

# STADT SANKT AUGUSTIN

DER BÜRGERMEISTER

Dienststelle: FB 9 / Fachbereich 9 - Gebäudemanagement

## Sitzungsvorlage

Nachreichung  
zu TOP 10 ö.Til

Datum: 09.01.2023

Drucksache Nr.: 23/0015

---

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Behandlung
Gebäude- und Bewirtschaftungsausschuss	02.02.2023	öffentlich / Entscheidung

---

### Betreff

**Einleitung der Vergaben von ausführenden Gewerke - Erneuerung Heizzentrale und Austausch Thermostatventile Rathaus**

### Beschlussvorschlag:

Der Gebäude- und Bewirtschaftungsausschuss des Rates der Stadt Sankt Augustin beschließt, vorbehaltlich der Bereitstellung der durch die Verwaltung für das Haushaltsjahr 2023 ff. beantragten Mittel durch den Rat, zur Sicherstellung des Betriebes des Rathauses die Einleitung des Vergabeverfahrens für die Erneuerung der Heizzentrale und dem Austausch der Thermostatventile gem. Variante 1 –Brennwertkaskade- im Rathaus der Stadt Sankt Augustin mit einer Kostenschätzung von:

Netto: ca. 456 TEUR

Brutto: ca. 543 TEUR

### Sachverhalt / Begründung:

Die bestehende Heizungsanlage stammt aus dem Jahr 1976 und ist somit nunmehr 47 Jahre alt. Die Wartungsfirma sieht aktuell keine Möglichkeit mehr, den Betrieb der Anlage sicherzustellen. Zudem läuft die Anlage derzeit permanent mit einer Kesseltemperatur von 80 Grad. Auch die übergeordnete Regeltechnik verweigert mehr und mehr ihren Dienst.

Die Erneuerung der Heizzentrale ist aus Gründen der Betriebssicherheit daher unumgänglich.

Um den Betrieb des Rathauses sicherzustellen, ist es akut erforderlich, die vorhandenen 47 Jahre alten Heizkessel zu erneuern.

Im Zuge der energetischen Sanierung werden die neuen effizienten Heizkessel in die dann auf der Grundlage des im Rahmen der Sanierung ermittelten Wärmebedarfes in die Planung der dann neu aufzustellenden Wärmeherzeugung berücksichtigt und mit eingebunden. Aus hiesiger Sicht wäre hier eine Ergänzung mit einer Wärmepumpe inkl. Installation einer

Photovoltaikanlage als mögliche Variante anzusehen. Die Kaskade mit Brennwertgeräten würde dann hier nur noch die Spitzenlasten entsprechend bedienen und zudem nur noch eine Redundanz zur Wärmepumpe darstellen.

Unter Berücksichtigung der jetzigen Rahmenbedingungen werden folgende Parameter zugrunde gelegt:

- Bisherige Leistung der Wärmeleistung 2 x 930 kW = 1860 KW.
- Ermittelte Leistung für die neue effizientere Wärmeerzeugung ist **1200 KW**, d.h. minus 35% der bisherigen Kesselleistung.  
Anteil statische Heizung 689 KW (Heizkörper) und dynamische Heizung 565 KW (Lüftungsanlagen).
- Der bisherige durchschnittliche jährliche Wärmeverbrauch lag bei 1750 MWh und wird sich durch die Erneuerung der Wärmeerzeugung und dem hydraulische Abgleich auf voraussichtlich ca. 1200 - 1300 MWh reduzieren.

Für die Sicherstellung des Betriebes des Rathauses wurden zur Bewertung insgesamt sechs Varianten beleuchtet und beinhalten alle den Rückbau der alten Heizkessel. Ferner werden die Heizkörper mit Thermostatventilen ausgestattet und ein hydraulischer Abgleich durchgeführt. Die Bewertung der Verwaltung folgt ausschließlich auf Basis der Wirtschaftlichkeit.

Die Sicherstellung der Betriebssicherheit wird sodann integraler Bestandteil der parallel zum Austausch der Heizzentrale zu planenden und umzusetzenden energetischen Sanierung der zukünftigen Wärmeerzeugung des Rathauses.

Stand heute wird eine Sole/Wasserwärmepumpe als bevorzugte Variante avisiert.

Hierzu muss allerdings noch detaillierter geplant werden. Die beschriebene Wärmeerzeugung ist dann ein Bestandteil des Gesamtkonzeptes „Energetische Sanierung des Rathauses“.

Die Variantenbewertung ergibt folgendes Bild:

#### **Variante 1: Einsatz einer Brennwertkaskade in der Dachzentrale Verwaltungstrakt**

- Austausch der Kessel gegen modulierende Brennwertkessel als Kaskade.

Vorteile der Gas-Brennwerttechnik:

- Sehr hohe Wirtschaftlichkeit im Teillastbetrieb durch angepasste Brennstoffmodulation; durch hohen Nutzungsgrad energieeffizient,
- kein Pufferspeicher wird benötigt,
- wartungsarm,
- platzsparend, da kein zusätzlicher Raum für Brennstoffe benötigt wird.

Nachteile der Gas-Brennwerttechnik:

- 100%ige Nutzung fossiler Brennstoffe; nicht langfristig und unbegrenzt verfügbar,
- Preisentwicklung des Brennstoffs langfristig nicht absehbar.

Die Kostenberechnung V1 beläuft sich auf rd. 401.000,- Euro netto/ 478.000,- Euro brutto.

**Variante 2: Anbindung an das Fernwärmenetz der Energie-Rhein-Sieg GmbH**

Durch die Energie-Rhein-Sieg GmbH wird eine neue Übergabestation im UG Hauptgebäude installiert. Demontage der Kesselanlage im DG

Vorteile der Fernwärme:

- Da die Heizwärme bereits „gebrauchsfertig“ in das Gebäude geliefert wird, benötigt man weder Platz für einen Heizkessel noch Raum zur Lagerung von Brennstoffen, kein Pufferspeicher wird benötigt.
- Da im Gebäude selbst keine Verbrennung stattfindet, erspart man sich Wartungskosten für Heizanlage und die Schornsteinanlage.
- Die Anschaffungskosten einer teuren Heizanlage entfallen.
- Einer der wichtigsten Vorteile der Fernwärmekunden ist die einfache Handhabung und den vollautomatischen Betrieb der Heizung. Die Wartungskosten sind üblicherweise bereits im Grundpreis inkludiert, alle nötigen Arbeiten werden vom Anbieter übernommen, ohne dass sich der Kunde darum kümmern muss.
- Vorteile bietet die Fernwärme auch für die Umwelt, denn die Wärmeerzeugung in zentralen Heizkraftwerken mittels Kraft-Wärme-Kopplung weist eine günstige CO<sub>2</sub>-Bilanz auf.

Nachteile der Fernwärme:

- Nachteile für den Fernwärmekunden erwachsen aus der langfristigen vertraglichen Bindung an den Versorger. Kurzfristig zu einem neuen Anbieter zu wechseln, weil dieser günstigere Tarife bietet, ist in der Regel nicht möglich.
- Zwar ersparen sich Fernwärmekunden die Anschaffungs- und Wartungskosten für eine eigene Heizanlage, im Betrieb kommt Fernwärme aber dennoch teurer als eine konventionelle Öl- oder Gasheizung.
- Der hohen Effizienz des Verbrennungsvorgangs im Blockheizkraftwerk steht entgegen, dass durch die langen Transportwege zum Verbraucher viel Wärme verloren geht. Im Vergleich zu anderen Heizsystemen, etwa modernen Brennwertkesseln, fällt der Nutzungsgrad bei Fernwärme daher vergleichsweise gering aus.
- Bei den eingesetzten Energieträgern der Blockheizkraftwerke handelt es sich überwiegend um fossilen Brennstoffen, wie Gas oder Öl, die nicht langfristig und unbegrenzt verfügbar sind.
- Preisentwicklung des Fernwärmearbeitspreises ist langfristig nicht absehbar

Die Kostenberechnung V2 beläuft sich auf:

Fernwärme, einmalige Anschlusskosten, die auch auf 15 Jahre aufgeteilt werden können rd.	160.000 € netto / 191.000 € brutto
dazu kommen jährliche Betriebskosten	
Fernwärme rd.	190.000 € netto / 226.000 € brutto
plus Kosten für die Demontage Kesselanlage und hydraulischer Abgleich auf rd.	<u>260.000 € netto / 309.000 € brutto</u>
Kosten gesamt 2023 rd.	<u>610.000 € netto / 726.000 € brutto</u>

### **Variante 3: Kombination aus Gasbrennwert und Luft / Wasser-Wärmepumpe**

Montage einer Brennwertkaskade gem. Variante 1 und Aufstellung einer Wärmepumpe für den Teillastbereich.

Vorteile der Gas-Brennwerttechnik, siehe unter Variante 1

Vorteile der Wärmepumpe:

- Mit einer Wärmepumpe wird auf einen Öl- oder Gaskessel verzichtet, dadurch wird CO<sub>2</sub>-Fußabdruck deutlich verringert. Die Primärenergie (Wärme aus Luft, Erdreich und Wasser) der Wärmepumpen steht in unbeschränkter Menge zur Verfügung.

Nachteile der Gas-Brennwerttechnik, siehe unter Variante 1

Nachteile der Wärmepumpe:

- Bei unsanierten Gebäuden eher ungeeignet, da die Vorlauftemperatur bei max. 48°C liegt, die Hochtemperaturwärmepumpen bis 62°C Vorlauftemperatur gibt es noch nicht in den entsprechenden Größen,
- sehr hohe Anschaffungskosten,
- Bestandsstromkapazität ist zu prüfen, sehr hoher Anlaufstrom und Stromverbrauch (ist ohne Photovoltaik schwierig umsetzbar),
- hoher Geräuschpegel in 1 m Entfernung, ca. 73 Dezibel,
- Problematik mit Zulässigkeit der Kältemittel, europaweite Entscheidungen sind erst Mitte des Jahres 2023 zu erwarten,
- Preisentwicklung des Strompreises ist langfristig nicht absehbar,
- die Kosten liegen fast 200 Tsd. über den Kosten der reinen Brennwertgaskaskade.

Die Kostenberechnung V3 beläuft sich auf rd. 570.000.-Euro netto / 679.000,- Euro brutto.

### **Variante 4, Kombination aus Gasbrennwert- und Pellet Heiztechnik:**

Montage einer Brennwertkaskade gem. Variante 1 und Errichtung einer Pellet Anlage mit Schaffung des notwendigen Pellet Speichers.

Vorteile der Gas-Brennwerttechnik, siehe unter Variante 1

Vorteile der Pellet Heizkesselanlage:

- Energieversorgung über heimische Biomasse, Fertigung aus nachwachsendem Rohstoff

Nachteile der Gas-Brennwerttechnik, siehe unter Variante 1

Nachteile der Pellet Heizkesselanlage:

- Großer Platzbedarf zur Lagerung der Pellets; mind. 180 cbm,
- höhere Anschaffungskosten,
- Systemträgheit benötigt größeren Pufferspeicher, dadurch bedingte Wärmeverluste,
- im Teillastbetrieb (Frühjahr/Herbst) unwirtschaftliche Brennstoffausnutzung,
- arbeitsintensive Entsorgung der Reststoffe,
- arbeitsintensiver Pflege- und Wartungsaufwand,
- vergleichsweise gleiche Energiekosten (derzeit 10,75 Cent pro kWh) wie bei sonstigen Fossilen Brennstoffen (Gas bei 12 Cent pro kWh, ÖL bei 12 Cent pro kWh).

- Die Kosten liegen bei ca. 90 Tsd. über zu der reinen Brennwertgaskaskade und Betriebskosten fallen höher als im bisherigen Bestand aus.

Die Kostenberechnung V4 beläuft sich auf rd. 504.000,- Euro netto / 600.000,- Euro brutto.

#### **Variante 5, Kombination aus Gasbrennwert- und mobiles Blockheizkraftwerk:**

Montage einer Brennwertkaskade gem. Variante 1 und Aufstellung eines Blockheizkraftwerk im Außenbereich mit der Option, das Blockheizkraftwerk in den Sommermonaten beim Freibad einzusetzen. Einbindung im KG.

Vorteile der Gas-Brennwerttechnik, siehe unter Variante 1

Vorteile des mobilen Blockheizkraftwerkes:

- Niedrige Energiekosten durch die gleichzeitige Produktion von Strom und Wärme,
- hoher Wirkungsgrad,
- durch die gekoppelte Energieproduktion von Strom und Wärme ca. ein Drittel weniger Ausstoß des klimaschädlichen CO<sub>2</sub>'s,
- durch die mobile Bauweise auf dem Blockheizkraftwerk - Autohänger flexibel einsetzbar, z.B. 7 Monate im Rathaus und 5 Monate zur Schwimmbeckenbeheizung.

Nachteile der Gas-Brennwerttechnik, siehe unter Variante 1

Nachteile des mobilen Blockheizkraftwerkes:

- Hohe Anschaffungs- und Installationskosten,
- hohe Wartungskosten,
- ohne Wärmebedarf keine Stromerzeugung,
- lange Betriebslaufzeiten erforderlich.

Die Kostenberechnung V5 beläuft sich auf rd. 677.000,- Euro netto / 805.000,- Euro brutto.

#### **Variante 6: Kombination aus Gasbrennwert Anbindung an das Fernwärmenetz der Energie-Rhein-Sieg GmbH**

Die Hälfte der ermittelten Wärmeleistung wird durch den Austausch der Kessel gegen modulierende Brennwertkessel als Kaskade erzeugt und die restliche Wärmeleistung über Fernwärme aus dem Netz der Energie-Rhein-Sieg GmbH eingespeist. Deren neue Übergabestation wird im UG Hauptgebäude installiert.

In der Übergangszeit kann je nach Kostenentwicklung vom Gas- bzw. Fernwärmepreis eine Anlage stärker betrieben werden, dadurch entsteht keine einseitige Abhängigkeit.

Die Vor- und Nachteile der einzelnen Varianten sind am Beginn beschrieben (Variante 1 Brennwerttechnik und Variante 2 Fernwärmeversorgung).

Die Kostenberechnung V6 beläuft sich auf:

Anteil Brennwertkaskade, Demontage Kesselanlage  
und hydraulischer Abgleich auf rd.

345.000 € netto / 410.000 € brutto

plus der Anteil Fernwärme einmalige Anschluss-  
kosten, die auch auf 15 Jahre aufgeteilt werden  
können rd.

142.000 € netto / 170.000 € brutto

dazu kommen jährliche Betriebskosten

Brennwertkaskade rd.

59.000 € brutto

Fernwärme rd.

114.000 € brutto

Kosten gesamt 2023 rd.

633.000 € netto / 753.000 € brutto

### Gesamtbewertung der einzelnen Varianten:

Variante	Netto 2023	Brutto 2023	Brutto 2023 mit Betriebskosten	Betriebskosten heutigem Stand	Betriebskosten nach 25 Jahren	nach 25 Jahren Gesamt
1	401.000,00 €	478.000,00 €	555.500,00 €	77.500,00 €	1.937.500,00 €	2.415.500,00 €
2	420.000,00 €	500.000,00 €	726.044,07 €	226.044,07 €	5.651.101,75 €	6.151.101,75 €
3	570.000,00 €	679.000,00 €	903.000,00 €	224.000,00 €	5.600.000,00 €	6.279.000,00 €
4	504.000,00 €	600.000,00 €	720.000,00 €	120.000,00 €	3.000.000,00 €	3.600.000,00 €
5	677.000,00 €	805.000,00 €	875.000,00 €	70.000,00 €	1.750.000,00 €	2.555.000,00 €
6	488.000,00 €	581.000,00 €	753.000,00 €	172.000,00 €	4.300.000,00 €	4.881.000,00 €
Die Baukosten für Gerüste, Kran etc. liegen bei ca. 65.000.-€						

Variante	Beschreibung	CO <sub>2</sub> -Ausstoß in kg/kWh,	CO <sub>2</sub> - Ausstoß gesamt in Tonnen		CO <sub>2</sub> - Ausstoß in kg/MWh, mit Ökostrom	
1	Brennwert 1200 kW	0,201	241 t	116 %	241 t	131 %
2	Fernwärme 1200 kW	0,1956	235 t	113 %	235 t	128 %
3	BW800kW+WP400k W bei Strommix	0,201/0,420	329 t	159 %	183 t	100 %
4	BW1000kW+Pellet 250kW	0,201/0,022	207 t	100 %	207	113 %
5	BW1100kW+BHKW 120kW bei Strommix	0,201/0,420	245 t	119 %	245 t	134 %
6	BW600kW+Fernwär me 650kW	0,201/0,1956	248 t	120 %	248 t	135 %

Der aktuelle Ausstoß beträgt rund 351 t.

### Maßnahmenbeschreibung:

Nach Auswertung der vorbeschriebenen Varianten schlägt die Verwaltung die Umsetzung der Variante 1 – Gasbrennwertkaskade - vor.

- Demontage der 2 alten Kesselanlagen einschl. Gasstrecken und Anschlussverrohrung, Ausdehnungsgefäß.

- Ausbringung über die Montageöffnung der Heizzentrale mittels Kran.
- Rückbau der Kesselvor- und Rücklaufleitung bis in den darunterliegenden Verteiler/Sammler, Gasleitung bis zum Gasnotabsperrhahn ebenfalls im 6.OG.
- Demontage und Erneuerung des Schaltschranks in der Verteilzentrale im 6.OG.
- Neumontage von einer 2er- Brennwertkaskade einschl. neuer Membranausdehnungsgefäße, einer neuen Schornsteinanlage.
- Die neuen Brennwertkessel, der Wärmetauscher und das Zubehör werden mittels eines Krans über die Montageöffnung eingebracht.
- Die Heizungsvor- und Rücklaufleitung der 2 Brennwertkesselkaskade wird auf einen Wärmetauscher zur Systemtrennung geführt und von dort weiter bis zu den Anschlüssen auf dem Verteiler/Sammler. Dabei werden die Rohrleitungsdimensionen an die reduzierten Leistungen angepasst. Dies gilt ebenfalls für die Gasleitung.
- In den Zentralen werden 8 Umwälzpumpen von 1976 erneuert, zur Reduzierung des Stromverbrauchs und zur Möglichkeit des bedarfsabhängigen Betriebes.
- Im gesamten Gebäude werden an den Heizkörpern die Thermostatventile erneuert und absperrbare / entleerbare Rücklaufverschraubungen montiert.  
Über die neuen Ventile und Einstellung der Pumpen erfolgt ein hydraulischer Abgleich der statischen Heizung.

Diese Variante dient der Sicherstellung der Betriebssicherheit. Bei weiteren energetischen Sanierungen am Gebäude und der Erneuerungen der Lüftungsanlagen kann auch zu einem späteren Zeitpunkt diese Kaskade durch den Einbau einer Wärmepumpe und einer Photovoltaikanlage neu betrachtet werden. Dann würde die Brennwertkaskade zur Spitzenlastabdeckung genutzt werden.

Durch den Einbau der Brennwertkaskade und der Durchführung des hydraulischen Abgleiches kann der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um 110 t CO<sub>2</sub>/Jahr vermindert werden. Dies entspricht dem CO<sub>2</sub>-Ausstoß von rd. 32 Einfamilienhäusern pro Jahr.

#### **Kostenschätzung der Vergabe und Gesamtmaßnahme:**

Aufgrund der vorgenommenen Kostenberechnungen liegen die Kosten der vorgesehenen Vergabe bei rd. 401.000,- Euro netto (478.000,- Euro brutto).

Für die Gesamtmaßnahme ist aufgrund der ergänzenden Baukosten für Kran, Gerüste etc. von 65.000,- Euro ein Gesamtbudget von rd. 543.000,- Euro brutto erforderlich. Diese zusätzlichen Kosten fallen bei allen Varianten an.

#### **Einzuleitende Vergabe:**

Vergabe der Bauleistung für die Erneuerung der Heizzentrale und der Austausch der Thermostatventile im Rathaus der Stadt Sankt Augustin im Zuge einer nationalen öffentlichen Ausschreibung. Die Kosten hierfür belaufen sich auf rund 401.000,- Euro netto (478.000,- Euro € brutto).

In Vertretung

  
Rainer Gleß  
Technischer Beigeordneter

Die Maßnahme

- hat keine finanziellen Auswirkungen / ist haushaltsneutral
- hat finanzielle Auswirkungen

Der Gesamtaufwand / Die Gesamtauszahlungen (bei Investitionen) beziffert/beziffern sich auf 543.000 € brutto.

- Mittel stehen hierfür im Teilergebnisplan /

- Die Haushaltsermächtigung reicht nicht aus. Die Bewilligung von
  - über- oder außerplanmäßigem Aufwand ist erforderlich.
  - über- oder außerplanmäßigen Auszahlungen ist erforderlich (bei Investitionen).

Zur Finanzierung wurden bereits 543.000 € veranschlagt; insgesamt sind 543.000 € bereit zu stellen. Davon entfallen 543.000 € auf das laufende Haushaltsjahr.

- Bei der Maßnahme wurden inklusionsrelevante Aspekte berücksichtigt.
- Die Maßnahme hat keine Auswirkungen auf die Inklusion