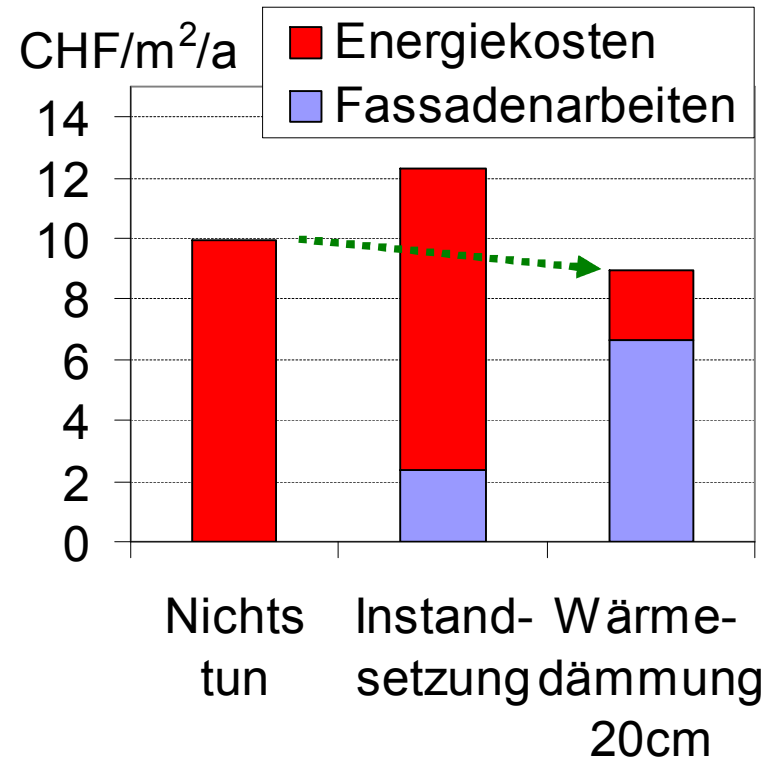
# Beispiel Fassadenerneuerungen

Realzins 3.5%, Energiepreis 10 Rp/kWh, 20 Jahre  
Mit Steuerabzügen 20% (Instandsetzung und Erneuerung)

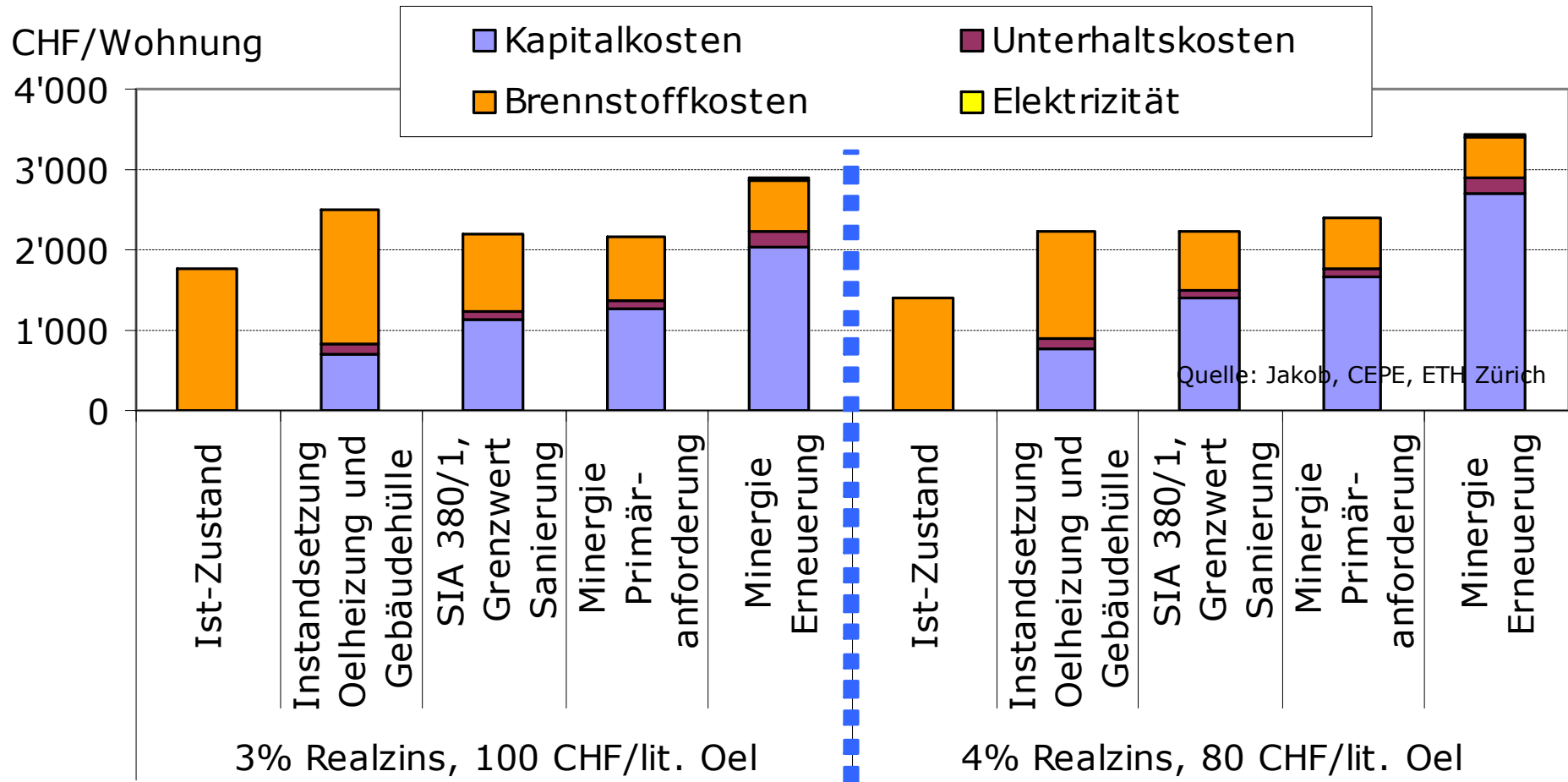
### Ohne Investitionsbeitrag



### Mit Investitionsbeitrag 30 CHF/m² (20%)



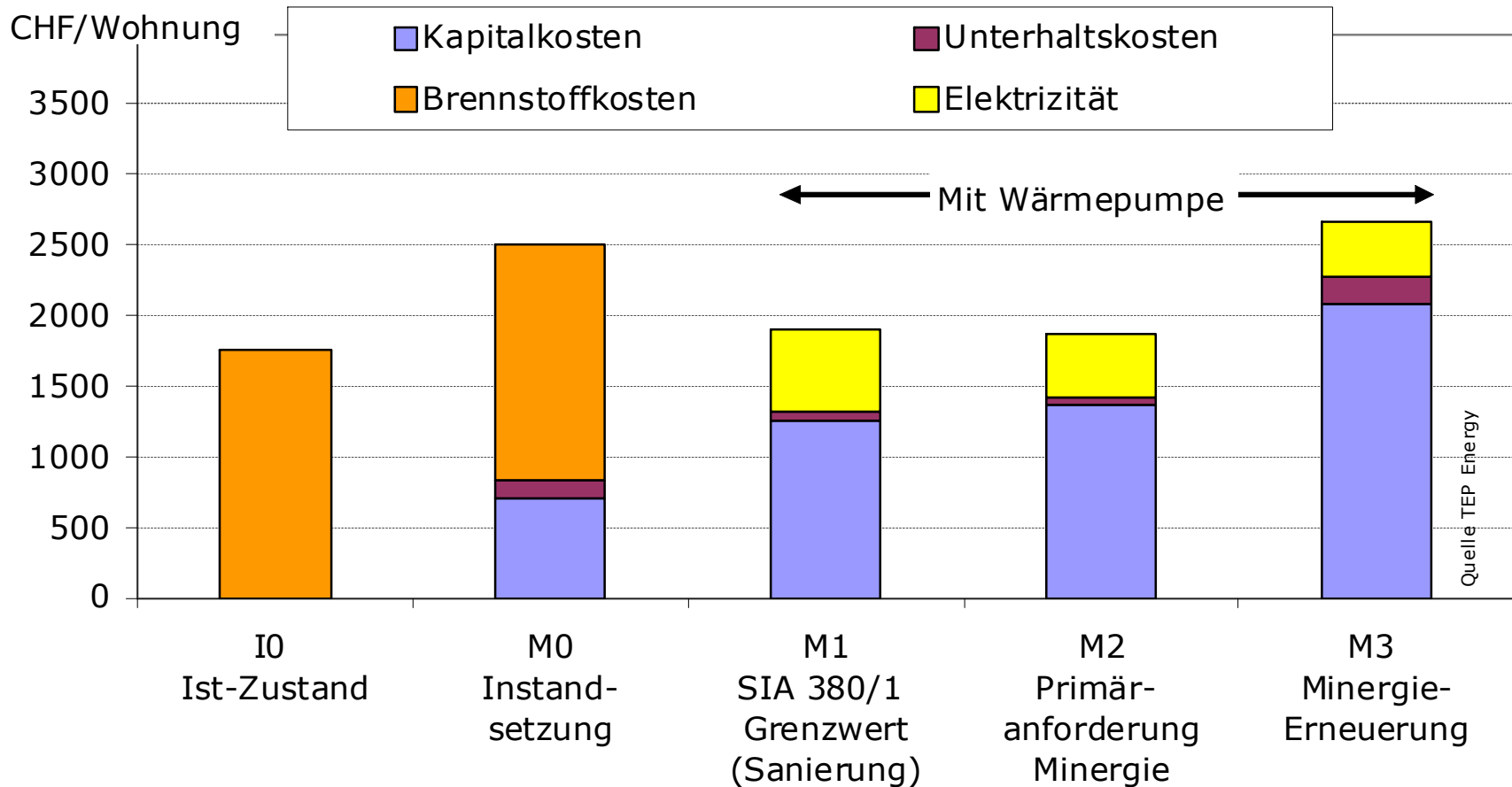
# Jahreskosten bei Mehrfamilienhäusern



Quelle: TEP Energy, Zürich

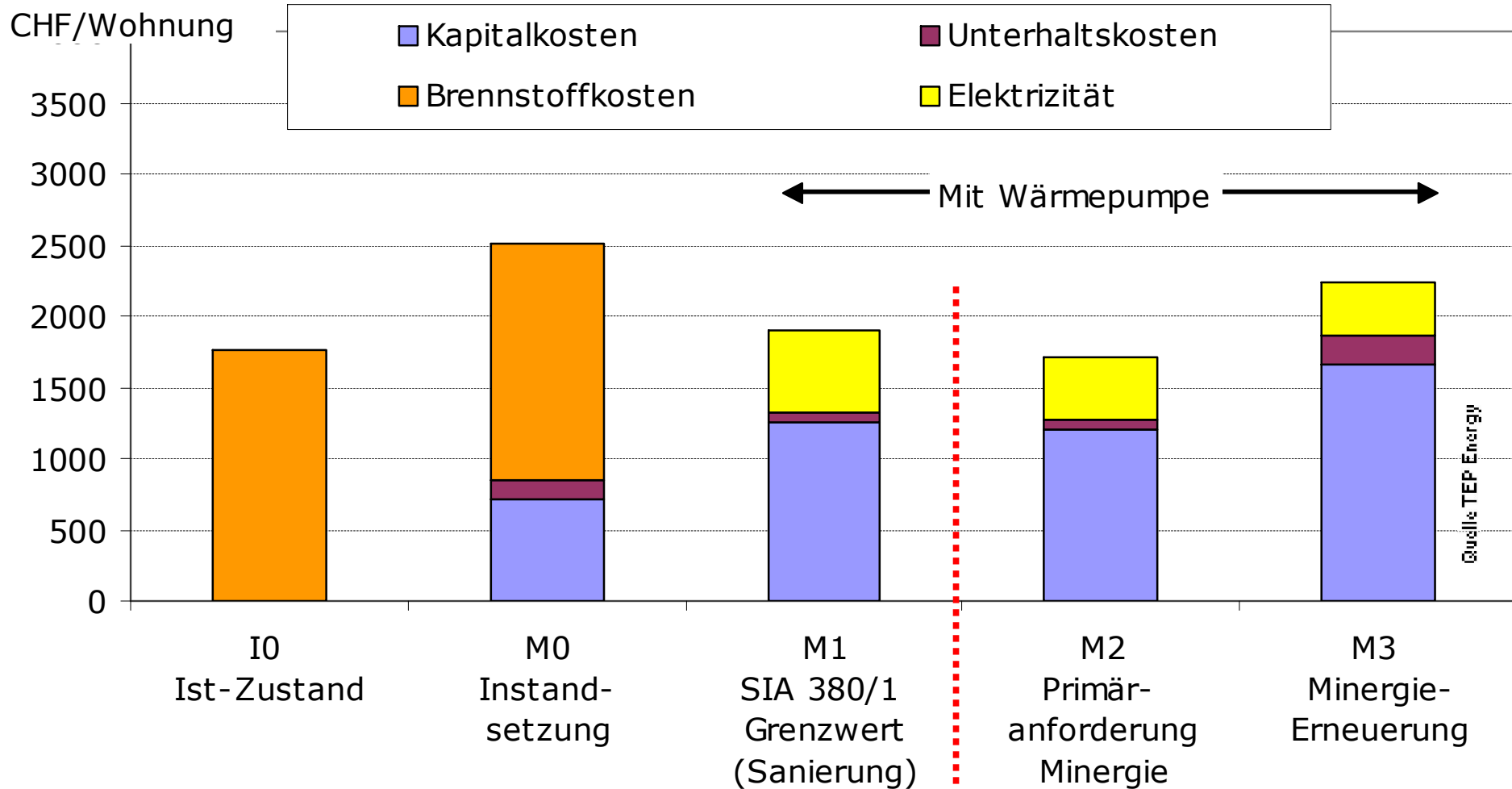
# Jahreskosten bei Mehrfamilienhäusern

(Energiepreis Oel 10 Rp/kWh, Strom 18 Rp/kWh, Realzins 3%)



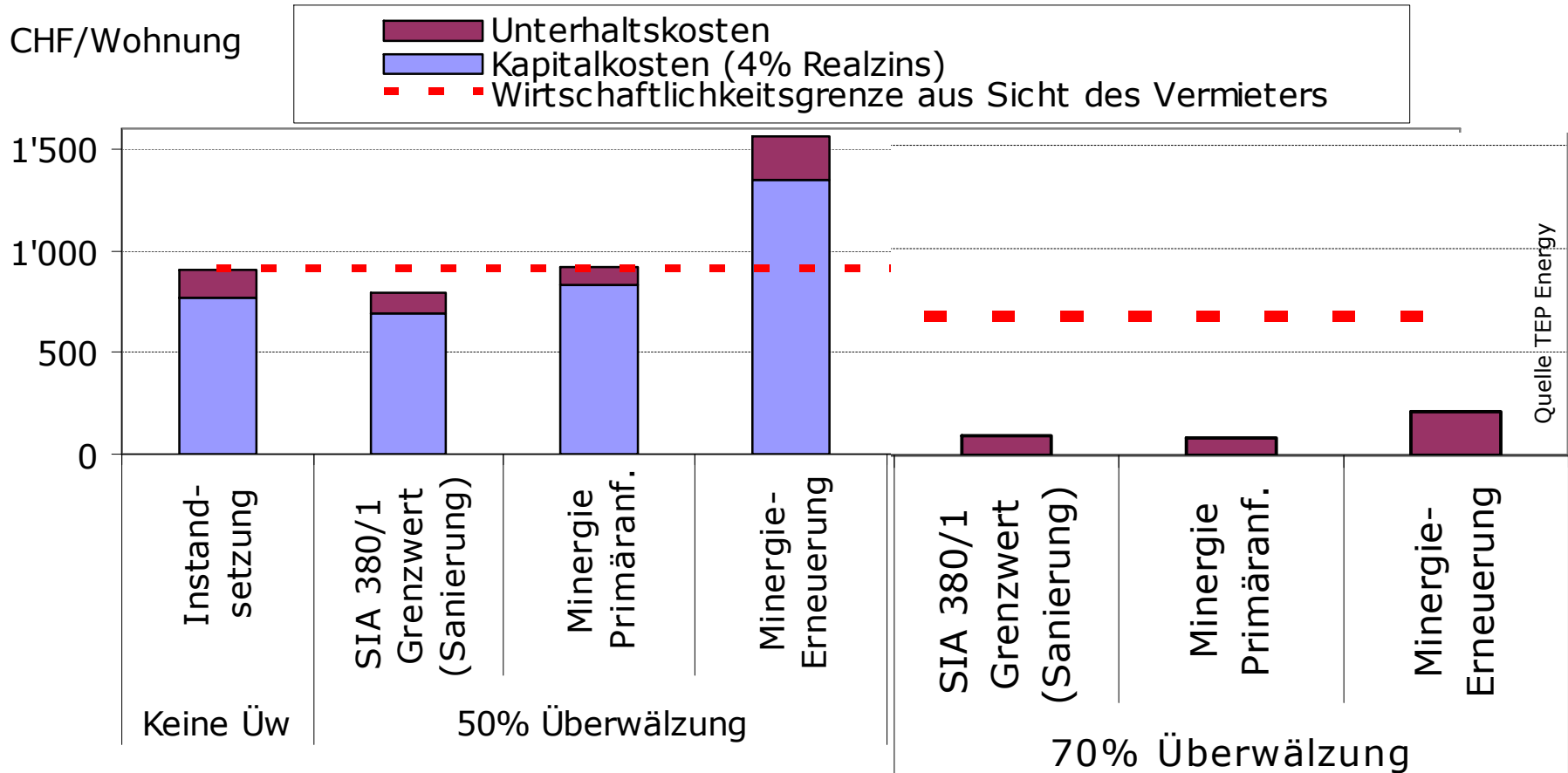
# Jahreskosten bei Mehrfamilienhäusern

(Energiepreis Oel 10 Rp/kWh, Strom 18 Rp/kWh, Realzins 3%)



Inkl. Unterstützung  
Klimarappen und Kanton ZH

# Wirtschaftlichkeit aus Sicht Vermieter

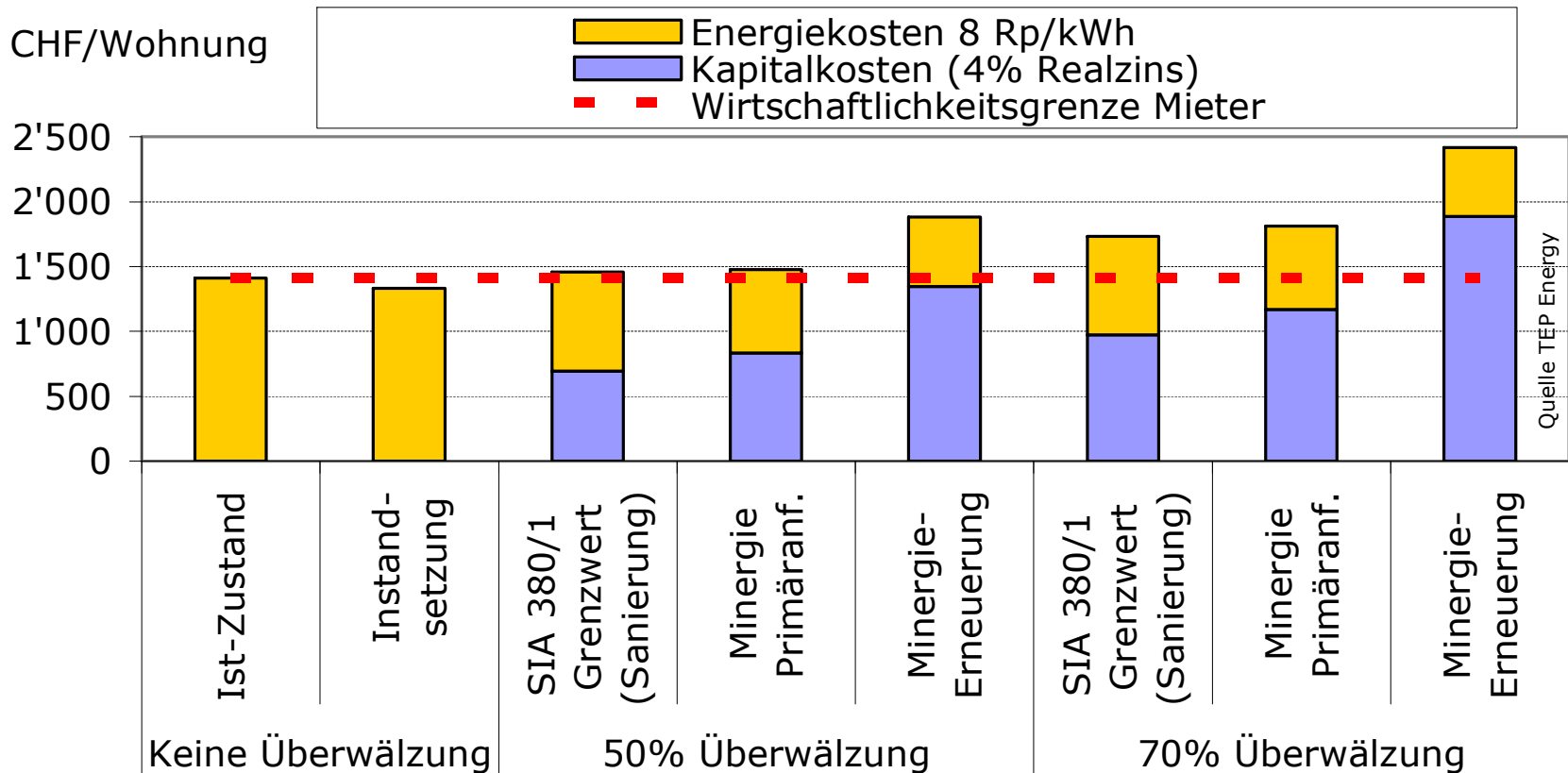


ohne Steuerabzüge

mit 30% Steuerabzügen

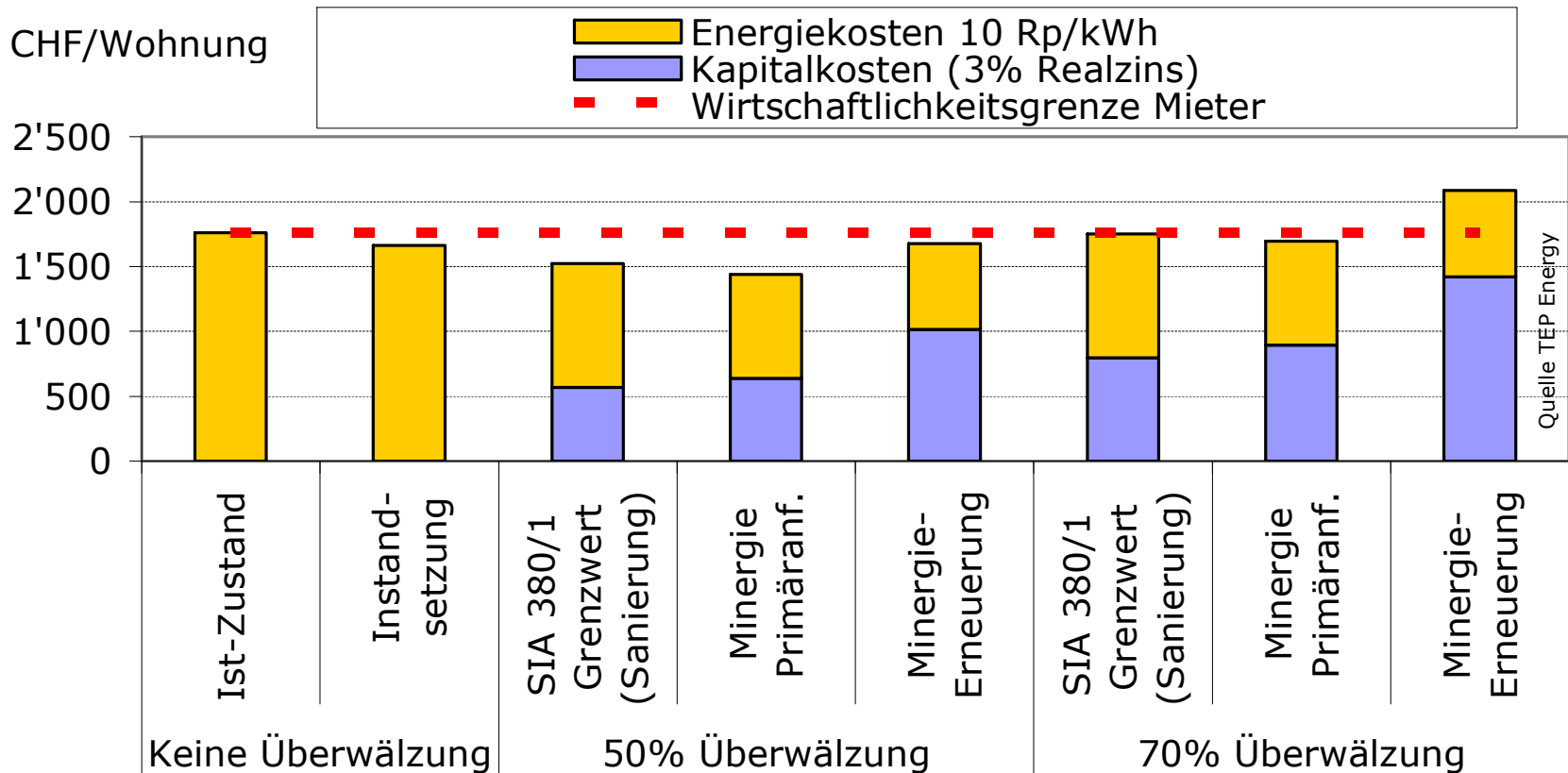
Quelle: TEP Energy, Zürich

# Wirtschaftlichkeit aus Sicht der Mietenden (80 CHF/100 lit, 8 Rp/kWh, 4% Realzins)



Quelle: TEP Energy, Zürich

# Wirtschaftlichkeit aus Sicht der Mietenden (100 CHF/100 lit, 10 Rp/kWh, 3% Realzins)



Quelle: TEP Energy, Zürich

# Kosten und Nutzen von Minergie-Gebäuden

Komfortlüftungen (Bsp. neue Gebäude)		
	Kosten	Nutzen (Mehrpreise)
Einfamilienhaus	2.5% bis 3.5%	5% bis 8% (ZB) 3% bis 10% (Hed. M.)
Mietwohnungen	4% bis 6%	4% bis 11% (ZB)

Zahlungsbereitschaft (ZB) und positive Auswirkung auf Preis grösser oder gleich Mehrkosten in einem gewissen Marktsegment



## Fazit energetische Erneuerung MFH

- Wirtschaftlichkeit gemessen an gesamten Jahreskosten (Gesamtsicht Mieter+Vermieter): ähnlich wie bei EFH:
  - Energetische Erneuerung SIA sowie Minergie-Primäranforderung wirtschaftlich
  - Ausnahme: Minergie-Erneuerung inkl. Komfortlüftung auch bei hohen Energiepreisen u. tieferen Realzinsen teurer
- Sicht Vermieter: energetische Standard-Erneuerung und Primäranforderung wirtschaftlich bei 50% Überwälzung
- Wirtschaftlichkeit verbessert sich markant, wenn steuerliche Abzüge gemacht werden, schon bei 10% Abzug
- Minergie-Erneuerung wirtschaftlich bei 70% Überwälzung und 10% Steuerabzug

## Fazit (2)

- Flexible Lenkungs-Abgabe für Investitionssicherheit:
  - hohe Abgabe bei tiefen Importpreisen,
  - tiefe Abgabe bei hohen                   “
- Teilzweckbindung für Investitionsbeiträge:
  - Überwindung „Transaktionskosten“
  - Fachliche/informative Unterstützung Geb.besitzer
  - Min. Effizienzanforderungen können gestellt werden  
=>Vermeidung von suboptimalen Erneuerungen!
- Ergänzung mit gebäude-gebunden Erneuerungsfonds  
(oft fehlen Rückstellungen, auch bei MFH)

# Fragen?

Jetzt/später oder [martin.jakob@tep-energy.ch](mailto:martin.jakob@tep-energy.ch) / 044 632 06 53

## Quellen und weiterführende Literatur

- ZKB/CCRS Uni ZH (2008): Minergie macht sich bezahlt – Der Nachhaltigkeit von Immobilien einen Wert geben. Zürich, November.
- Hofstetter P., Jakob M. (2006). Klimaschutz spart Geld beim Wohnen - Was sich für Hausbesitzer bei der Gebäudehülle und Heizsystemwahl schon heute lohnt. WWF (Hrsg.), Zürich, Januar.
- Ott W., Jakob M., Baur M. (2006): Direkte und indirekte Zusatznutzen bei energieeffizienten Wohnbauten, econcept/CEPE i. A. von Bundesamt für Energie (BFE), Bundesamt für Wohnungswesen u.a., Bern, Januar
- Ott W., Jakob M., Kaufmann Y. (2005): Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotenziale bei Wohnbauten, econcept/CEPE i. A. von Bundesamt für Energie (BFE), Bern.
- Jakob M, Jochem E. (2004): Wärmeschutz bei Wohnbauten – Kosten und Nutzen (24 Seiten), Bundesamt für Energie (Hrsg.), Bern.