

Kurzbericht

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung Oberstufenzentrum II mit Ergänzungsbau

Wärmeversorgung



1 Randbedingungen

U-Wert-Berechnung nach ISO 6946		Datum:	04.04.2013
Zusammenstellung der Bauteile			
Projekt		OSZ II	
Kürzel	Bezeichnung	U-Wert W/m ² K	
Außenfenster:			
AF01	Außenfenster Altbau (Bestand)	1,800	
AF02	Außenfenster Anbau (Bestand)	1,800	
Außentüren:			
AT01	Außentür Altbau (Bestand)	2,500	
AT02	Außentür Anbau (Bestand)	2,500	
Außenwände:			
AW05	Außenwand Altbau; EnEV 2009; -30%	0,170	
AW02	Außenwand Anbau (Bestand)	0,380	
Dächer:			
DA05	Dach Altbau; EnEV 2009; -30%	0,140	
DA02	Dach Anbau (Bestand)	0,260	
Fußboden:			
FB01	Fußboden Altbau (Bestand)	0,755	
FB02	Fußboden Anbau (Bestand)	0,400	

Tabelle 1 – U-Wert Vorgabe der Realisierungsvariante

Energetische Bewertung von Gebäuden nach DIN V 18599		Datum:	05.04.2013
Wirtschaftlichkeitsberechnung			
Projekt/Variante:		OSZ II / Bestandsgebäude	
Kosten und Wirtschaftlichkeit		nach Modernisierung 1	
Ein- und Auszahlungen	Wirtschaftlichkeitsnachweis		
20 Jahre	Kalkulationszinssatz	0 %/a	1.000 0.000 <input checked="" type="checkbox"/> automatisch berücksichtigen
kapitalgebundene Zahlungen	Investitionen	0 %/a	Holzpellets 2 %/a
	Instandhaltung	1 %/a	Strom-Mix 3 %/a
betriebsgebundene Zahlungen	Wartung	5 %/a	verbrauchsgebundene Zahlungen
	Bedienung	5 %/a	
sonstige Zahlungen	Versicherungen, Gebühren	3 %/a	
Einzahlungen	Zuschüsse, Einsparungen	0 %/a	
Zahlungen bearbeiten			
1 / 1			
freistehender Schornstein, gemauert oder Beton			
• Abgasführung	1000	20	0 0 0 0 0 0
Baukosten, allgemein			
• Demontage / Trennen der Fernwärmestation	2000	20	0 0 0 0 0 0
• Pelletslager / Räumlichkeiten herrichten	7500	20	0 0 0 0 0 0
Pelletsanlage			
• Heizkessel inkl. Pelletsbrenner	55000	20	0 2750 1650 550 0 0
• Pufferspeicher	2000	20	0 0 0 0 0 0
• Zubehör	2000	20	0 0 0 0 0 0
Holzpellets			11447 0
Strom-Mix			3198 0

Tabelle 2 – Randbedingungen der Wirtschaftlichkeitsberechnung / Investitionskosten der Realisierungsvariante

2 Vergleich zwischen Fernwärme und Holzpellets

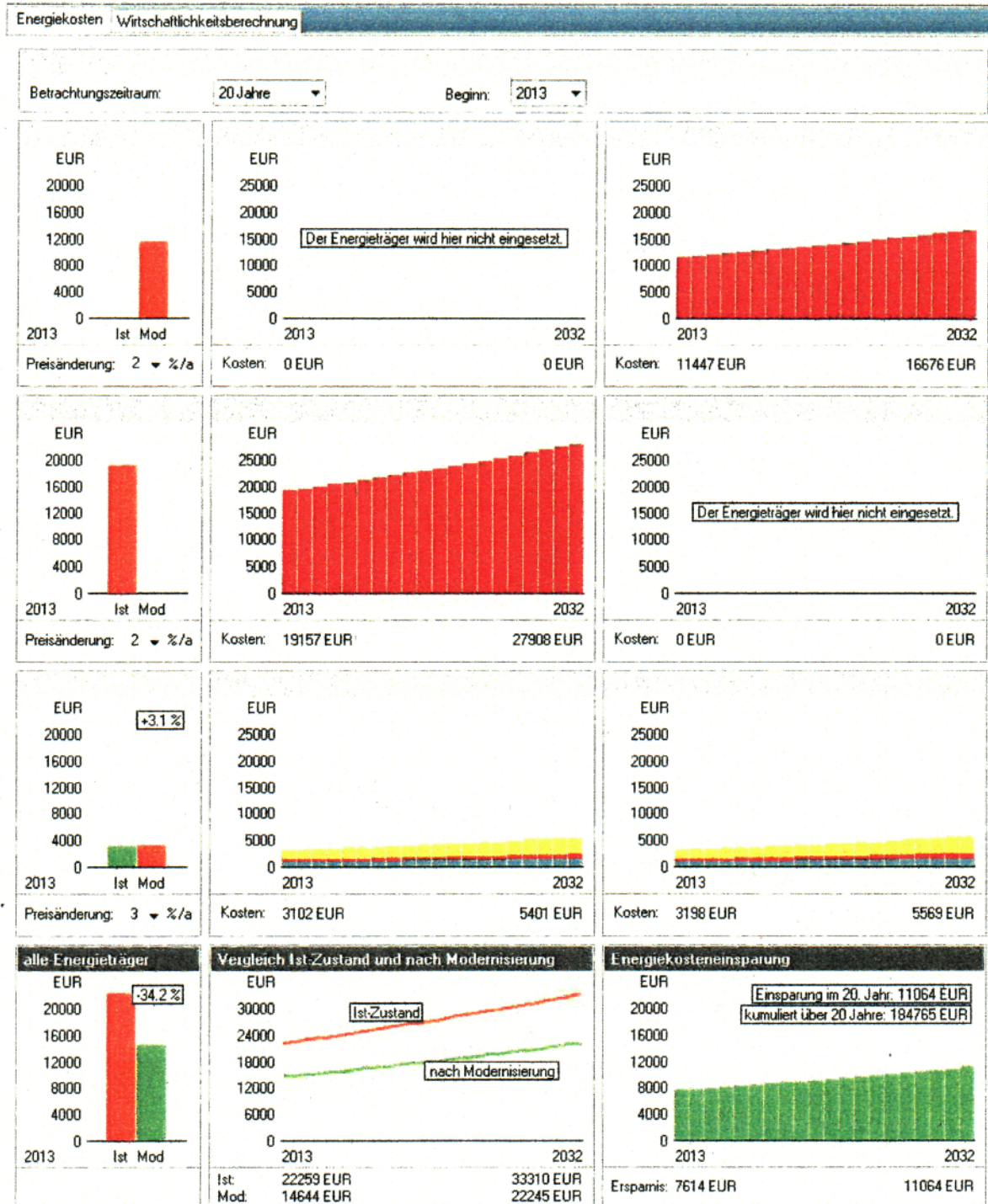


Abbildung 1 – Energiekostenvergleich Fernwärme und Holzpellets (Realisierungsvariante)

In dem Vergleich sind Investitionskosten, Instandhaltungskosten, Wartungs- und Betriebskosten enthalten.

Fernwärme

Holzpellets

Kostendifferenz

Vergleich zum Ist-Zustand:

Jahr	Gesamtkosten Ist-Zustand EUR	Gesamtkosten nach Modernisierung EUR	Differenz	
			EUR	%
2013	22259	89094	66836	300,3
2014	22735	20057	2678	11,8
2015	23222	20532	2689	11,6
2016	23719	21022	2697	11,4
2017	24227	21525	2702	11,2
2018	24747	22043	2704	10,9
2019	25278	22577	2701	10,7
2020	25820	23125	2695	10,4
2021	26375	23691	2684	10,2
2022	26942	24273	2669	9,9
2023	27521	24872	2649	9,6
2024	28113	25490	2623	9,3
2025	28718	26126	2592	9,0
2026	29337	26782	2555	8,7
2027	29969	27457	2512	8,4
2028	30615	28154	2461	8,0
2029	31276	28872	2404	7,7
2030	31951	29613	2338	7,3
2031	32642	30377	2265	6,9
2032	33347	31165	2183	6,5
gesamt	548.813	566.847	18.034	(Mehrkosten)

Tabelle 3 – Vergleich der gesamten Kosten / Annuitätsmethode

3 Auswertung und Tabellarischer gesamt Überblick

Fernwärme: Endenergie Bestand + EnEV 2009; -30%	294.724,70 kWh	
Holzpellets: Endenergie Bestand + EnEV 2009; -30%	351.133,70 kWh	18,10%
Fernwärme: Primärenergie Bestandsgebäude + EnEV 2009; -30%	383.142,10 kWh	
Holzpellets: Primärenergie Bestandsgebäude + EnEV 2009; -30%	65.024,80 kWh	-72,70%
Fernwärme: CO2 Bestandsgebäude + EnEV 2009; -30%	39,20 kg / (m²a)	
Holzpellets: CO2 Bestandsgebäude + EnEV 2009; -30%	8,10 kg / (m²a)	79,30%
Fernwärme: Energiekosten Bestandsgebäude + EnEV 2009; -30%	19.157,00 €	
Holzpellets: Energiekosten Bestandsgebäude + EnEV 2009; -30%	11.447,00 €	-40,25%
bei Wechsel von bestehender Fernwärme zu Holzpellets als Energieträger: gesamt mögliche finanzielle Mehrkosten nach 20 Jahren	18.034,00 €	

Tabelle 4 – Gesamtüberblick der Realisierungsvariante

4 Energetische Betrachtung

Durch die Verbesserung der Gebäudehülle (Außenwand und Dach des Altbaus), durch eine Wärmedämmung, wird der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient verbessert. Zusätzlich wird durch die angestrebte kontinuierliche Steigerung der thermischen Qualität der Gebäudehülle, der Heizbedarf des Gebäudes gesenkt.

Für den Bedarf des Gebäudes ergibt sich als Bilanz ein Endenergiebedarf von ca. 295 MWh/Jahr für den Energieträger Fernwärme. Das ist eine Reduzierung von 71,5 MWh/Jahr gegenüber dem Bestandsgebäude.

Durch die Verbesserung der Gebäudehülle senken sich der CO₂ Ausstoß und der Energieverbrauch und somit auch die Energiekosten. In einem Betrachtungszeitraum von 20 Jahren können durch eine Energieversorgung mit Holzpellets ca. 185.000 Euro Energiekosten gegenüber Fernwärme eingespart werden.

Dieser möglichen Energieeinsparung stehen aber hohe Investitionskosten, Instandhaltungskosten, Wartungs- und Betriebskosten gegenüber, die durch eine Energieversorgung mit Holzpellets verursacht werden. Bei einer vorsichtigen Kostenschätzung und einer Wirtschaftlichkeitsberechnung über 20 Jahre entsteht trotz der Energiekosteneinsparung von ca. 185.000 Euro keine Kosteneinsparung mehr. Die Mehrkosten würden ca. 18.000 Euro betragen.

5 Fazit

Das Fazit ist eindeutig. Die Gebäudehülle wird saniert. Daher lohnt sich ein anlagentechnischer Wechsel von Fernwärme zu Holzpellets finanziell nicht. Die Investitionskosten sind hoch und die wiederkehrenden Instandhaltungs-, Wartungs-, und Betriebskosten sind bei der Wärmeversorgung mit Holzpellets nicht zu unterschätzen. Ein anlagentechnischer Wechsel ist unwirtschaftlich und hätte nicht die erwünschten Kostenersparnisse zur Folge, sondern ist mit höheren Ausgaben verbunden.

Weitere Gründe die gegen anlagentechnischen Wechsel von Fernwärme zu Holzpellets sprechen:

- kein Platz für ein Pellet – Lager, → Raumprogramm steht fest und Feuerwehrezufahrt muss beachtet werden
- der idealistische, umweltbewusste und ökologische Vorteil des Energieträger Holzpellets, würde ab dem Jahre 2014 wegfallen, da eine Wärmeerzeugung mit einem hocheffizienten BHKW mit Bio-Erdgas als primär Energieträger geplant ist