

**Anmerkungen**  
**zum Vertriebsangebot**  
**eines Pflanzenöl-BHKW in Containerbauweise**  
**der GFE Gesellschaft zur Förderung erneuerbarer Energien mbH**

Aufgrund zahlreicher Hinweise zu dem Geschäftsmodell des Unternehmens GFE (GFE Gesellschaft zur Förderung erneuerbarer Energien mbH, Oberaurach bzw. Nürnberg) nimmt Markus Gailfuß zu den Rahmendaten dieses Angebot Stellung. Es sei darauf hingewiesen, dass im Rahmen dieser Anmerkungen lediglich auf Kernpunkte eingegangen wird und diese in objektiver Art und Weise und unter Berücksichtigung technischer und ingenieurwissenschaftlicher Kenntnisse betrachtet werden. Meinungen, Schlüsse oder Empfehlungen sind nicht Inhalt dieser Anmerkungen. Es bleibt jedem selbst vorenthalten, sich ein eigenes Bild der angesprochenen Punkte zu entwerfen.

Grundlage der Anmerkungen waren die zum Zeitpunkt des 30. Januar 2010 auf der Internetseite des Unternehmen GFE mbH ([www.gfe-info.de](http://www.gfe-info.de)) enthaltenen Unterlagen.

Für eine weitergehende offene Diskussion über diese Thematik wurde ein Diskussions-Thema auf dem Forum KWK 24 (<http://www.kwk24.de>) eingerichtet.

**Inhalt:**

1. Geschäftsmodell und Wirtschaftlichkeitsberechnung der GFE
2. Anmerkungen zum Geschäftsmodell und der Wirtschaftlichkeitsberechnung

## 1. Geschäftsmodell und Wirtschaftlichkeitsberechnung der GFE

Seit einigen Monaten bietet die GFE (Gesellschaft zur Förderung erneuerbarer Energien mbH) Informationsveranstaltungen über den Kauf einer Pflanzenöl-BHKW-Anlage und Vergabe des kompletten Back-Office an die Verwaltungsfirma GFE EWIV an. Diese Informationsveranstaltungen sollen sich laut einigen Personen, die Kontakt mit dem BHKW-Infozentrum aufgenommen haben, einem regen Zuspruch erfreuen.

Bei der Beispielrechnung in den Unterlagen der GFE werden folgende Werte angegeben:

Darlehen	35.700,- Euro
Laufzeit	10 Jahre
Zinssatz	9 %
Zins/Tilgung	5.346,- Euro/a
Umsatzsteuerrückerstattung	5.700,- Euro
Anlagengröße	40 kW elektrisch
Laufzeit	7.000 h/a
EEG-Einspeisevergütung (17,49 Cent/kWh)	48.972,- Euro/a

(Quelle: <http://www.gfe-info.de/kunden.pdf> vom 30.01.2010)

Nach Angaben der GFE bleiben AfA und steuerliche Betrachtung unberücksichtigt.

**Außerdem sei darauf verwiesen, dass die GFE Gesellschaft zur Förderung erneuerbarer Energien mbH mit dem Satz „Diese Werte dienen lediglich als Beispiel. Individuelle Angebote können hiervon abweichen“ ausdrücklich auf den unverbindlichen Beispielcharakter der aufgeführten Kosten, Erlöse und Gewinne hinweist.**

Folgende monatliche Betrachtung wird beispielhaft von der GFE aufgestellt:

Einspeisevergütung	4.081,- Euro/Monat
./ Antriebskosten (Rapsöl € 0,65/l)	- 2.033,- Euro/Monat
./ Wartung (€ 43,- p.a./kWh)	- 144,- Euro/Monat
./ Verwaltung (€ 100,- p.a./kWh)	- 333,- Euro/Monat
./ Containermiete (€ 7,- p.m./kWh)	- 280,- Euro/Monat
<b>= Überschuss</b>	<b>1.291,- Euro/Monat</b>
monatliche Abschlagszahlung	1.000,- Euro/Monat
Abzug von Zins und Tilgung (in den ersten 10 Jahren)	- 446,- Euro/Monat

(Quelle: <http://www.gfe-info.de/kunden.pdf> vom 30.01.2010)

Im Folgenden wird zu diesen monatlichen Kosten und Erlöse Stellung bezogen.

## 2. Anmerkungen zum Geschäftsmodell und der Wirtschaftlichkeitsberechnung

### 2.1 Einspeisevergütung

Das Berechnungsmodell der GFE sieht eine Einspeisevergütung für den Strom einer 40 kW Pflanzenöl-BHKW-Anlage in Höhe der derzeit geltenden EEG-Vergütung vor.

Diese setzt sich aus der Grundvergütung (11,55 Cent/kWh) und dem Bonus für die Nutzung nachwachsender Rohstoffe (NawaRo-Bonus) in Höhe von 5,94 Cent/kWh zusammen. Pro Betriebsstunde ergeben sich gemäß dieser Rechnung völlig zu Recht Einspeiserlöse in Höhe von 6,996 Euro pro Betriebsstunde - und demnach bei 7.000 angenommenen Betriebsstunden 48.972 Euro pro Jahr (4.081 Euro pro Monat).

Entscheidende Fragen in Bezug auf den Erhalt dieser EEG-Vergütung werden sein:

- Wurde berücksichtigt, dass zum Erhalt dieser Vergütungshöhe nie mehr als drei Anlagen gleichzeitig an einem Standort errichtet werden dürfen?
- Wurde berücksichtigt, dass der NawaRo-Bonus spätestens ab dem Jahre 2011 nur bei Verwendung von zertifiziertem Pflanzenöl, das den Vorgaben der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung (siehe [www.biomassestrom-nachhaltigkeitsverordnung.de](http://www.biomassestrom-nachhaltigkeitsverordnung.de)) entspricht, gewährt wird?

- Wer übernimmt die Kosten für die Zertifizierung der BHKW-Anlage im Rahmen der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung (siehe [www.biomassestrom-nachhaltigkeitsverordnung.de](http://www.biomassestrom-nachhaltigkeitsverordnung.de))?
- Wie wird die HHO-Zumischung realisiert? Führt dies ggf. zu einem Verstoß gegen das Ausschließlichkeitsprinzip des EEG, welches z. B. die Nutzung von Biomasse und fossiler Brennstoffe in einer EEG-Anlage nicht duldet? Die Konsequenz aus dem Verstoß gegen dieses Ausschließlichkeitsprinzip wäre der Ausschluss der Anlage aus der Vergütungspraxis des EEG.

Eine Wärmenutzung ist in der Beispielrechnung der GFE nicht vorgesehen und angesichts der Effizienzberechnung der von der GFE bereitgestellten Daten auch nur schwierig realisierbar (siehe Kapitel 2.2 – Effizienz/Wirkungsgrad).

## 2.2 Antriebskosten und Effizienz

### Preise

Der aktuelle Rapsölpreis eines bundesweit tätiger Pflanzenöllieferanten liegt ohne Berücksichtigung der Frachtkosten zum BHKW-Standort mit rund 700 Euro pro Tonne knapp über dem in der Wirtschaftlichkeitsprognose der GFE angegebenen Preis. Pflanzenölpreise sind erfahrungsgemäß aber sehr großen Schwankungen unterworfen. Betrachtet man den Preisverlauf der letzten drei Jahre, so befinden wir uns derzeit eher im preisgünstigeren Bereich. Erwiesenermaßen stellen die Brennstoffkosten insbesondere bei Pflanzenöl-BHKW in Bezug auf die Betriebszeit von 20 Jahren den größten Kostenblock innerhalb der Kostenaufstellung. Da die Erlöse durch die Stromeinspeisung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) auf 20 Jahre fest sind, können Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen daher bei einem Anstieg der Brennstoffkosten sehr schnell deutlich negativer werden.

Über die Preisschwankungen von Pflanzenöl informiert die Grafik auf der Internetseite [http://www.pflanzenoel-bhkw.de/pflanzenoel-bhkw\\_pflanzenoele.html](http://www.pflanzenoel-bhkw.de/pflanzenoel-bhkw_pflanzenoele.html)

### Verbrauch

Auf Basis der angegebenen Antriebskosten und einem Literpreis von 0,65 Euro ergibt sich ein monatlicher Verbrauch von rund 3.128 Liter (2.033 €/0,65 € je Liter). Das entspricht einem Jahresverbrauch von rund 37.533 Liter. Bei der angegebenen Betriebsstundenzahl von 7.000 Stunden pro Jahr ergibt sich ein spezifischer Verbrauch von 5,36 l/h. Mit einem Energiegehalt von 9,61 kWh/Liter (Quelle: <http://www.bhkw-infozentrum.de/erlaeuter/brennstofforgel.html>) entspricht dies einer Leistungsaufnahme von rund 51,5 kW.

## Effizienz / Wirkungsgrad

Wie bei den Anmerkungen zu den Antriebskosten beschrieben, errechnet sich mit den Angaben der GFE eine Leistungsaufnahme (Brennstoffeinsatz) für die BHKW-Anlage von 51,51 kW. Bei einer elektrischen Leistung von 40 kW ergibt sich ein **elektrischer Wirkungsgrad von 77,6%**. Es ist weder eine Anlage aus dem praktischen Betrieb noch aus dem Bereich der Forschung bekannt, welche auch nur annähernd einen derartigen elektrischen Wirkungsgrad erreicht. Ein solcher Wirkungsgrad würde bedeuten, dass bei einer Verbrennungstemperatur von 2.500°C im Abgas Temperaturen deutlich unter 150°C vorherrschen und keinerlei mechanischen Verluste im Motor sowie dem Generator entstehen dürften.

Nur zum Vergleich: Eine Brennstoffzelle, die mit reinem Wasserstoff und Sauerstoff betrieben wird, kann maximal rund 60% der eingesetzten Energie in Strom umwandeln.

Nach Angaben der GFE kann der Brennstoffeinsatz durch Einbau eines HHO-Antriebes bis zu 50% reduziert werden. In der beispielhaften Wirtschaftlichkeitsberechnung sind laut GFE bereits 30% Einsparung durch HHO berücksichtigt. Demnach würde der **elektrische Wirkungsgrad ohne HHO-Einsatz** - also als handelsüblicher Motor – rund **54,4%** ( $40 \text{ kW}_{el} / 73,6 \text{ kW}_{Rapsöl}$ ) betragen. Übliche Wirkungsgrade für Heizöl- und Pflanzenöl-BHKW-Anlagen sind im Leistungssegment von 30-50 kW zwischen 30% und 35% einzuordnen (Quelle: ASUE Kenndaten 2006 - [http://www.bhkw-infozentrum.de/download/ASUE\\_BHKW-Kenndaten\\_2005.pdf](http://www.bhkw-infozentrum.de/download/ASUE_BHKW-Kenndaten_2005.pdf)).

Könnten die vollen 50 % Reduzierung der Brennstoffaufnahme realisiert werden – würde die Leistungsaufnahme gemäß den GFE-Angaben lediglich 37 kW betragen. Es würde dann mehr elektrische Energie gewonnen, als Brennstoffenergie eingebracht wird.

## 2.3 Wartung

Hier zeigt sich mit der Wahl einer falschen Einheit ein Fehler, der nicht nur in der Verkaufspräsentation sondern auch in den Verträgen enthalten ist. Leider scheint den Fachleuten der GFE der Unterschied zwischen Arbeit (Einheit: kWh) und Leistung (Einheit: kW) nicht geläufig zu sein. Es wird daher davon ausgegangen, dass bei den Wartungs- und Verwaltungskosten sowie der Containermiete jeweils die Kosten je Kilowatt – also der installierten Leistung – berechnet werden soll.

Bei einer elektrischen Leistung von 40 kW und einer Laufzeit von 7.000 h würde die beispielhafte BHKW-Anlage 280.000 kWh Strom pro Jahr produzieren. Bei Umrechnung der von der GFE prognostizierten jährlichen Wartungskosten in Höhe von 1.720 Euro pro Jahr (144 Euro pro Monat) würden die Wartungskosten bezogen auf die elektrische Arbeit **0,614 Cent/kWh** ( $1.720 \text{ €/a} : 280.000 \text{ kWh}$ ) betragen. Bei aktuellen Ausschreibungen liegen die Wartungskosten verschiedener Hersteller für Erdgas betriebene BHKW-Anlagen in vergleichbarer Leistungsgröße zwischen 2,6 Cent/kWh und 3,0 Cent/kWh. Bei mit Pflanzenöl betriebenen Motoren liegen die Wartungskosten in der Regel höher. Der von der GFE prognostizierte Wartungspreis liegt deutlich unter den marktüblichen Preisen eines Vollwartungsvertrages. Daher stellt sich die Frage, welche Leistungen dadurch abgedeckt sind und welche Kosten auf den Betreiber zukommen könnten.

In dem zwingend abzuschließenden Verwaltungsvertrag kann der Verwalter Reparaturen unter 1.000,- Euro und Verschleißteile unter 500,- Euro - sofern nicht im Wartungsvertrag enthalten sind - ohne Zustimmung des Betreibers beauftragen. Diese Vertragspassage könnte der Verwaltungsgesellschaft einerseits einen Freibrief zur Generierung bieten und steht der Aussage entgegen, dass durch den Wartungsvertrag, der ebenfalls mit der GFE abzuschließen ist, alle Aufwendungen für Wartung (regelmäßig notwendige Arbeiten) und Instandsetzung (Austausch bzw. Reparatur defekter Teile) abgegolten sind.

## 2.4 Verwaltung

Der Verwaltungsvertrag mit der GFE beinhaltet unter anderem auch, dass die Betriebsmittelverträge von der GFE abgeschlossen werden. Der Betreiber hat also keinen Einfluss auf die Bezugskosten des Pflanzenöls.

Nicht klar ist, ob der von dem Verwalter beauftragte Steuerberater, die Betreiberhaftpflicht- sowie die Maschinenversicherung kostenmäßig durch die monatliche Verwaltungsgebühr in Höhe von 333,- Euro (rund 4.000,- Euro pro Jahr) erfasst sind.

Im Verwaltungsvertrag ist angegeben, dass sich die monatlichen Abschlagszahlungen für den BHKW-Investor wie folgt berechnen:

Modulpreis BHKW x 40 % : 12 Monate. Bei dem aufgeführten Beispiel ergeben sich daher monatliche Abschlagszahlungen in Höhe von 30.000,- Euro x 0,4 : 12 Monate = 1.000,- Euro. Sollte am Ende des Jahres ein weiterer Überschuss bestehen, wird dieser dem BHKW-Investor/-Betreiber ausgezahlt. Ergibt sich andererseits ein negatives Ergebnis, muss die Differenz vom BHKW-Betreiber umgehend an den Verwalter erstattet werden. **Diese Passage belegt, dass die Verwaltungsgesellschaft keinerlei Risiko trägt, da die negativen Erlöse immer von dem BHKW-Betreiber gedeckt werden müssen. Daher besteht - entgegen der auf der Folie 11 gemachten Aussagen - sehr wohl ein Konkursrisiko für den BHKW-Investor, wenn die technischen Daten nicht erfüllt werden oder sich die Brennstoffpreise erhöhen..**

## 2.5 Containermiete

Die Containermiete beläuft sich im Rahmen der zwanzigjährigen Vertragslaufzeit auf 67.200,- Euro, was einem monatlichen Betrag von 280,- Euro entspricht.

## 2.6 Auffälligkeiten außerhalb der Wirtschaftlichkeitsberechnung

Bei Interesse muss ein sogenannter „Antrag zur Förderung erneuerbarer Energien“ ausgefüllt werden. Der Antrag hat aber nichts mit erneuerbaren Energien zu tun. Es handelt sich um eine sehr weitreichende Auskunft der finanziellen Rahmendaten des Investors. Es muss nahezu alles Denkbare angegeben werden, was mit den Einkommensverhältnissen des potentiellen BHKW-Investors zu tun hat – und nichts, was mit einer Förderung erneuerbarer Energien zu tun hat.

**Wichtiger Hinweis:**

Nach der Veröffentlichung dieser großen Stellungnahme Anfang Februar erfolgten ständig [Veröffentlichungen und Diskussionsbeiträge auf dem Diskussionsforum KWK24](#).

Seit dem 10. Juni 2010 werden in regelmäßigen Abständen [Blogs zum Thema „BHKW-Investment“ auf der Blogseite des Forums KWK24](#) veröffentlicht

Am 20. August 2010 wurde die [„Fortführung der Anmerkungen zum BHKW-Vertriebsangebot der GFE“](#) online gestellt. Dabei handelt es sich um eine zwölfseitige Stellungnahme, die auf dieser Stellungnahme aufbaut.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Fragestellungen in den letzten Monaten nicht weniger geworden sind. Letztendlich ist es Ihre Entscheidung – ich rate jedoch jedem zu kritischen Nachfragen und einer kritischen Einschätzung des Gesamtkonstrukts. Hierbei können Ihnen auch der [Blog auf KWK24](#) sowie das [Diskussionsforum auf KWK24](#) weiterhelfen. Hintergrundinformationen erhalten Sie weiterhin in Kürze auf der [Informationsseite über BHKW-Investment](#). Die Verträge sollten Sie, um Schaden zu vermeiden, von einem Fachanwalt prüfen lassen.

Ich weise ausdrücklich darauf hin, dass BHKW-Consult und das BHKW-Infozentrum **keine kommerziellen Beratungen im Bereich des BHKW-Investments anbieten** und auch **keine BHKW-Anlagen verkaufen**. Von Anfragen in dieser Richtung sowie Nachfragen bitte ich abzusehen. Nutzen Sie zur Schilderung ihrer Erfahrungen mit BHKW-Investments bitte das Diskussionsforum oder senden Sie mir eine Email.

**Eine Speicherung dieses Dokuments auf einem anderen Server wird ausdrücklich untersagt. Gerne können Sie einen Link zu diesem Dokument einrichten**