

Beratungsfolge	Geplante Sitzungstermine	Ö / N
Sozial- und Kultusausschuss (Vorberatung)	05.12.2018	Ö
Gemeinderat (Entscheidung)	18.12.2018	Ö

## Einbau eines BHKW in der August-Lämmle-Schule

### Beschlussvorschlag und Kenntnisnahme

1. In der August-Lämmle-Schule wird ein BHKW eingebaut
2. Die voraussichtlichen Gesamtkosten in Höhe von 260.000 € werden genehmigt
3. Die Verwaltung wird ermächtigt, ein geeignetes Planungsbüro zu beauftragen

### 1. Zusammenfassung des Sachverhalts

Um eine effiziente Wärme- und Stromproduktion in städtischen Gebäuden zu erreichen, hat die Verwaltung schon mehrere BHKW eingebaut. Auch für die Bundes- und Landesregierung BaWü ist der Einbau von BHKW ein wichtiges Element zur Verringerung der Treibhausgas-Emissionen (CO<sub>2</sub>) und Erreichung der Klimaziele.

Bereits im Jahr 2016 wurde der Einbau eines Blockheizkraftwerks (BHKW) für die August-Lämmle-Schule (ALS) vorgeschlagen und Haushaltsmittel für das Jahr 2017 vorgesehen. Da sich die Investitionskosten aufgrund erhöhter sicherheits-technischer Anforderungen gegenüber der ursprünglichen Kostenschätzung erhöht hatten, wurde der Einbau in das Jahr 2019 verschoben.

Für den Neubau der Mensa bei der ALS ist das Bundes-Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – **EEWärmeG**) anzuwenden.

Das Gesetz schreibt vor, dass zur Deckung des Wärmebedarfs anteilig „Erneuerbare Energien“ genutzt werden müssen. Das Gesetz bietet mehrere Erfüllungsmöglichkeiten an. Die wirtschaftlichste Erfüllungsmöglichkeit ist der Einbau eines BHKW in der Heizzentrale der ALS. Aus dieser Heizzentrale wird auch die neue Mensa beheizt. Das BHKW erhöht die Energieeffizienz von Schule und Turnhalle.

Im Zusammenhang mit der Planung für die Mensa wurde davon ausgegangen, dass das BHKW bis zur Fertigstellung der Mensa in Betrieb ist.

### 2. Ziele der Maßnahme

Energieeffiziente und schadstoffarme, wirtschaftliche Wärmeversorgung der ALS und Mensaneubau. Einbau des BHKW in der ALS. Damit Erfüllung des EEWärmeG für die Mensa und Sicherstellung der Baugenehmigung für die Mensa.

### 3. Sachverhalt/Sachstand

#### 3.1 BHKW

Das BHKW für die ALS war in den vergangenen Jahres bereits in der mittelfristigen Finanzplanung vorgesehen. Der Einbau war in 2017 angedacht. Bei näherer Betrachtung hat sich jedoch ergeben, dass der ursprüngliche Kostenansatz in Höhe von 180.000 € nicht ausreicht. Das liegt vor allem daran, dass sich die sicherheitstechnischen Vorschriften für den Anschluss von BHKW verschärft haben. Die Kosten sind nun mit 260.000 € angesetzt.

Die Stadt hat schon mehrere BHKW in Betrieb:

- Hallenbad; Sportzentrum
- Schulzentrum (GHR)
- Schule, Kita und Gäublickhalle Gebersheim
- Kläranlage

Zielsetzung für den Einbau waren dabei immer

- Energieeffizienz
- Emissionsminderung
- Wirtschaftlichkeit

Ein BHKW wird im Heizraum der ALS aufgestellt. Aus der Heizzentrale werden Schule, Halle und Mensa mit Wärme versorgt. Das BHKW übernimmt die Heiz-Grundlast. Die vorhandenen Heizkessel werden für Mittellast und Spitzenbedarf weiterhin benötigt. Das BHKW erzeugt einen Teil des Strombedarfs der Gebäude. Überschussstrom wird in das Netz eingespeist. Spitzenlaststrom würde aus dem Netz weiterhin bezogen.

In der nachfolgenden Tabelle ist der **Kostenvergleich** ohne und mit BHKW dargestellt.

	BHKW ALS mit Mensa und Turnhalle	
	<b>Jahreskostenvergleich</b>	
	Variante 1	Variante 2
	Bestand	BHKW
	nur Heizkessel	Heizkessel mit BHKW
Investition	0	260.000 €
Kapitalkosten	----	24.300 €
Betriebskosten	8.500 €	18.900 €
Brennstoffkosten	41.100 €	47.000 €
Strombezug	39.400 €	17.900 €
Rücklieferung Strom	----	- 22.200 €
Summe	89.000 €	85.900 €
Kostenvorteil		<b>3.100 €</b>

Beim Jahreskostenvergleich ergibt sich ein Kostenvorteil von rd. 3.100 €

### Amortisation

Die Investition amortisiert sich in rd. 9,5 Jahren, dargestellt in nachfolgender Tabelle

	Summe ohne Kapitalkosten	
	89.000 €	61.600 €
"Kostenvorteil"		27.400 €
Kapitalrückflußzeit	260.000/27400	9,5 Jahre
Abschreibung/technische Nutzungsdauer		12 Jahre

### CO2-Emissionen

Die CO2-Minderung beträgt 76,8 Tonnen p.a. Das entspricht einer Reduzierung um 25,7 %

	CO2-Emissionen (Tonnen p.a.)	
	Variante 1	Variante 2
	Bestand	mit BHKW
Gas	190,3	269,8
Strombezug	109,1	32,7
Strom-Rücklieferung	0,0	-80,0
Summe CO2	299,3	222,5
Einsparung		<b>76,8</b>
		<b>25,7%</b>

## 3.2 Mensa

### Nutzungspflicht gemäß EEWärmeG

Eigentümer von Neubauten mit einer Nutzfläche von mehr als 50 m<sup>2</sup> sind verpflichtet, den Wärme-Energiebedarf aus erneuerbaren Energien zu decken. Ausgenommen sind bestimmte Gebäude wie Ställe, fliegende Bauten, offene Hallen und Kirchen.

#### Definition

Als erneuerbare Energien im Sinne des Gesetzes gelten die Geothermie, Umweltwärme, solare Strahlungsenergie und Biomasse. Bei Verwendung dieser Energien muss deren Anteil am Gesamtverbrauch mindestens betragen:

- Solare Strahlungsenergie: 15 %
- Geothermie und Umweltwärme: 50 % (beispielsweise mit Wärmepumpen).

#### Ersatzmaßnahmen

Statt des Einsatzes der genannten erneuerbaren Energien kann die Nutzungspflicht auch durch folgende Ersatzmaßnahmen erfüllt werden:

- die Ausnutzung von Abwärme, wie bei Abluft- und Abwasserströmen zu 50 %
- durch Ausnutzung von Wärme aus **BHKW zu mindestens 50 %**
- durch Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden, wie beispielsweise durch Dämmmaßnahmen, um mehr als 15 % als nach den jeweils gültigen Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV). Dabei ist zusätzlich noch eine Senkung des Primärenergiebedarfs um 15% gefordert (z.B. mit Wärmepumpe).
- durch unmittelbaren Anschluss an Wärmenetze, die selbst Wärme mindestens zur Hälfte aus KWK-Anlagen beziehen.

## Auswahl

### Von den aufgeführten Erfüllungsmöglichkeiten wird aus technischen und wirtschaftlichen Gründen der Einbau eines BHKW empfohlen

Alle anderen aufgeführten Möglichkeiten sind technisch nicht umsetzbar (Abwärme, Wärmenetze) bzw. nicht wirtschaftlich zu realisieren (15% Unterschreitung EnEV; Solarenergie; Wärmepumpe).

Für den vorliegenden Fall ist ein BHKW mit einer Leistung von 50 kW elektrisch und 110 kW thermisch am günstigsten.

#### 4. Weiteres Vorgehen

Die Planung des BHKW wird vorbereitet, um eine zügigen Einbau im Jahr 2019 zu gewährleisten

#### 5. Alternativen zum Beschlussvorschlag

Verzicht auf den Einbau des BHKW und Umsetzung einer anderen, jedoch unwirtschaftlichen und weniger emissionsmindernder Erfüllung des EEWärmeG für die Mensa.

## Finanzierungsübersicht

Kontierung	Jahr	verfügbares Budget	Finanzbedarf	Bemerkung
721100507004 ALS: Einbau eines BHKW	2018	0	0	VE für 2019
dto.	2019	260.000	260.000	Bau

Klaus Brenner  
Bürgermeister

Dr. Ulrich Vonderheid  
Erster Bürgermeister

Martin Kaufmann  
Oberbürgermeister