



Intelligent Energy  Europe

## EIE Projekt ROSH

Entwicklung und Verbreitung von gesamtheitlichen Konzepten für die energieeffiziente und nachhaltige Sanierung von sozialen Wohnbauten

[www. Rosh-project.eu](http://www.Rosh-project.eu)

## Kostendatenbank Investitionen und laufende Energiekosten

**WP 3** Advanced Tailored Financial Schemes  
**Task 3.1** Analysis of existing financial mechanisms and economic conditions  
**Deliverable** D 14

**Land** Steiermark  
**Organisation** Grazer Energieagentur  
**Bearbeitung** Gerhard Lang, Heidrun Pokorny

Graz, 14.06.2007

Der Autor trägt die alleinige Verantwortung für den Inhalt dieser Publikation. Sie repräsentiert nicht die Meinung der EU. Die Europäische Kommission ist nicht verantwortlich für jegliche Verwendung der hier enthaltenen Informationen. Siehe dazu auch die Hinweise auf Blatt 2.

## Erläuterungen und Anmerkungen

### Referenzgebäude (Bestand):

freistehendes Mehrfamilienhaus  
Grundfläche: 320 m<sup>2</sup>  
Gebäudehöhe: 13 m  
Wohnfläche: 1.000 m<sup>2</sup>  
12 Wohneinheiten  
4 Geschoße  
Gesamtenergieverbrauch: 140.000 kWh/m<sup>2</sup>a  
Leistung: 100 kW

### Referenzgebäude (sanierte Gebäudehülle):

freistehendes Mehrfamilienhaus  
Grundfläche: 320 m<sup>2</sup>  
Gebäudehöhe: 13 m  
Wohnfläche: 1.000 m<sup>2</sup>  
12 Wohneinheiten  
4 Geschoße  
Gesamtenergieverbrauch: 70.000 kWh/m<sup>2</sup>a  
Leistung: 50 kW

### Heizungsanlage:

Zentrales Heizsystem  
Energieträger: Heizöl (extra leicht)  
Heizkessel: temperaturkonstant  
Warmwasserbereitung: dezentral (elektrisch)  
Regelung: Außentemperaturfühler, 2 Heizkreise, Zweirohrsystem  
Verteileitungen gedämmt (2/3 des Rohrdurchmessers)  
2 Pumpen: einstufig, nicht gedämmt  
5 Heizkörper pro Wohneinheit (insgesamt 60 Heizkörper)  
herkömmliche Heizkörperventile (manuelle Einstellung)  
herkömmlicher Kamin: 16 cm Durchmesser

### für folgende Maßnahmen:

- 1 Fenster & Türen
- 2 Wärmedämmung
- 3 Haustechnik

### wichtige Hinweise

Die angeführten Richtpreise beziehen sich auf das Jahr 2007. Die Kostendatenbank dient der Erstinformation für grob überschlägige Kostenabschätzungen und ist nicht ausgelegt als Basis für die Kalkulationen von Sanierungsprojekten.

Die Kostensätze spiegeln Durchschnittspreise verschiedener umgesetzter Sanierungsprojekte wider und berücksichtigen aktuelle Informationen in Literaturquellen.

Für jegliche Verwendung dieser Daten übernehmen die Autoren keine Haftung.

## Investitionskosten

### Fenster & Türen

#### Referenzgebäude Bestand

Nr.	Maßnahmen	Material	Qualität	NettoBetrag	Bezugsgröße	MwSt	mittlere Lebensdauer
				[€]		[%]	[a]
1.1	Fensterreperatur: Fensterrahmen streichen und dichten	-	-	100 - 150	/m <sup>2</sup> Fenster	20,0	5 - 10
1.2	Fenstertausch	Kunststoffrahmen	Thermoglas mit Thermorandverbund	350 - 450	/m <sup>2</sup> Fenster	20,0	25
		Holz/Alufenster	Thermoglas mit Thermorandverbund	520 - 570	/m <sup>2</sup> Fenster	20,0	25
		Kunststoffrahmen	3-Scheibenverglasung	450 - 600	/m <sup>2</sup> Fenster	20,0	25
1.3	Einbau von Rollos	Kunststoff	-	80 - 100	/m <sup>2</sup> Fenster	20,0	25
1.4	Verglasung von Balkonen und Loggien	Kunststoff	Thermoglas mit Thermorandverbund	300 - 500	/m <sup>2</sup> Fenster	20,0	25
1.5	Tausch der Eingangstür	Metall - Kunststoff	Thermoglas mit Thermorandverbund	350 - 450	/m <sup>2</sup> Tür	20,0	25

## Investitionskosten

### Wärmedämmung

#### Referenzgebäude Bestand

Nr.	Maßnahmen	Material	Dämm- stärke	Nettobetrag	Einheit	MwSt	mittlere Lebensdauer
				[€]		[%]	[a]
2.1	Dämmung der Kellerdecke	PS	10 cm	30 - 40	/m <sup>2</sup> Decke	20,0	30
		PS	16 cm	35 - 45	/m <sup>2</sup> Decke	20,0	30
		Mineralwolle	10 cm	40 - 50	/m <sup>2</sup> Decke	20,0	30
		Mineralwolle	16 cm	45 - 60	/m <sup>2</sup> Decke	20,0	30
2.2	Dämmung der Außenwände	PS	10 cm	60 - 90	/m <sup>2</sup> Wand	20,0	30
		PS	16 cm	90 - 120	/m <sup>2</sup> Wand	20,0	30
		Mineralwolle	10 cm	90 - 130	/m <sup>2</sup> Wand	20,0	30
		Mineralwolle	16 cm	120 - 160	/m <sup>2</sup> Wand	20,0	30
2.3	Neuanstrich der Außenwände	-	-	10 - 20	/m <sup>2</sup> Wand	20,0	30
2.4	Erneuerung des Außenputzes (ohne Dämmung)	-	-	20 - 40	/m <sup>2</sup> Wand	20,0	30
2.5	Dämmung der obersten Geschoßdecke	PS	24 cm	30 - 50	/m <sup>2</sup> Decke	20,0	30
		PS	36 cm	50 - 70	/m <sup>2</sup> Decke	20,0	30
		Mineralwolle	24 cm	30 - 50	/m <sup>2</sup> Decke	20,0	30
		Mineralwolle	36 cm	50 - 70	/m <sup>2</sup> Decke	20,0	30
2.6	Dämmung der Decken über Außenluft	PS	24 cm	60 - 90	/m <sup>2</sup> Decke	20,0	30
		PS	36 cm	90 - 120	/m <sup>2</sup> Decke	20,0	30
		Mineralwolle	24 cm	90 - 130	/m <sup>2</sup> Decke	20,0	30
		Mineralwolle	36 cm	120 - 160	/m <sup>2</sup> Decke	20,0	30
2.7	Dämmung des Flachdaches	Mineralwolle	24 cm	100 - 120	/m <sup>2</sup> Dach	20,0	25
		Mineralwolle	36 cm	120 - 160	/m <sup>2</sup> Dach	20,0	25

## Investitionskosten

### Haustechnik

#### Referenzgebäude **sanierte Gebäudehülle**

Nr.	Maßnahmen	Nettobetrag	Einheit	MwSt	mittlere Lebensdauer
		[€]		[%]	[a]
3.1	Installtion eines Gas-Brennwertkessels (inkl. Anschlussbegühren)	10 - 15	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	20
3.2	Installtion eines Gaskessels (inkl. Anschlussbegühren)	8 - 12	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	20
3.3	Installtion eines Öl-Brennwertkessels	12 - 16	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	20
3.4	Installtion eines Ölkessels	8 - 12	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	20
3.5	Fernwärmeanschluss (inkl. Anschlussgebühren)	20 - 30	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	20
3.6	Installation eines Pelletskessels	20 - 30	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	20
3.9	Installation einer Solaranlage für die Warmwasserbereitung	15 - 25	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	25
3.10	Installation einer Solaranlage für die Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung (90 m <sup>2</sup> Kollektorfläche, 4.500 l Speicher)	30 - 40	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	25
3.12	Installation einer dezentralen Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung	30 - 35	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	25
3.13	Installation einer zentralen Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung	35 - 40	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	25
3.14	Dämmung der Verteilleitungen (Dämmstärke ist abhängig vom Rohrdurchmesser)	8 -12	/m Leitung	20,0	30
3.15	Installation von Thermostatventilen an Heizkörpern	4 - 6	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	25
3.16	Installation einer energieeffizienten und drehzahlgeregelten Pumpe	3 - 5	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	20
3.17	hydraulische Anpassung	08 - 1	/m <sup>2</sup> Nutzfläche	20,0	10

### Brennstoffkosten und Heizwerte verschiedener Energieträger

Nr.	Energieträger	Einheit	Nettokosten	Heizwert
		[...]	[€/...]	[kWh/...]
4.1	Biomasse Fernwärme	kWh	0,075	1,0
4.2	Fernwärme, sonstige	kWh	0,064	1,0
4.3	Pellets	kg	0,186	4,7
4.4	Heizöl	l	0,77	9,8
4.5	Erdgas	m <sup>3</sup>	0,062	0,9
4.6	Wärmepumpe	kWh	0,13	1,0
4.7	Nachtstrom	kWh	0,106	1,0
4.8	Tagstrom	kWh	0,138	1,0
4.9	Steinkohle	kg	0,323	7,7

Quelle: Energieberatungsstelle Land Steiermark, Energieträgerinformation 2007

### Nutzungsgrade von Zentralheizungsanlagen (Richtwerte)

Nr.	Energieträger	Nutzungsgrade für	Neuanlagen	Altanlagen
			[%]	[%]
5.1	Biomasse Fernwärme		96	91
5.2	Fernwärme, sonstige		96	91
5.3	Pellets		70	-
5.4.1	Heizöl		75	63
5.4.2	Heizöl Brennwert		85	-
5.5.1	Erdgas		77	65
5.5.2	Erdgas Brennwert		87	-
5.6	Wärmepumpe		270	-
5.7	Nachtstrom		98	95
5.8	Tagstrom		98	95
5.9	Steinkohle		53	46

Quelle: Energieberatungsstelle Land Steiermark, Energieträgerinformation 2007