

Bewertung BHKW

Mittellandhalle

Erstellt für:
Gemeinde Barleben



Datum: 08.02.2021, ergänzt am 22.02.21

Berater: M. Sc. Fabian Freundt
RKW Sachsen-Anhalt GmbH

1 Gesamtzusammenhang

In der Mittellandhalle steht aktuell eine Reparatur / Generalrevision des BHKWs an.
Es stehen 3 Optionen zur Verfügung, welche im Folgenden betrachtet werden:

Reparatur jetzt und Generalrevision im nächsten Jahr

Reparatur und Generalrevision jetzt

Reparatur jetzt und innerhalb der nächsten Jahre Austausch des BHKW

Des Weiteren sollte der Betrieb des Gaskessels geprüft werden.

Es folgt die vergleichende Bewertung der Optionen:

- Reparatur, Generalrevision, Wartungsvertrag Firma A
- Reparatur, Generalrevision, Wartungsvertrag Firma B (bisherige Wartungsfirma)

ALLE PREISE BRUTTO und gerundet

2 Bewertung Optionen

2.1 Reparatur jetzt und Generalrevision im nächsten Jahr

Eine Reparatur ist die preisgünstigste Option mit Kosten von ca. 30.000€ / 38.000€ (netto) – Firma A / Firma B.

Diese Option ist nicht zu empfehlen, da im nächsten Jahr die Generalrevision ansteht. Die Reparatur und Generalrevision gleichzeitig durchzuführen spart Arbeitszeit und verringert Stillstands-Zeiten des BHKWs.

Es ergeben sich gegenüber der folgenden Maßnahme vsl. Mehrkosten i.H.v. ca. 15.000€. (Mehrarbeit durch zweimaliges zerlegen des BHKWs, höhere Energiekosten während des Stillstands des BHKWs)

2.2 Reparatur und Generalrevision jetzt

Eine Reparatur und gleichzeitige Generalrevision ist die wirtschaftlichste Option mit Kosten von ca. 51.000€ / 59.500€ - Firma A / Firma B. Im bestehenden Vertrag mit der Firma B ist zusätzlich ein Wärmetauscher (ca. 3.500€) enthalten

Durch den Betrieb des BHKWs ergeben sich gegenüber ausschließlichem Strombezug aus dem Netz und Beheizung durch den Gaskessel **jährlich finanzielle Einsparungen von ca. 58.000€.**

Diese setzen sich zusammen aus:

Einspeisung Strom & Vermeidung von Strombezug aus dem Netz: 91.000 €
Energiesteuerrückerstattung 9.000 €

EEG Umlage (40%) - 8.000 €
Mehrbedarf Erdgas gegenüber Gaskessel - 20.000 €
Wartungsvertrag (inkl. Absorptionskälteanlage) - 14.000 €

Die Investition amortisiert sich demnach innerhalb eines Jahres.

Das vorhandene BHKW sollte weiterhin betrieben werden!

2.3 Reparatur jetzt und innerhalb der nächsten Jahre Austausch des BHKW

Dies ist die teuerste Option:

Reparatur vorhandenes BHKW ca. 35.000 €

Investition in neues BHKW ca. 155.000€

Summe: ca. 190.000€

Durch einen erhöhten Wirkungsgrad eines neuen BHKWs würden gegenüber Option 2.2 jährlich etwa 3.000€ Energiekosten mehr eingespart. Durch seltener anfallende Wartungen würden ebenfalls etwa 3.000€ pro Jahr eingespart.

Mehrinvestition: ca. 130.000€ (gegenüber 2.2)

Jährliche Mehreinsparung: ca. 6.000€ (gegenüber 2.2)

Die Amortisation der Mehrkosten gegenüber 2.2 beläuft sich demnach auf etwa 22 Jahre.

2.4 Überprüfung Gaskessel

Aus Erfahrungswerten ist abzuleiten, dass der Gaskessel nicht ausreicht, um die notwendige Wärmemenge für den Komplex bereitzustellen. Das BHKW ist allerdings ohne den Kessel in der Lage, den Komplex zu heizen. Der Gaskessel sollte aber ca. die dreifache Wärmeleistung des BHKWs erzeugen können.

Leistungsdaten BHKW

- **Wärmeleistung: 106 ... 212 KW**
- Elektrische Leistung: 70 ... 140 KW
- Gasleistung: max. 384 KW

Leistungsdaten Brenners:

- Mindestleistung 192 KW
- max. Leistung ~700KW

Leistungsdaten des Kessels:

- **max. Wärmeleistung 575 KW**

Der Brenner ist richtig dimensioniert. Evtl. liegt ein anderes Problem vor, wodurch der Kessel nicht die volle Leistung bringen bzw. die Wärme nicht vom Heizsystem abgenommen werden kann,

Möglichkeiten dafür:

- Gasanschluss zu klein oder Gasdruck zu gering
- Regelung/Steuerung falsch eingestellt
- hydraulische Verschaltung bzw. Anlagendruck
 - o Der Kessel heizt nicht in den Pufferspeicher
 - o Querschnitt Rohrleitungen
 - o Die Leistung der Umwälzpumpen ist zu gering bzw. Umwälzpumpen sind defekt

Der Betrieb des Kessels sollte umgehend geprüft werden!

3 Vergleich Firma A / Firma B

(alle Preise brutto/gerundet)	Firma B	Firma A
Kosten Generalrevision inkl. Reparatur	59.500 €	51.000 €
Kosten neuer Wärmetauscher	3.500 €	Nicht enthalten (kann zusätzlich angefragt werden)
Kosten Wartungsvertrag p.a.	16.900 €	4.300 € (+ 6.700€ = 11.000 €)
Leistungen Wartungsvertrag	-BHKW / Rohrnetz (Ölwechsel nicht enthalten) -Absorber Kälteanlage / Kaltwassersatz -Tischkühleranlage -Sanitäranlagen	- BHKW Hauptkomponenten (Optional inkl. Ölwechsel) - nur 1 Start je 8 Betriebsstunden (Bh) (aktuell etwa 1 Start je 2,5 Betriebsstunden)
Reaktionszeit Wartung	Bereitschaftsdienst jederzeit	48 h Reaktionszeit
Kündigung	3 Monate zum Jahresende	<u>Es liegt kein Vertragsentwurf vor</u> , nur ein Angebot

Das Angebot zur Generalrevision inkl. Reparatur der Firma B ist nicht in Einzelpositionen aufgeteilt. Daher lässt sich beispielsweise die veranschlagte Arbeitszeit nicht mit dem Angebot der Firma A vergleichen.

Der Austausch / eine Reinigung des Wärmetauschers ist durchaus sinnvoll (im Angebot Firma A nicht enthalten). Hier treten häufig relativ schnell Abnutzungs-Erscheinungen auf, die einen negativen Einfluss auf die nötige Umwälzpumpenleistung und die Wärmeübertragung an das Heizsystem haben.

Die Wartungsverträge lassen sich nicht direkt vergleichen, da sehr unterschiedliche Leistungen damit abgedeckt werden.

Der Firma B Wartungsvertrag enthält zusätzlich zum BHKW auch die Wartung weiterer Anlagen (s. Tabelle). Der Kostenanteil für die BHKW-Wartung kann auf etwa 6.000€ bis 7.000€ geschätzt werden und ist damit etwa 2.000 € teurer als das der Firma A (4.300€ bei 4.200Bh).

Das Firma A Wartungsvertrags-Angebot kann optional mit Ölwechsel abgeschlossen werden.

Die Grundlage für den Wartungsvertrag Firma A (1 Start je 8 Bh) kann mit den vorliegenden Daten nicht bestätigt werden. Ein auf den realen Bedingungen beruhender Wartungsvertrag wird teurer. Firma A hat die Anlage bereits begutachtet und diesen Punkt nicht mit einbezogen.

Die Starts des BHKWs zu reduzieren ist generell sinnvoll, bzw. die Laufzeit nach einem Start zu erhöhen, da so der Verschleiß reduziert werden kann. Durch höhere Wärmeabnahme im Sommer (durch zusätzliche Klimaanlage) werden sich die Starts reduzieren.

Der aktuell bestehende Wartungsvertrag von Firma B ist nur zum Jahresende kündbar.

3.1 Variante 1: Firma B

Wartungsverträge sind nicht vergleichbar. (Es liegt kein Vertragsentwurf Firma A vor!)

3.2 Variante 2: Firma A

Preis abhängig von jährlichen Betriebsstunden. Diese werden voraussichtlich durch die Einbindung weiterer Klimaanlage steigen.

Preis ist für 1 Start je 8 Bh angegeben. (real: 1 Start je 2,5 Bh)

Nur BHKW-Wartung enthalten.

Höhere Wartungsvertragskosten durch zeitweise parallele Verträge (Kündigungsfrist): ca. 6.500€

3.3 Schlussfolgerung

Vorteile Auftrag Firma A:

Es entstehen einmalig niedrigere Kosten von insgesamt ca. 2.000 €

(8.500 € Einsparung durch günstigeren Auftrag; 6.500 € Mehrkosten durch parallele Wartungsverträge)

Evtl. fallen durch den Wechsel des Auftragnehmers bisher unentdeckte Möglichkeiten / Probleme auf

Vorteile Auftrag Firma B:

Weniger bürokratischer Aufwand durch verschiedene neue Wartungsverträge und weitere Vertragsverhandlungen zu den anderen zu wartenden Anlagen

Der Auftragnehmer kennt die Anlage bereits

Schnellere Reaktionszeit lt. Vertrag

Der neue Wartungsvertrag Firma A würde deutlich teurer werden als im bisherigen Angebot beschrieben.

Dies ist zu begründen mit:

- weitere Anlagen der MLH nicht im bisherigen Angebot enthalten (Kälteanlage, Sanitäreanlagen, Tischkühleranlage)
- aktuell findet etwa 1 Start je 2,5 Bh statt und nicht 1 Start je 8 Bh (häufigere Starts führen zu mehr Verschleiß)