

<b>Beschlussvorlage</b>	Vorlage Nr.:	<b>X/1111</b>
	Verantwortlich:	<b>Uwe Beck</b>
	Geschäftszeichen:	<b>20</b>

**Energetische Gebäudesanierung - Umstellung der vorhandenen Heizungsanlage im Kindergarten Helmlingen**

Beratungsfolge			
Gremium	Termin	Öff.-Status	Ergebnis
Gemeinderat	20.07.2022	öffentlich	Entscheidung

## Beschlussantrag

Der Gemeinderat beschließt, das Heizungssystem im Kindergarten Helmlingen auf die beschriebene Variante 3 (Hybrid-Heizung mit Wärmepumpe und ergänzender Ölheizung) umzustellen und stellt hierfür die zur Umsetzung des Projektes zusätzlich erforderlichen Finanzierungsmittel als überplanmäßige Mittel in einem Umfang von derzeit 29.600 € für das Haushaltsjahr 2022 zur Verfügung.

Finanzielle Auswirkungen	Nein	X	Ja	Höhe:	
Haushaltsmittel stehen bereit	Nein	X	Ja	Höhe:	32.100 €
Überplanmäßige/Außerplanmäßige Mittel erforderlich	Nein	X	Ja	Höhe:	29.600 €
Folgekosten	Nein		Ja	Höhe:	

Ergänzende Erläuterungen zu den finanziellen Auswirkungen

## **Sachverhalt und Erläuterungen:**

Die Wärmeerzeugung für das Gebäude im Kindergarten Helmlingen erfolgt derzeit für den

- a) Altbau über eine Öl-Brennwerttherme
- b) Anbau über Elektro-Nachtspeicheröfen.

Der Gesamtwärmebedarf für das Gebäude liegt bei ca. 51.700 kWh, wobei sich der fossile Brennstoffeinsatz für die Ölbrennwerttherme auf ca. 1.900 Liter Heizöl beläuft.

Die jährlichen Kosten, um den Wärmebedarf zu erzeugen, betragen rd. 14.900 €. Für den Kindergarten Helmlingen wurde 2021 über das Ing.-Büro Energie-Beratung-Göhringer ein energetisches Sanierungskonzept erstellt.

In diesem Sanierungskonzept wurde unter anderem auch der Umbau der Heizung auf eine zentrale Heizung für das gesamte Gebäude vorgeschlagen. Da sich die vorhandenen Nachtspeicheröfen nicht regeln lassen und die Speicherheizung sehr hohe Stromkosten verursacht, wurde empfohlen, die Nachtspeicheröfen zu demontieren und gegen Plattenheizkörper auszutauschen, so dass diese über ein einheitliches Ölheizungssystem mit Wärme versorgt werden können.

In diesem Zusammenhang wurde ergänzend empfohlen, dass für das gesamte Heizungssystem ein hydraulischer Abgleich durchgeführt wird.

Für die vorgeschlagenen Maßnahmen wurden Kosten in Höhe von insgesamt 32.100 € kalkuliert und in den Haushaltsplan 2022 aufgenommen.

Aufgrund der aktuell deutlich gestiegenen Brennstoffkosten und der Abkehr von fossilen Brennstoffen hat das Energiemanagement der Stadtkämmerei in Zusammenarbeit mit dem Bauamt nach Möglichkeiten gesucht, um das Heizungsanlagensystem im Kindergarten Helmlingen zu optimieren.

Neben der aktuellen Bestandsheizung wurden 2 alternative Heizungssysteme betrachtet: Zum einen die im Sanierungskonzept vorgeschlagene zentrale Wärmeversorgung des gesamten Gebäudes über eine reine Ölheizung und zum anderen eine Hybrid-Heizung bestehend aus einer Wärmepumpe mit einer ergänzenden Ölheizung.

Die wesentlichen Daten zu den betrachteten Varianten können der Anlage zu dieser Beschlussvorlage entnommen werden. Im Einzelnen lassen sich die Varianten wie folgt gegenüberstellen:

### **Variante 1: Optimierung der Bestandsheizung**

Sollten die derzeitigen Heizungssysteme unverändert bleiben, sind dennoch Optimierungsmaßnahmen erforderlich, um den Verbrauch langfristig zu verringern. So wäre es sinnvoll, bei der Elektro-Speicherheizung eine Steuerung einzubauen. Dadurch könnte der Stromverbrauch um ca. 10% verringert werden, so dass der Wärmebedarf um 3.400 kWh sinken würde.

Als weitere Optimierungsmaßnahme würde bei dem über die Öl-Brennwerttherme versorgten Gebäudeteil ein hydraulischer Abgleich durchgeführt werden. Dadurch könnte der fossile Brennstoffbezug um rd. 10% gesenkt werden, was den Wärmebedarf unter Berücksichtigung der Leitungs- und Abgasverluste um weitere 1.800 kWh senken würde.

Durch die genannten Optimierungsmaßnahmen wird der Wärmebedarf im Kindergarten Helmlingen in der Summe um 5.200 kWh auf ca. 46.500 kWh gesenkt.

Da die Stadt Rheinau derzeit ausschließlich Ökostrom bezieht, wäre die Elektro-Speicherheizung rein formal als CO<sub>2</sub>-neutral zu betrachten. Ab 2023 könnte ein Teil des Strombedarfs aus der regenerativen Stromerzeugung der auf dem Dach geplanten PV-Anlage generiert werden. Deren Anteil des PV-Stroms am gesamten Strombedarf beläuft sich auf ca. 10%. Der fossile Brennstoffanteil für die Ölheizung läge dann noch bei ca. 1.800 Liter Heizöl. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß beträgt somit pro Jahr rd. 5 Tonnen.

Die erforderlichen Investitionskosten für die Optimierungsmaßnahmen abzüglich BAFA-Förderung betragen 10.600 €. Die geplanten Mittel von 32.100 € wären für diese Variante ausreichend.

Die Jahreskosten einschließlich Finanzierung der Kosten für die Optimierungsmaßnahmen belaufen sich auf rd. 13.700 €.

### **Variante 2: Umbau der Wärmeversorgung auf eine reine Ölheizung**

Durch den Anschluss der durch die Speicherheizung versorgten Räume an die vorhandene Ölheizung würde sich ebenfalls die oben erwähnte Einsparung beim Wärmebedarf einstellen, da bei der Öl-Brennwerttherme eine Nachtabenkung ohne weiteres möglich ist.

Beim Umbau der Wärmeversorgung auf eine reine Ölheizung würde sich durch den hydraulischen Abgleich für den bisher über Elektro-Speicherheizung versorgten Gebäudeteil eine weitere Verringerung des Wärmebedarfes um 10% ergeben, sodass der Wärmebedarf auf ca. 43.200 kWh sinken würde.

Aufgrund von Leitungs- und Abgasverlusten ergibt sich ein jährlicher Brennstoffbedarf von ca. 4.900 Liter Heizöl. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß liegt bei dieser Variante pro Jahr bei rd. 13 Tonnen.

Die erforderlichen Investitionskosten für die Heizungsumstellung abzüglich BAFA-Förderung betragen 38.600 €. Für die Maßnahmen waren im Haushalt Mittel in Höhe von 32.100 € vorgesehen, so dass außerplanmäßige Mittel von 6.500 € erforderlich wären.

Die Jahreskosten einschließlich Finanzierung der Kosten für die Investitionsmaßnahmen belaufen sich bei einem Umbau der Wärmeversorgung auf eine reine Ölheizung auf rd. 9.300 €.

Während sich die CO<sub>2</sub>-Bilanz im Vergleich mit Variante 1 deutlich verschlechtert (jedoch überwiegend nur deshalb, weil die Stadt Ökostrom verwendet) sind die jährlichen Betriebskosten deutlich geringer. Die höheren Investitionskosten können innerhalb einer Laufzeit von ca. 6 Jahren amortisiert werden, so dass die Variante 2 zu deutlichen Kosteneinsparungen führt.

### **Variante 3: Umbau der Heizungsanlage als Hybrid-Heizung mit Wärmepumpe & Ölheizung**

Die über die Speicherheizung versorgten Räume werden wie bei der Variante 2 ebenfalls an die vorhandene zentrale Wärmeversorgung angeschlossen. Der Wärmebedarf für das Gebäude wird sich wie bei der Variante 2 bei 43.200 kWh bewegen.

Bei dieser Variante wird als weiteres Heizsystem eine Luft-Wasser-Wärmepumpe integriert, so dass zusammen mit der vorhandenen Ölheizung eine sogenannte „Hybrid-Heizung“ entsteht.

Die Aufstellung der geplanten Luft-Wasser Wärmepumpe erfolgt außerhalb des Gebäudes. Als Antriebsenergie ist bei einer Wärmepumpenheizung Strom erforderlich, damit die Umweltwärme auf ein höheres Temperaturniveau gebracht werden kann. Aufgrund der Wirkungsweise wird aus einem kWh eingesetzten Strom durchschnittlich 2,8 kWh Wärmeenergie bereitgestellt.

Die geplante Wärmepumpe ist speziell für Heizsysteme mit Radiatoren-Heizkörpern konzipiert. Laut Hersteller sind Vorlauftemperaturen bis max. 70°C möglich, allerdings nimmt bei höheren Vorlauftemperaturen die aus einem kWh Strom erzeugte Wärmeenergie deutlich ab.

Die Leistungsdaten zeigen, dass die Wärmepumpe bei einer derzeitigen Vorlauftemperatur von 55°C und ca. 4 Grad Außentemperatur aus einem kWh Strom noch 2,4 kWh Wärme bereitstellt.

Der Wirkungsgrad und die Wirtschaftlichkeit der Wärmepumpe nehmen bei einer Außentemperatur von unter 4 Grad deutlich ab. Wenn dieser Fall eintritt, übernimmt die Öl-Brennwerttherme ganz oder teilweise die Wärmeversorgung des Gebäudes.

Der Stromverbrauch der in dieser Weise konzipierten Wärmepumpe liegt jährlich bei ca. 12.600 kWh. Da die Stadt Rheinau – wie oben bereits dargestellt – ausschließlich Ökostrom bezieht, gilt auch die Wärmepumpenheizung als CO<sub>2</sub>-neutral. Ab 2023 könnte auch hier ein Teil des Strombedarfs aus der regenerativen Stromerzeugung der auf dem Dach geplanten PV-Anlage generiert werden. Der Anteil des PV-Stroms am gesamten Strombedarf beträgt ca. 24%. Der fossile Brennstoffanteil für die Ölheizung beläuft sich noch auf ca. 800 Liter Heizöl. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß beträgt dann noch rd. 2 Tonnen pro Jahr.

Die erforderlichen Investitionskosten für die Heizungsumstellung abzüglich BAFA-Förderung betragen 61.700 €. Für die Maßnahmen waren im Haushalt Mittel in Höhe von 32.100 € vorgesehen, so dass außerplanmäßige Mittel in Höhe von 29.600 € erforderlich werden.

Die Jahreskosten einschließlich Finanzierung der Kosten für die Investitionsmaßnahmen lägen bei einem Umbau der Wärmeversorgung in eine Hybrid-Heizung bei rd. 9.600 €.

Im Vergleich mit den Betriebskosten liegt die Hybrid-Heizung im Bereich der Kosten der Variante 2 und damit ebenfalls deutlich geringer als die Kosten der Variante 1. Die deutlich höheren Investitionskosten amortisieren sich bei dieser Lösung erst in ca. 13 Jahren, was jedoch immer noch innerhalb der erwarteten Laufzeit der Anlage liegt. Deutlich vorteilhafter stellt sich die CO<sub>2</sub>-Bilanz dar, die gegenüber der Variante 1 mehr als die Hälfte geringer ist und gegenüber der Variante 2 nur einen Anteil von 16 % be trägt. Was die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen angeht, stellt sich Variante 3 ebenfalls als die günstigste Variante dar. Mit einem Heizöleinsatz von 800 Litern liegt Variante 3 bei 42 % im Vergleich mit Variante 1 und bei 16 % im Vergleich mit Variante 2.

## **Anlagen:**

Variantenbetrachtung Heizungsanlage für den Kindergarten in Helmlingen