

## 8 Angaben zu Energieeffizienz/Wärmenutzung

### 8.1 Angaben über die in der Anlage verwendete und anfallende Energie

Das geplante Kraftwerk zeichnet sich infolge der verwendeten modernen Gasturbinentechnik gegenüber anderen thermischen Kraftwerken zur Strom- und Fernwärmeerzeugung durch einen sehr hohen Wirkungsgrad aus. Die gleichzeitige Produktion von Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung) erlaubt einen sehr hohen Brennstoffausnutzungsgrad.

Durch die hohe Flexibilität zur Strom- und Fernwärmeerzeugung wird sich das Kraftwerk auf ideale Weise mit den fluktuierenden erneuerbaren Energien zusammenwirken und ist ein Beitrag zur Versorgungssicherheit mit Fernwärme ein wichtiger Baustein der SWM zur Energiewende.

Die in der Anlage erzeugte Energie besteht aus elektrischer Energie und Wärmeenergie. Bei der Erzeugung von Strom in den beiden Gasturbinen entsteht heißes Abgas, dessen enthaltene Wärme wird über Warmwasserwärmetauscher (WWT) dem Fernwärmenetz zugeführt.

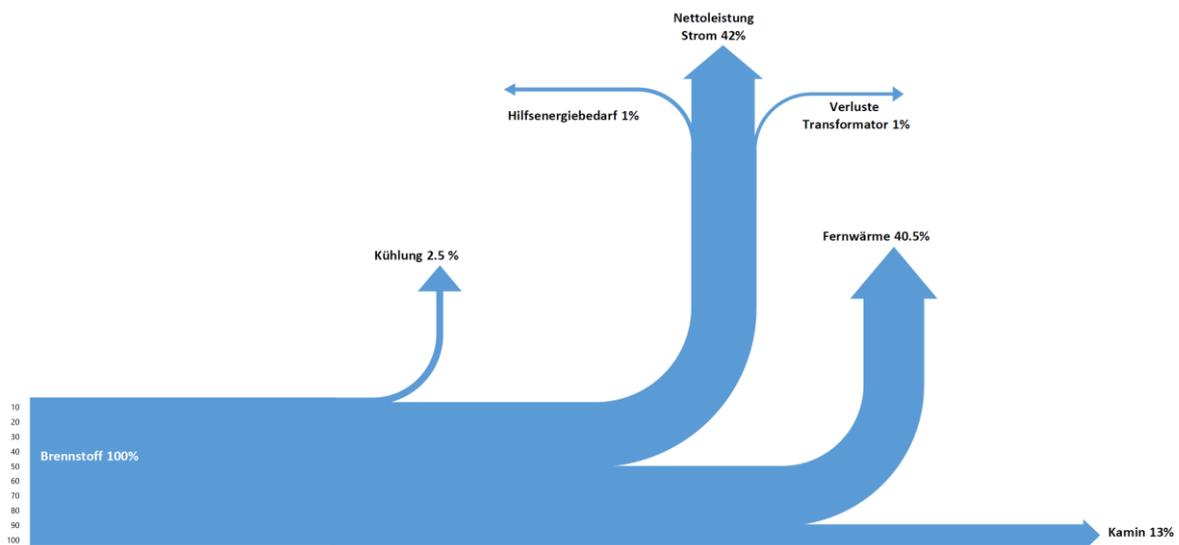


Abb. 8-1 Energiebilanz einer Gasturbine

### 8.2 Maßnahmen zur effizienten Energieverwendung

Durch die vorrangige KWK-Nutzung der Anlage wird der eingesetzte Brennstoff (Erdgas) optimal ausgenutzt. Die eingesetzte Gasturbinentechnik entspricht dem neuesten Stand der Technik.

Der zentrumsnahe Standort der Anlage reduziert durch kurze Distanzen zum Verbraucher auch die Übertragungsverluste in den Leitungen, was die Effizienz der Anlage weiter verbessert.

Wie oben beschrieben wird (im Sinne der KWK) die bei der Verbrennung von Erdgas zur Stromproduktion anfallende Abgaswärme über Warmwasserwärmetauscher dem Fernwär-

menetz München zugeführt. Dies sind bei Volllast beider Gasturbinen, abhängig von der Rauchgasaustrittstemperatur ca. 130 bis 140 MW<sub>th</sub> bei einer max. zulässigen Kesselleistung von 146 MW<sub>th</sub>.

Wenn die Gasturbinen zur Spitzenlastabdeckung im Netz (Peakingbetrieb) betrieben werden und gleichzeitig kein Bedarf an Fernwärme besteht, werden die bestehenden Warmwasserspeicher geladen. Nur wenn die Abwärme weder gespeichert noch direkt genutzt werden kann, wird sie in die Atmosphäre abgegeben.

Der Nettobrennstoffausnutzungsgrad der Neuanlage ist wie folgt:

- Betrieb nur Stromproduktion ohne Fernwärmenutzung: 42 %
- Betrieb Stromproduktion mit Fernwärmenutzung: 82,5 %

Mit dem Einsatz moderner Gasturbinen erhöht sich der Brennstoffausnutzungsgrad im Vergleich zu den alten Gasturbinen signifikant.

### **8.3 Betrachtung hinsichtlich Vorgaben der KNV-Verordnung**

Die Ersetzung der beiden stillgelegten Gasturbinen im Heizkraftwerk Freimann durch neue Gasturbinen wird von der Regierung von Oberbayern (vgl. Schreiben ROB 55.1-8711.1-15 vom 18.10.2016) als eine erhebliche Modernisierung „einer Feuerungsanlage zur Erzeugung von Wärme mit einer Feuerungswärmeleistung von mehr als 20 MW in einem bestehenden Fernwärme- oder Fernkältenetz“ gemäß § 1 Nr. 1 Buchstabe c) in Verbindung mit § 2 Nr. 7 der KWK-Kosten-Nutzen-Vergleich-Verordnung (KNV-V) angesehen.

Nach § 3 Abs. 1 KNV-V ist damit für den Genehmigungsantrag eine Wirtschaftlichkeitsanalyse einschließlich des Kosten-Nutzen-Vergleichs nach § 6 durchzuführen. Eine derartige Wirtschaftlichkeitsanalyse muss allerdings gem. § 5 Abs. 4 in solchen Fällen nicht vorgelegt werden, in denen sich aus der zunächst gem. § 5 Abs. 2 durchzuführenden Ermittlung unter Berücksichtigung der in § 5 Abs. 3 genannten Kriterien ergibt, dass sich keine zur Anbindung geeigneten Anlagen finden lassen.

Unsere gemäß der beschriebenen Vorgehensweise durchgeführten Ermittlungen haben ergeben, dass es keine im Sinne der KNV-V zur Anbindung geeignete Anlagen gibt und somit eine Wirtschaftlichkeitsanalyse einschließlich des Kosten-Nutzen-Vergleichs nach § 6 nicht erforderlich ist. Die Umstände dieses Ergebnisses legen wir Ihnen wie folgt dar:

Die beiden neuen Gasturbinen verfügen in Summe über eine Feuerungswärmeleistung von 290 MW. Abzüglich der elektrischen Leistung der avisierten Aeroderivativ Gasturbinen ergibt sich unter Berücksichtigung des Umwandlungsgrades des vorhandenen Wärmeerzeugers eine nutzbare Wärmeleistung von rund 65 MW für jede Gasturbine. Die Abgastemperatur der Gasturbinen mit über 450°C ist ausreichend hoch, um Fernwärme – auch ganzjährig - auszukoppeln. Gemäß KNV-V § 3, Absatz 5, Nr. 2. werden für die Betrachtung nur Abwärmequellen mit einer Leistung ab 10 Megawatt betrachtet, die ebenfalls einem Kosten-Nutzen-Vergleich unterliegen würden.

Um ganzjährig Abwärme im Fernwärmesystem nutzen zu können, müsste sichergestellt sein, dass das Temperaturniveau der Abwärmequelle inklusive Umwandlungsverluste über der in den Versorgungsgebieten garantierten Vorlauftemperatur liegt.

In der folgenden Tabelle sind die Vorlauftemperaturen der Netzbereiche genannt, die potenzielle Einspeiser erreichen müssen.

Versorgungsgebiet	ϑ Außen	-16°C	≤ + 6°C	> + 6°C	t zulässig	PN
Schwabing -Freimann	ϑVorlauf min	≥125°C	≥ 80°C	≥ 80°C	≤ 150°C	25
Freimann Verbundleitung		≥170°C	≥ 80°C	≥ 80°C	≤ 200°C	40
Heidemannpark		≥100°C	≥ 80°C	≥ 80°C	≤ 120°C	10

**Tabelle 8-1: Temperaturgleitung Versorgungsgebiete**

Abwärmeströme mit einer Wärmeleistung von über 10 Megawatt, die die gemäß Tabelle erforderlichen Temperaturen im Wärmestrom erreichen und eine wirtschaftliche Auskopplung von Fernwärme ermöglichen, können ausschließlich industrielle Anwendungen bieten. Solche industriellen Anwendungen sind – wie auch die KWK-Anlagen und Heizwerke der SWM – als genehmigungsbedürftige Anlagen in der Anlage 1, der 4. BImSchV gelistet.

Nach Auskunft des Referates für Gesundheit und Umwelt (RGU) sind im Norden der Landeshauptstadt vier Unternehmen angesiedelt, die immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen betreiben. Dabei handelt es sich um die Unternehmen MAN, Krauss Maffei, MTU und BMW. Im Versorgungsgebiet Schwabing-Freimann kann demnach nur die BMW Group mit ihren Werken (4. BImSchV, Anlage 1, Nr. 3.24), als produzierendes Gewerbe mit entsprechend hohem Energiebedarf bestimmt werden.

Die Werke München der BMW-Group verfügen über ein Umweltmanagementsystem gemäß ISO 14001 und sind EMAS-zertifiziert. Demnach ist die BMW-Group zum nachhaltigen Handeln auch in Bezug auf den effizienten Umgang mit Energie verpflichtet. Die Eigen-Nutzung von Abwärme aus den Produktionsprozessen hat einen hohen Stellenwert in den BMW-Werken. Dies ist auch dem „Sustainable Value Report 2016“ der BMW-Group (vgl. Seite 39) zu entnehmen. Durch das Energieeffizienz-Contracting an den Standorten wird dies unterstrichen.

Sonstige im Versorgungsgebiet ansässige Firmen wie z.B. Gleason-Hurth Tooling oder die Sona BLW Präzisionsschmiede verfügen als Produzenten von Getriebeteilen auch über Anlagen zur Wärme- und Oberflächenbehandlung von Stählen. Die Größe der beiden Unternehmen dürfte nicht ausreichend sein, um nennenswerte Abwärmeströme zu induzieren. Des Weiteren befinden sich im Versorgungsgebiet, vorwiegend Großhändler, Baustoffhändler, Autohäuser, Logistik- und Recyclingunternehmen, die über keine für die Erzeugung von Fernwärme nutzbare Abwärme (Menge und Temperatur) verfügen.

Demnach ist im gesamten Versorgungsgebiet, das durch das HKW-Freimann versorgt wird, nach unserem Kenntnisstand – mit Ausnahme der SWM selbst – kein Unternehmen ansässig, mit dessen Abwärme die zu genehmigende, erheblich modernisierte KWK-Anlage bezogen auf die Wärmeleistung nur ansatzweise ersetzt bzw. substituiert werden kann.

Das bedeutet, dass die „Geeignetheit“ nicht gegeben ist, da der einzige relevante Abwärmeerzeuger im Versorgungsgebiet keine Bereitschaft zur Abgabe von Wärme (§ 5 Absatz 3, Nr. 1) zeigt, da diese unternehmensintern genutzt wird.

Daher ist gemäß KNV-V § 5 Abs. 4 keine Wirtschaftlichkeitsanalyse nach § 6 KNV-V und kein Kosten-Nutzen-Vergleich für die Ersetzung der Gasturbinen im HKW-Freimann erforderlich.