



## **EIE Projekt ROSH**

Entwicklung und Marketing integrierter Konzepte zur energieeffizienten und nachhaltigen Modernisierung des Sozialen Wohnungsbau

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

## **Kostendatenbank der Modernisierungsinvestitionen und Ausstattung**

**WP 3** fortgeschrittene und zugeschnittene (individuelle) Finanzierung  
**Task 3.1** Analyse der vorhandenen finanziellen Mittel und der Wirtschaftslage  
**Deliverable** D 14

**Land** Deutschland  
**Organisation** AKNDS  
**Verfasser** Tim Wameling

Hannover 23. Jun 08

## Investitionskosten

Fenster und Türen

**Gesamtinvestitionskosten, einschließlich Material, Arbeitsausführung und Transport**

**Referenzgebäude: freistehendes Mehrfamilienhaus, 1.000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche, 140.000 kWh/m<sup>2</sup>.a, 100 kW**

Nr.	Maßnahme	Material	Wärmedämmeigenschaft	Netto-	Bezugs-	Mwst.	Brutto-	Anteil der	durchschn.
				kosten			kosten	Arbeitskosten	Lebensdauer
				[€]	einheit	[%]	[€]	in %	des Bauteils
								[%]	[a]
1.1.1	Fensterreparaturen: Malerarbeiten am Fensterrahmen	-	17-36 €	25	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	30		5 - 10
	Fensterreparaturen: Malerarbeiten am Fenster mit Verbesserung der Luftdichtheit	-	40-50€	45	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	54		5 - 10
1.1.2	Austausch der Fensterscheiben und Verbesserung des Randverbundes	-	Wärmeisolierverglasung und thermischer Randverbund	40	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	48		8 - 15
		-	3-Scheiben-Isolierverglasung		/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	0		
		-	Passivhaus Verglasung		/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	0		
1.1.3	Austausch des Fensters	Holzrahmen	Wärmeisolierverglasung und thermischer Randverbund	400	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	476		15 - 25
		Holzrahmen	3-Scheiben-Isolierverglasung		/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	0		
		Holzrahmen	Passivhaus Verglasung (500-550€)	550	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	655		
		Aluminium verkleideter Holzrahmen	Wärmeisolierverglasung und thermischer Randverbund (480-560€)	560	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	666		
		Aluminium verkleideter Holzrahmen	3-Scheiben-Isolierverglasung		/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	0		
		Aluminium verkleideter Holzrahmen	Passivhaus Verglasung (550-600€)	600	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	714		
		Vinylrahmen	Wärmeisolierverglasung und thermischer Randverbund	280	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	333		
		Vinylrahmen	3-Scheiben-Isolierverglasung	470	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	559		
		Vinylrahmen	Passivhaus Verglasung (400-450€)	450	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	536		
		1.2	Einbau eines Sonnenschutzes	Jalousie		173	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	
Rolladen	-			180	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	214		
ohne Einbau	Markise			-	340	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	405	
1.3	Erneuerung der Haupteingangstür	Holz	-	1.100	/m <sup>2</sup> Tür	19,0	1.309		15 - 25
		Vinyl	-	640	/m <sup>2</sup> Tür	19,0	762		
					/m <sup>2</sup> Tür	19,0	0		

## Investitionskosten

Dämmstoff

Gesamtinvestitionskosten, einschließlich Material, Arbeitsausführung und Transport

Referenzgebäude: freistehendes Mehrfamilienhaus, 1.000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche, 140.000 kWh/m<sup>2</sup>.a, 100 kW

Nr.	Maßnahme	Material	Stärke	Netto-	Bezugs-	Mwst.	Brutto-	Kosten für	Anteil der	durchschn.
				kosten				einheit		
				[€]		[%]	[€]	[€/cm]	kosten in %	des Bauteils
									[a]	
1.4	Dämmung der Balkone einschließlich Anstrich	PS-Schaum	10 cm		/m <sup>2</sup> Oberfläche	19,0	0			
		PU-Schaum	10 cm		/m <sup>2</sup> Boden	19,0	0			
		mineral wool	10 cm	150	/m <sup>2</sup> Boden	19,0	179			
1.5	Umbau der Balkone in Wintergärten	Holz-		420	/m <sup>2</sup> Fenster	19,0	500			
		Aluminium-		430	/m <sup>2</sup> Boden	19,0	512			
					/m <sup>2</sup> Boden	19,0	0			
2.1	Dämmung der Kellerwände gegen Außenluft einschließlich Anstrich	PS-Schaum	10 cm	95	/m <sup>2</sup> Wand	19,0	113			
		PU-Schaum	10 cm	30	/m <sup>2</sup> Wand	19,0	36			
		Mineralwolle	10 cm		/m <sup>2</sup> Wand	19,0	0			
2.2	Dämmung der Kellerwände gegen Erdreich	PS-Schaum	10 cm	90	/m <sup>2</sup> Wand	19,0	94			
		PU-Schaum	10 cm		/m <sup>2</sup> Wand	19,0	0			
		Mineralwolle	10 cm		/m <sup>2</sup> Wand	19,0	0			
2.3	Dämmung der Kellerwände gegen unbeheizten Keller einschließlich Anstrich	PS-Schaum	10 cm	50	/m <sup>2</sup> Wand	19,0	60			
		PU-Schaum	10 cm		/m <sup>2</sup> Wand	19,0	0			
		Mineralwolle	10 cm		/m <sup>2</sup> Wand	19,0	0			
2.4.1	Dämmung der Bodenplatte	PS-Schaum	10 cm	22	/m <sup>2</sup> Boden	19,0	26			
		PU-Schaum	10 cm	21	/m <sup>2</sup> Boden	19,0	25			
		Mineralwolle	10 cm		/m <sup>2</sup> Boden	19,0	0			
2.4.2	Dämmung der Kellerdecke gegen unbeheizten Keller	PS-Schaum	10 cm	55	/m <sup>2</sup> Boden	19,0	65			
		PU-Schaum	10 cm		/m <sup>2</sup> Boden	19,0	0			
		Mineralwolle	10 cm	60	/m <sup>2</sup> Boden	19,0	71			

2.5.1	Dämmung der Außenwände, einschließlich Anstrich (einschließlich Putz, ohne Kosten für Baugerüst)	PS-Schaum	10 cm	90	/m² Wand	19,0	107
		Mineralwolle	10 cm	130	/m² Wand	19,0	155
					/m² Wand	19,0	0
2.5.2	Anstrich der Außenwände	(6-9€)	-	9	/m² Wand	19,0	11
2.5.3	Erneuerung des Außenputzes ohne Dämmung	-	-	67	/m² Wand	19,0	80
2.6	Dämmung der obersten Geschossdecke	PS-Schaum	10 cm	17	/m² Boden	19,0	20
		Mineralwolle	10 cm	13	/m² Boden	19,0	15
					/m² Boden	19,0	0
2.7	Dämmung des geneigten Daches  24 cm Dämmung für neues Dach erforderlich	PS-Schaum	24 cm	nicht ausführbar in Deutschland	/m² Boden	19,0	#WERT!
		Mineralwolle	24 cm	165	/m² Boden	19,0	196
					/m² Boden	19,0	0
2.8	Ersetzen des Flachdaches durch ein flachgeneigtes Dach	-	-		/m² Dach	19,0	0
2.9	Dämmung des Flachdaches (10-20)	PS-Schaum	24 cm	160	/m² Dach	19,0	190
		PU-Schaum	24 cm		/m² Dach	19,0	0
		Mineralwolle	24 cm	175	/m² Dach	19,0	208

## Investitionskosten

### Gebäudetechnik

Gesamtinvestitionskosten, einschließlich Material, Arbeitsausführung und Transport

**Referenzgebäude (ungedämmt!): freistehendes Mehrfamilienhaus** 1.000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche, 70.000 kWh/m<sup>2</sup>.a, 50 kW, 12 Wohnungen, 4 Geschosse, Bruttogeschossfläche: 320 m<sup>2</sup>, Gebäudehöhe 13 m

**Gebäudetechnik:** Zentralheizung, Brennstoff: Leichtöl, Durchlauferhitzer: gleichbleibende Temperatur, Warmwasseraufbereitung: dezentral (elektronisch), Steuerung: von Außentemperatur abhängig, 2 Heizkreisläufe, 2 Rohrsysteme, Rohrisolierung (2/3 des Rohrdurchmessers), 2 Pumpen: einstufig - nicht isoliert, 5 Heizkörper pro Wohnung (insgesamt 60 Heizkörper), manuell bedienbare Heizkörperventile, konventioneller Schornstein: 16 cm Durchmesser

#### Weitere Hinweise für die dargestellten Ergebnisse:

1000 m<sup>2</sup> ~ 15 Wohnungen  
pro Wohnung fünf Heizkörper

#### Kriterien / Notizen für Nr. (im Einzelnen):

3.6. und 3.7.Zusatzkosten für Aussparungen / Raum für Heizöltank

3.16. durchschnittliche Lebensdauer von Rohren 40 Jahre und von Heizungen 30 Jahre

Nr.	Maßnahme	Nettokosten [€]	Bezugseinheit	Mwst. [%]	Bruttokosten [€]	Kosten für zusätzl. Energie [€/10kW]	Anteil der Arbeits- kosten in % [%]	schn. Lebensdauer [a]
3.1	Einbau eines Gas-Brennwertkessels (einschließlich Anschlußgebühr an das Gasnetz)	9,40	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	11,66			20
3.2	Einbau eines Gas-Heizkessels (einschließlich Anschlußgebühr an das Gasnetz)	8,55	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	12,50			20
3.3	Einbau eines Öl-Brennwertkessels	14,00	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	22,61			20
3.4	Einbau eines Öl-Heizkessels	8,20	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	11,66			20
3.5	Einbau eines Blockheizkraftwerks, einschließlich Anschlußgebühr an das öffentliche Stromnetz	2,50	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	4,76			20
3.6	Einbau eines Pellets-Heizkessels	31,60	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	53,55			20
3.7	Einbau eines Biomasse-Heizkessels mit Wärmespeicherung	14,00	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	33,32			20
3.8.1	Einbau einer elektrischen Wärmepumpe ( <i>Tiefenbohrung</i> )	61,00	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	116,62			20
3.8.2	Einbau einer elektrischen Wärmepumpe ( <i>Flachkollektor</i> )	28,00	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	66,64			20
3.9	Einbau einer Solarthermieanlage zur Warmwasserversorgung (35 m <sup>2</sup> Kollektorfläche, 1.700 l Speicher)	15,00	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	16,66			20
3.10	Einbau einer Kombi-Solaranlage für Warmwasser und Heizung (90 m <sup>2</sup> Kollektorfläche, 4.500 l Speicher)	50,50	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	67,83			20
3.11	Einbau einer Photovoltaikanlage (40 m <sup>2</sup> PV-Konsolen)	750,00	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	892,50			20

3.12	Einbau einer dezentralen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (3 Lüftungsgeräte pro Wohnung)	36,50	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	45,22	20
3.13	Einbau einer zentralen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung (3 Be-, und Entlüfter pro Wohnung)	78,00	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	90,44	20
3.14	Einbau von Rohrleitungen (Stärke entspricht dem Rohrdurchmesser)	14,50	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	17,26	20
3.15	Einbau von Thermostatventilen	5,60	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	6,66	20
3.16	Einbau von energieeffizienten und drehzahlgeregelten Pumpen	37,50	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	44,63	30 to 40
3.17	hydraulischer Abgleich	19,50	/m <sup>2</sup> Geschossfläche	19,0	23,21	-

9,00
6,60
9,00
6,60
1,00
18,20
24,00
16,00
44,00
35,00
80,00
0,55
2,00
1,00
3,50

Jun 08

**Betriebskosten**

Brennstoffkosten für Heizung und Warmwasser

Nr.	Heizungsanlage	Brennstoff	Einheit [...]	Netto- kosten [€/...]	Energieinhalt [kWh/...]	Jahresnutzungsgrad [%]	Kosten Anmerkung
1.1.	Zentralheizung	Biomasse Holz, trocke	m³	0,260	4,7	80,00	einschl. Lieferung
1.2		Pellets	kg	0,198	4,9	82,00	einschl. Lieferung
1.3		Blockheizkraftwerk	kWh	0,070	1 - 1	therm. : 85,00	
1.4		Öl	l	0,935	10,0	80,00	3000 l - Abnahme
1.5		Gas	m³	0,750	11,0	NT: 76,00 BW: 87,00	
1.6		Wärmepumpe	kWh	0,135	1 -3 zu 1 - 5	95,00	abhängig vom Ausnutzungsverh ältnis der Wärmepumpe: 1/3 zu 1/5
2.1	Wohnungszentrale Heizung	Biomasse Holz, trocke	pm	0,260	4,7	80,00	einschl. Lieferung
2.2		Pellets	kg	0,198	4,9	82,00	einschl. Lieferung
2.3		Blockheizkraftwerk	kWh	0,070	1 - 1	therm. : 85,00	
2.4		Öl	l	0,950	10,0	80,00	2000 l - Abnahme
2.5		Gas	m³	0,790	11,0	NT: 76,00 BW: 87,00	
3.1	Ofenheizung	Biomasse	pm	k.A.	4,7	80,00	
3.2		Pellets	kg	k.A.	4,9	82,00	
3.3		Öl	l	1,013	10,0	80,00	1000 l - Abnahme
3.4		Gas	m³	0,790	11,0	NT: 76,00 BW: 87,00	
3.5		Strom	kWh	0,14	1 - 1	93,00 - 97,00	
3.6		Kohle	kg	0,60	8,0	k.A. [75 ?]	