

**Eckpunktepapier für die zukünftige Wärmeversorgung der Baugebiete  
„50 Morgen“ und „Rehbuckel“  
betreffend der Infrastruktur auf dem Standort des  
Anlagenverbundes Ost (AVO)**

zwischen dem

Amt für Abfallwirtschaft der  
Stadt Karlsruhe

- nachstehend „AfA“ genannt -

und

Stadtwerke Karlsruhe GmbH  
Daxlanderstraße 72  
76127 Karlsruhe

- nachstehend „SWK“ genannt –

gemeinsam als „Partner“ bezeichnet

## 1. Technische Lösung

Auf dem Gelände des AVO sollen zukünftig folgende Installationen für die Wärmeversorgung der Baugebiete „50 Morgen“ und „Rehbuckel“ betrieben werden:

- a) Holzkessel auf Basis Holzhackschnitzel (HHS)
- b) Deponiegas-CHC-Kessel (neu).

Der kleinere der beiden in der Heizzentrale im „Rehbuckel“ installierten Erdgaskessel mit Leistungen von  $1000 \text{ kW}_{\text{th}}$  und  $600 \text{ kW}_{\text{th}}$  wird durch einen  $1000 \text{ kW}_{\text{th}}$ -Kessel ersetzt; die beiden Kessel dienen weiterhin zur Abdeckung der Mittel- und Spitzenlast.

Der unter 1. a) genannte HHS-Kessel mit einer Leistung von ca.  $600 \text{ kW}_{\text{th}}$  ist bereits installiert und soll zur Bereitstellung der Mittellast insbesondere im Zeitraum von Oktober bis April eingesetzt werden. Die Grundlast soll zukünftig von einem unter 1. b) genannten Deponiegas-CHC-Kessel dargestellt werden, der so ausgelegt ist, dass die komplette Deponiegasmenge darin genutzt werden kann. Die Leistung des CHC-Kessels wird zwischen  $100$  und  $150 \text{ kW}_{\text{th}}$  betragen.

Die jährliche prognostizierte Wärmemenge für die beiden Baugebiete in „50 Morgen“ und „Rehbuckel“ beträgt ca.  $4.400 \text{ MWh}_{\text{th}}$  und setzt sich zukünftig wie folgt zusammen:

- Grundlast aus 1. b) ca.  $400 \text{ MWh}_{\text{th}}$
- Mittellast aus 1. a) ca.  $1.800 \text{ MWh}_{\text{th}}$
- Mittel- und Spitzenlast aus den Erdgaskesseln ca.  $2.200 \text{ MWh}_{\text{th}}$

## 2. Kostentragung und Vergütung

Für die unter 1. b) genannte technische Lösung sind Investitionen erforderlich, die vom AfA getragen werden.

Auch die Investitionen und Unterhaltungsaufwendungen für Deponie bezogene Einrichtungen, die notwendig sind, um das Deponiegas ordnungsgemäß abzusaugen, trägt das AfA.

Die Brennstoffe Holzhackschnitzel und Deponiegas stellt das AfA auf eigene Kosten bei. Die Vergütung für die aus 1. a) und 1. b) erzeugte Wärmemenge beträgt  $30 \text{ €/MWh}_{\text{th}}$  und wird von SWK an das AfA entrichtet. Eine Preisgleitklausel wird noch festgelegt.

Das AfA stellt SWK Gelände, Infrastruktur und die vorhandene Halle, in der auch der Holzkessel installiert ist, zu einem Mietpreis von  $1 \text{ €/Monat}$  zur Verfügung, evtl. Abschreibungskosten für Bestandsgebäude werden durch das AfA getragen.

## 3. Betriebsführung

Das AfA übernimmt die Betriebsführung für die unter 1. a) und 1. b) genannten Anlagen sowie deren Peripherieeinrichtungen (bspw. Deponiegasabsaugung und -aufbereitung, Brennstoffversorgungseinrichtungen, Ascheentsorgung, Stromversorgung usw.) zu dem vereinbarten Entgelt gemäß 2.. Über das Entgelt sind Aufwendungen für Wartung und Reparatur sowie Betriebsstrom für den Holzkessel nicht abgedeckt. Diese tragen SWK selbst.

#### 4. Ökologische Bewertung

Auch in den nächsten Jahren fällt Deponiegas an. Dieses Gas hat einen geringeren Methangehalt, als es für den Einsatz in einem üblichen Gaskessel erforderlich ist. Es muss daher in einer besonderen Fackel mit teilweiser Wärmenutzung verbrannt werden (der so genannte CHC-Kessel).

In Verbindung mit der beim Betrieb des HHS-Kessels entstehenden Wärmemenge von rund 1.800 MWh/a kann dann zukünftig eine Wärmemenge von rund 2.200 MWh/a aus dem Anlagenverbund Ost für die Wärmeversorgung der Baugebiete „50 Morgen“ und „Rehbuckel“ regenerativ erzeugt werden.

Dies entspricht rund der Hälfte der im Nahwärmegebiet verteilten Wärmemenge. Damit verbunden sind ein spezifischer CO<sub>2</sub>-Emissionswert von ca. 22 g/kWh<sub>th</sub> und ein Primärenergiefaktor (PE-Faktor) von 0,1 (GEMIS-Werte für HHS-Kessel und Deponiegas). Die andere Hälfte der Wärmemenge stammt aus den beiden Erdgaskesseln mit einem spezifischen CO<sub>2</sub>-Wert von 247 g/kWh<sub>th</sub> und einem PE-Faktor von 1,3. Insgesamt ergeben sich ein CO<sub>2</sub>-Emissionswert von rund 135 g/kWh<sub>th</sub> und ein PE-Faktor von 0,7.

#### 5. Finanzielle Bewertung

Zurzeit ist die Wärmeversorgung der Gebiete „50 Morgen“ und „Rehbuckel“ rund 200.000 €/a teurer als ursprünglich konzipiert: Dies hat verschiedene Gründe:

- Zusätzliche Investition der SWK in einen HHS-Kessel
- Geringere Wärmelieferung aus dem HHS-Kessel als erwartet (minderwertige Holzqualität)
- Geringere Wärmelieferung des AfA aus Deponie- und Biogas-betriebenen Anlagen
- Substitution mit teurer Wärme aus dem Holzkessel bzw. den Erdgaskesseln.

Die spezifische Verteuerung von ca. 45 €/MWh<sub>th</sub> wurde bisher nicht an die Kunden weitergegeben.

Die Investitionskosten und die Vergütung der Wärme gemäß 2. führen zu einer weiteren jährlichen Verteuerung von ca. 35.000 € gegenüber dem ursprünglichen Ansatz. Umgerechnet auf die abgesetzte jährliche Wärmemenge von 4.400 MWh bedeutet dies eine nochmalige spezifische Verteuerung von rund 8 €/MWh<sub>th</sub>.

Karlsruhe, den

Karlsruhe, den

---

Amt für Abfallwirtschaft

---

Stadtwerte Karlsruhe GmbH