

Anlage D

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Baumaßnahme: Ersatzinstandsetzung der Heizzentrale im Haus 2 des Technischen Rathauses, Gustav-Bergt-Straße 1, 06862 Dessau-Roßlau

Annahmen / Grundlagen:

Als Referenzjahr wird das Kalenderjahr 2021 genommen, da in diesem Jahr der höchste Heizenergieverbrauch der letzten drei Jahre vorlag:

- Wärmemengenverbrauch (Haus 2): **191.650,00 kWh**
(Höchster Verbrauch in einem Kalenderjahr der letzten drei Jahre)
- Durchschnittlicher Heizölpreis pro Liter (Netto): **0,89 EUR**
(Im Zeitraum 2022 bis 2023)
- Durchschnittlicher Heizölverbrauch: **21.000,00 Liter**
(Im Zeitraum 2021 bis 2023, gemäß Rechnungen für Lieferung von Heizöl)
- Derzeitiger Strompreis pro kWh (Netto): **26,37 Cent**
(gemäß Vertrag mit der DVV)
- Durchschnittlicher Erdgaspreis pro kWh (Netto): **9,34652 Cent**
(Lieferpreis von Haus 3, gemäß Abrechnung für 2022)
- Wärmepumpen (gemäß Anlage A – Technologiebericht):
 - Anteil Wärmepumpen: **ca. 81%**
 - Erzeugte Wärme: **154.989 kWh/a**
 - Energiebezug: **55.469 kWh/a**
 - COP-Wert: **3,4**
- Heizkessel Erdgas (gemäß Anlage A – Technologiebericht):
 - Anteil Erdgas: **ca. 19%**
 - Erzeugte Wärme: **36.662 kWh/a**
 - Energiebezug: **37.244 kWh/a**
- CO₂-Emissionsfaktor für Heizöl:
 - 0,2664 kg_{CO2}/kWh_{Hi}
 - 2,6763 kg_{CO2}/l
- CO₂-Emissionsfaktor für Erdgas:
 - 0,20088 kg_{CO2}/kWh_{Hi}
- CO₂-Emissionsfaktor für Steinkohle:
 - 0,950 kg_{CO2}/kWh_{Hi}
- CO₂-Emissionsfaktor für Braunkohle:
 - 1,200 kg_{CO2}/kWh_{Hi}
- Grundpreis, Messstellenbetrieb Netz und Messung Netz pro Jahr und Messstelle Heizungsanlage: **244,88 €**
(gemäß aktueller Verträge mit der DVV)

- Zu erwartende Baukosten bei Austausch Ölheizung: **202.000,00 €**
(gemäß Kostenschätzung vom Planungsbüro IGHT und zusätzlichen sonstigen Kosten)
- Zu erwartende Baukosten bei bivalentes Heizungssystem (bestehend aus 1 Wärmepumpe und einem Brennwertkessel (Erdgas): **322.000 €**
(gemäß Kostenberechnung vom Planungsbüro IGHT und zusätzlichen sonstigen Kosten)

Vergleichsrechnung der Heizvarianten

	Ölheizung	Bivalentes Heizungssystem
Wärmemengenverbrauch (Haus 2)	191.650 kWh	
Verbrauchskosten Heizöl	18.690,00 €	
Verbrauchskosten (Strom)		14.627,18 €
Verbrauchskosten (Erdgas)		3.481,02 €
Verbrauchskosten (Gesamt)	18.690,00 €* 	18.108,20 €
Wartungskosten (Heizung)	200,00 €	550,00 €
Wartungskosten (GLT)	550,00 €	600,00 €
Messstellenbetrieb Netz	244,88 €	489,76 €
Betriebskosten (Gesamt)	994,88 €	1.639,76 €
Gesamtkosten pro Jahr (Netto)	19.684,88 €	19.747,96 €
Gesamtkosten pro Jahr (Brutto)	23.425,01 €	23.500,07 €
Ersparnis pro Jahr		-75,06 €
zu erwartende Baukosten	202.000,00 €	322.000,00 €
Mögliche Fördersumme		96.600,00 €
zu erwartende Baukosten mit Förderung	202.000,00 €	225.400,00 €
Amortisationszeit in Jahre		----

*Die Verbrauchskosten bei einer Ölheizung werden sich, aufgrund der weiter steigenden CO₂-Bepreisung pro Tonne, von Jahr zu Jahr erhöhen. Somit werden die Gesamtkosten pro Jahr, bei der Variante der Ölheizung, steigen und die Ölheizung, gegenüber des bivalenten Heizungssystems, zunehmend unrentabler im Betrieb.

Emissionsberechnung der Heizvarianten

	Ölheizung	Bivalentes Heizungssystem
Wärmemengenverbrauch (Haus 2)	191.650 kWh	
Heizölverbrauch pro Jahr	21.000 Liter	
Stromverbrauch pro Jahr		55.469 kWh*
Erdgasverbrauch pro Jahr		37.244 kWh
CO₂-Emissionen pro Jahr	56.202 kgCO₂	16.035 kgCO₂
Verbrauchskosten Heizöl	18.690,00 €	
Verbrauchskosten (Strom)		14.627,18 €
Verbrauchskosten (Erdgas)		3.481,02 €
Verbrauchskosten 2021 (Gesamt)	18.690,00 €	18.108,20 €
Anteil CO ₂ -Bepreisung an Verbrauchskosten 2021 bei 25 Euro/tCO ₂	1.405,05 €	400,88 €
Kostensteigerung durch CO ₂ -Bepreisung in 2022 von 25 Euro/tCO ₂ auf 30 Euro/tCO ₂	281,01 €	80,18 €
Kostensteigerung durch CO ₂ -Bepreisung in 2023 von 30 Euro/tCO ₂ auf 30 Euro/tCO ₂	00,00 €	00,00 €
Kostensteigerung durch CO ₂ -Bepreisung in 2024 von 30 Euro/tCO ₂ auf 45 Euro/tCO ₂	843,03 €	240,53 €
Kostensteigerung durch CO ₂ -Bepreisung in 2025 von 45 Euro/tCO ₂ auf 55 Euro/tCO ₂	562,02 €	160,35 €
Kostensteigerung durch CO ₂ -Bepreisung in 2026 von 55 Euro/tCO ₂ auf 65 Euro/tCO ₂	562,02 €	160,35 €
Kostensteigerung durch CO ₂ -Bepreisung in 2027 von 65 Euro/tCO ₂ auf 85 Euro/tCO ₂	1.124,04 €	320,70 €
Kostensteigerung durch CO ₂ -Bepreisung im Zeitraum 2028 bis 2043 bei konstanten 85 Euro/tCO ₂	17.984,64 €	5.131,20 €
Kostensteigerung CO₂-Bepreisung im Zeitraum 2021 bis 2043	22.761,81 €	6.494,19 €

*Bei der Emissionsberechnung wird davon ausgegangen, dass der Strombedarf der Wärmepumpe zu 52 % durch erneuerbare Energien erzeugt wird. Dies ist der durchschnittliche Anteil beim Stromverbrauch in Deutschland für das Jahr 2023. Es wird angenommen, dass die 48 % aus fossilen Brennstoffen sich aus 23 % Erdgas, 15 % Braunkohle und 10 % Steinkohle zusammensetzen:

- 55.469 kWh (100%) → 26.625 kWh (48%)
 - 23% Erdgas: 6.124 kWh → 1.230 kgCO₂
 - 15% Braunkohle: 3.994 kWh → 4.793 kgCO₂
 - 10 % Steinkohle: 2.663 kWh → 2.530 kgCO₂