

Stadt Wyk auf Föhr

Beschlussvorlage der Amtsverwaltung Föhr-Amrum

öffentlich

Beratungsfolge: Finanzausschuss	Vorlage Nr. Stadt/002336 vom 14.10.2019 Amt / Abteilung: Bau- und Planungsamt
Bezeichnung der Vorlage: Errichtung eines BHKW auf der Kläranlage der Stadt Wyk auf Föhr hier: Grundsatzbeschluss zur Umsetzung der Maßnahme.	Genehmigungsvermerk vom: 03.12.2019 Der Amtsdirektor
	Sachbearbeitung durch: Herr Pielke

Sachdarstellung mit Begründung:

1 Veranlassung

Kläranlagen beanspruchen ca. 15 - 30 % des Bedarfes an elektrischer Energie aller kommunalen Liegenschaften. Gleichzeitig wird ein Teil des anfallenden Klärschlammes in Klärgas umgewandelt und kann ausschließlich in Form von Wärme (Heizkessel) und/oder elektrischer Energie und Wärme (Blockheizkraftwerk; BHKW) nutzbar gemacht werden. Der wesentliche wirtschaftliche Vorteil eines BHKW-Betriebs auf der Kläranlage Wyk auf Föhr liegt in der Reduzierung des vom EVU für etwa 0,25 €/KWh zu beziehenden elektrischen Stromes. Zuzüglich erfolgt eine Förderung gem. KWKG von ca. 4,0 ct/ kWh erzeugten Stromes.

Die Stadt Wyk a.F. beabsichtigt daher den Bau eines BHKW auf der städtischen Kläranlage.

1.1 Allgemeines

1.1.1 Stromerzeugungspotential

Die insgesamt im BHKW zur Verfügung stehende Energie schwankt im Jahresverlauf zwischen etwa 700 und 2.600 kWh/d (monatliche Tagesmittelwerte). **Bezogen auf 24 h ergeben sich Energiegehalte von 30 – 110 kWh/h (monatliche Tagesmittelwerte).**

Ausgehend von einem elektrischen Gesamtwirkungsgrad von 32 % beträgt die erzeugbare elektrische Energie zwischen 230 und 830 kWh/d (monatlicher Tagesmittelwerte) **bzw. 10 – 35 kWh/h.**

1.1.2 Thermisches Energiepotential

Unter den gewählten Annahmen ergibt sich die erzeugbare thermische Energie zu etwa

360 – 1.300 kWh/d bzw. 15 – 55 kWh/h.

1.2 Allgemeine Planungsgrundsätze

Gemäß Entwurf ergibt sich in Wyk auf Föhr aufgrund des starken touristischen Einflusses eine stark schwankende Gasproduktions-Ganglinie.

Stark schwankende Gasproduktionen erfordern eine sorgfältige Abwägung folgender Auslegungsbedingungen:

- weitestgehende Verstromung des anfallenden Klärgases
- Sicherstellung der Wärmeversorgung
- Ausgleich von Klärgasdefiziten im BHKW-Betrieb durch zeitweise Umstellung auf Erdgasbetrieb,
- Vergleichmäßigung durch Klärgaszwischenspeicherung
- Abdeckung thermischer Grenzsituationen durch alleinigen Heizkesselbetrieb

Nicht alle Bedingungen können optimal erfüllt werden, sodass das Ausbau- und Betriebskonzept einen wirtschaftlich sinnvollen Kompromiss bedeuten muss.

BHKW – Größe

Aufgrund der ermittelten stark schwankenden Faulgasmenge erscheint eine BHKW-Größe von knapp 50 kW_{el} den wirtschaftlichsten Kompromiss darzustellen.

Zusammenfassend (Klärgasproduktion, Strombedarf und gesetzliche Rahmenbedingungen) wird ein BHKW mit einer elektrischen Auslegungsgröße von 49 kW_{el} gewählt.

1.3 Betriebsweise und Steuerung

Grundsätzlich basiert der geplante BHKW-Betrieb auf folgenden Grundsätzen:

- Sommerbetrieb: viel Klärgas – hoher Strombedarf –
mittlerer Wärmebedarf
- Winterbetrieb : weniger Klärgas – geringer Strombedarf –
hoher Wärmebedarf
- BHKW wird gas-/wärmegeführt betrieben
Sämtliche entstehende thermische Energie wird entweder zur Faulraumbeheizung oder zur Unterstützung der solaren Klärschlamm-trocknung genutzt

2 Kosten

Baukosten für die Gesamtmaßnahme:

rd. 277.770,00 EURO, netto

rd. 330.000,00 EURO, brutto

Gesamtprojektkosten:

Baukosten; rd. 330.000,00 EURO

+ Nebenkosten 15 % ; rd. 50.000,00 EURO

Gesamtkosten; rd. 380.000,00 EURO, brutto

2.1 Ergänzung zum Entwurf

Überschlägige Wirtschaftlichkeitsbetrachtung:

Annahmen

Abschreibungsdauer.	20 Jahre (i.M.)
Kapitaldienstkosten:	2 %
Wartungs- und Instandhaltungskosten:	2,0 % v. Invest.
Versicherungen	1,0 % v. Invest.
Personalkosten	15 h/ Monat; 40 €/h
Maximal aus Klärgas erzeugbare elektr. Energie kWh/Jahr	488 kWh/d (i.M.) x 365 = 178.000
Realistisch erzeugbare elektr. Energie aus Klärgas 70% v. Maximalleistung (Annahme)	(rd. 125.000 kWh/a)
Ersparnis aus ersparten Fremdenergiekosten	ca. 25 ct/kWh
Vergütung gem. KWKG	ca. 4 ct/kWh

Kosten (alle Angaben als Ca.-Kosten)

Investitionskosten, ges.	380.000 €, brutto
Jahreskosten	
Abschreibungen	19.000 €/a
Zinskosten	3.800 €/a
Versicherungen	3.800 €/a
Wartung/ Instandhaltung	7.600 €/a
Personal	7.200 €/a
SUMME	41.400 €/a

Erträge (alle Angaben als Ca.-Kosten)

Aus Klärgas erzeugte elektrische Energie:	125.000 kWh/a
Ersparte Fremdenergie	31.250 €/a
Vergütung gem. KWKG	5.000€/a
SUMME	36.250 €/a

Die Wärmenutzung wird im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen nicht berücksichtigt, da diese bereits heute durch den Heizkesselbetrieb genutzt wird. Mit zunehmender erzeugter elektrischer Energie (Klärschlamm aus Utersum, Co-Vergärung, Nutzung von Erdgas zur Stromerzeugung in Phasen geringerer Klärgasmenge) verbessern

sich die Erträge.

3. Finanzierung

Die Kosten für die Umsetzung der Maßnahme sind im Haushalt der Stadt Wyk auf Föhr berücksichtigt.

Beschlussempfehlung:

Auf Grund der vorgenannten Punkte wird beschlossen, die Maßnahme zur Errichtung eines Blockheizwerkes auf der städtischen Kläranlagen umzusetzen.

Zur Vorlage erkläre ich mein Einverständnis gemäß § 3 Abs. 1 Amtsordnung.

Bürgermeister