

## Vorlage Nr. 133/15

Betreff: **Wärmeversorgung Kloster Bentlage**

Status: **öffentlich**

### Beratungsfolge

<b>Bauausschuss</b>	<b>16.04.2015</b>	<b>Berichterstattung durch:</b>	<b>Herrn Schröer Herrn Kuhlmann Herr Temmen, Ingenieurbüro Temmen VDI</b>					
<b>TOP</b>	<b>Abstimmungsergebnis</b>							
	<b>einst.</b>	<b>mehrh.</b>	<b>ja</b>	<b>nein</b>	<b>Enth.</b>	<b>z. K.</b>	<b>vertagt</b>	<b>verwiesen an:</b>

### Betroffene Produkte

1307	Kloster Bentlage
52	Gebäudemanagement

### Betroffenes Leitbildprojekt/Betroffene Maßnahme des IEHK

5.1 Klimaschutz
-----------------

### Finanzielle Auswirkungen

<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
<input checked="" type="checkbox"/> einmalig	<input type="checkbox"/> jährlich <input type="checkbox"/> einmalig + jährlich
<b>Ergebnisplan</b>	<b>Investitionsplan</b>
Erträge	Einzahlungen
Aufwendungen 350.000 Euro	Auszahlungen
<b>Finanzierung gesichert</b>	
<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
durch	
<input type="checkbox"/> Haushaltsmittel bei Produkt 5202	
<input type="checkbox"/> Mittelumschichtung aus Produkt / Projekt	
<input type="checkbox"/> sonstiges (siehe Begründung)	

### mittelstandsrelevante Vorschrift

Ja  Nein

### **Beschlussvorschlag/Empfehlung:**

Der Bauausschuss nimmt die Ausführungen zur geplanten Erneuerung der Wärmeversorgung am Kloster Bentlage zur Kenntnis und beauftragt die Verwaltung mit der weiteren Planung des Wärmekonzeptes entsprechend der dezentralen Lösung „Variante 2B“ (Umstellung aller Heizkesselanlagen auf den Energieträger Erdgas, sowie Einbindung eines erdgasbetriebenen BHKW in die Wärmeversorgung des Klostergebäudes).

### **Begründung:**

Die Heizungsanlagen der im Bereich der Liegenschaft des Klosters Bentlage befindlichen Gebäude haben zum größten Teil ihre rechnerische Nutzungsdauer nach VDI 2067 „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen“ erreicht. Die Anlage zur Beheizung der beiden Torhäuser musste aufgrund von Störanfälligkeiten und einer damit nicht mehr gegebenen Betriebssicherheit bereits im Dezember 2014 erneuert werden.

Die Heizungsanlage im Kloster stammt aus dem Jahr 1994, die Anlage in der Ökonomie aus dem Jahr 1995, die Anlage in der Scheune aus dem Jahr 1998 und die Anlage in der Werkstatt/WC-Gebäude aus dem Jahr 2006.

Die Anlagen in der Ökonomie, der Scheune und der Werkstatt werden mit Flüssiggas betrieben, der Betrieb der Anlagen im Kloster und den Torhäusern erfolgt mit Heizöl.

Die Energieversorgung des Klosters Bentlage einschl. der Nebengebäude ist sehr kostenintensiv. Seit mehreren Jahren wird nach Optimierungsmöglichkeiten gesucht. In 2013 wurde dieses Projekt vom Klimaschutzrat der Stadt Rheine als mögliches Leuchtturmprojekt für eine Förderung (50% Investitionsförderung, maximal 100.000 Euro) im Rahmen des „Masterplan 100% Klimaschutz“ ausgewählt. Die Zentrale Gebäudewirtschaft hat hierzu das Ingenieurbüro Temmen mit einer Machbarkeitsstudie beauftragt.

Es sollte geprüft werden, ob die alleinige Erneuerung der Wärmeversorgung die Fördervoraussetzung einer Treibhausgas-Reduktion um 80% unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten realisierbar machen würde.

Das Gutachten des Ingenieurbüro Temmen „Kloster Bentlage – Sanierung der Wärmeerzeugungsanlagen“ liegt vor und ist als Anlage beigefügt.

In dem Gutachten werden zwei unterschiedliche Lösungen - dezentrale und zentrale Wärmeversorgung - mit jeweils drei Untervarianten untersucht.

### **Dezentrale Lösungen**

Bei der dezentralen Lösung besitzt weiterhin jedes Gebäude eine eigenständige Wärmeversorgungsanlage. Unterschieden werden dabei 3 Varianten.

Die Variante 1 beinhaltet die Ertüchtigung der vorhandenen Heizungsanlagen unter Beibehaltung der Primärenergieträger Heizöl und Flüssiggas.

Die Variante 2 umfasst eine Erdgaserschließung des Gesamtkomplexes mit einem Austausch der Öl-Heizungsanlagen auf effiziente Gas-Brennwerttechnik sowie einer Umstellung der Flüssiggas-Anlagen auf Erdgas. Die vorhandenen Öl- bzw. Flüssiggastanks werden demontiert.

Die Variante 2B enthält die gleichen Ansatzpunkte wie die dezentrale Variante 2, die jedoch um ein BHKW ergänzt wird.

### **Zentrale Lösungen**

Bei der zentralen Lösung wird der Gesamtkomplex durch eine Erdgasleitung erschlossen und durch eine zentrale Wärmeversorgungsanlage, welche als bivalente Anlage ausgeführt werden kann, beheizt. Damit ist der Einsatz alternativer oder regenerativer Energien für den Gesamtkomplex möglich. Die Wärmeverteilung erfolgt über ein erdverlegtes Rohrleitungsnetz.

In der Variante 1 wird eine Zwei-Kessel-Anlage mit Brennwerttechnik vorgeschlagen.

Bei der Variante 2 wird eine bivalente Anlage mit einem Brennwertkessel und einem Kessel für Holzhackgut vorgesehen.

Die Variante 3 beinhaltet eine bivalente Anlage mit einem Brennwertkessel und einer Luft-Wasser-Wärme-Pumpenanlage.

### **Wirtschaftlichkeit**

In Abstimmung mit dem Fachbereich Finanzen sowie der Örtlichen Rechnungsprüfung sind die Kosten keine Investitionskosten, sondern sie sind dem Ergebnisplan (Aufwand) zuzuordnen. Dieses betrifft die Anschaffungskosten für die jeweiligen Anlagen sowie auch die Schaffung der entsprechenden Infrastruktur (Gasleitungen). Bei den jährlichen Kosten sind diese daher nicht den Abschreibungskosten zuzuordnen. Somit stellen sich Aufwand bzw. jährliche Kosten für die untersuchten Varianten wie folgt dar:

Variante	einmaliger Aufwand in €	jährliche Kosten (Kapital, Verbräuche, Wartung) in €	jährliche Kostendifferenz gegenüber Ist-Zustand
dezentral 1	32.999	73.183	-3.047
dezentral 2	241.591	49.924	-26.306
dezentral 2B	327.248	38.959	-37.271
zentral 1	463.638	52.755	-23.475
zentral 2	541.130	51.167	-25.063
zentral 3	647.219	54.895	-21.335

Die dezentralen Lösungsvarianten stellen sich durchweg wirtschaftlicher als die zentralen Lösungsvarianten dar.

Trotz höheren Aufwands und somit Kapitalkosten gegenüber den Varianten „Dezentral 1 und 2“ stellt sich die Variante „Dezentral 2B“ aufgrund der geringeren

Verbrauchskosten und der Nutzung des durch das BHW erzeugten Stroms als die wirtschaftlichste Variante dar.

### CO<sub>2</sub>-Ausstoß

Der derzeitige jährliche CO<sub>2</sub>-Ausstoß liegt bei rd. 235 t/a. Nach dem Gutachten stellt sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß für die untersuchten Varianten wie folgt dar (Kapitalkosten und spezifische CO<sub>2</sub>-Kosten bezogen auf die Kapitalkosten ohne Berücksichtigung von Abschreibungen, s. o.):

	Variante dezentral 1	Variante dezentral 2	Variante dezentral 2B	Variante zentral 1	Variante zentral 2	Variante zentral 3
CO <sub>2</sub> -Ausstoß	223 t/a	188 t/a	145 t/a	188 t/a	94 t/a	94 t/a
CO <sub>2</sub> -Einsparung in t/a	12 t/a	47 t/a	90 t/a	47 t/a	141 t/a	141 t/a
CO <sub>2</sub> -Einsparung in %	5,1 %	20 %	38,3 %	20 %	60 %	60 %
Kapitalkosten pro Jahr	495 €	3.624 €	4.909 €	6.955 €	8.117 €	9.708 €
Differenz zu Ist-Zustand	3.047 €	26.306 €	37.271 €	23.475 €	25.063 €	21.335 €
spezifische CO <sub>2</sub> -Kosten bez. Kapitalkosten	41 €/t	77 €/t	55 €/t	148 €/t	58 €/t	69 €/t

Aus ökologischer Sicht stellen sich die Varianten „Zentral 2 + 3“ (Gas-Brennwertkessel in Kombination mit Holzhackschnitzelheizung bzw. Luft-Wasser-Wärmepumpe) mit der größten CO<sub>2</sub>-Einsparung am günstigsten dar. Diese Varianten verursachen gegenüber der wirtschaftlichsten Variante „Dezentral 2B“ deutlich höhere Anschaffungskosten (Aufwendungen) von rd. 214.000 Euro (Variante „Zentral 2“) bzw. 320.000 Euro (Variante „Zentral 3“) sowie jährliche Mehrkosten in Höhe von rd. 12.200 Euro (Variante „Zentral 2“) bzw. 15.900 Euro (Variante „Zentral 3“).

Keine der untersuchten Varianten ergibt die von dem möglichen Zuschussgeber geforderte CO<sub>2</sub>-Einsparung in Höhe von 80 %, sodass derzeit bei einer alleinigen Umstellung der Wärmeversorgung keine Fördermöglichkeit im Rahmen der Nationalen Klimaschutz-Initiative besteht.

### Fazit

Unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte wird empfohlen die Lösung „Dezentral 2B“ weiter zu verfolgen. Diese Lösung stellt sich als wirtschaftlichste aller untersuchten Varianten dar und spart gegenüber dem Ist-Zustand eine beachtliche Menge von 90 t CO<sub>2</sub> (38,3 %) ein.

Da eine Umsetzung des Wärmekonzeptes für das Kloster Bentlage aus Mitteln der Bauunterhaltung (Budget 5202) nicht möglich ist, ist beabsichtigt, die erforderlichen Aufwendungen in Höhe von rd. 350.000 Euro in die Haushaltsplanberatungen für das Haushaltsjahr 2016 einzubringen.