

<b>BESCHLUSSVORLAGE</b>	Gremium:	<b>13. Plenarsitzung Gemeinderat</b>
	STADT KARLSRUHE Der Oberbürgermeister	Termin: Vorlage Nr.: TOP: Verantwortlich:
<b>Künftige Wärmelieferung in die Wohngebiete "50 Morgen" und "Im Rehbucketl"</b>		

Beratungsfolge dieser Vorlage	am	TOP	ö	nö	Ergebnis
Ausschuss für Umwelt und Gesundheit	07.05.2015	10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vorberaten
Hauptausschuss	16.06.2015	6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	vorberaten
Gemeinderat	30.06.2015	12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	zugestimmt

#### Antrag an den Gemeinderat / Ausschuss

- Der Gemeinderat nimmt nach Vorberatung im AUG und im Hauptausschuss die Vorlage zur Kenntnis und beauftragt die Verwaltung, einen Vertrag für die geänderte Wärmelieferung zwischen der Stadt Karlsruhe und den Stadtwerken Karlsruhe auf der Grundlage der genannten Eckpunkte zu erarbeiten.
- Der Gemeinderat genehmigt bei PSP Element 7.703060.700 (Nachsorge Deponie Ost) überplanmäßige Mehrauszahlungen zur Beschaffung und Einbindung eines CHC-Kessels in Höhe von ca. 115.000 € im Jahr 2015 zur energetischen Verwertung des Deponiegases gemäß Anlage 3.

Finanzielle Auswirkungen				nein <input type="checkbox"/>	ja <input checked="" type="checkbox"/>
Gesamtkosten der Maßnahme	Einzahlungen/Erträge (Zuschüsse u. Ä.)	Finanzierung durch städtischen Haushalt	Jährliche laufende Belastung (Folgekosten mit kalkulatorischen Kosten abzügl. Folgeerträge und Folgeeinsparungen)		
*)					
Haushaltsmittel stehen nicht zur Verfügung					
Kontierungsobjekt: 7.703060.700			Kontenart: 78710000		
Ergänzende Erläuterungen: *) Zu den finanziellen Auswirkungen erfolgt eine separate Beschlussfassung mit dem konkret ausgehandelten Vertrag zwischen den Stadtwerken Karlsruhe und der Stadt Karlsruhe. Derzeit ist lediglich davon auszugehen, dass für die Investition eines CHC-Moduls ein Invest von ca. 115.000 € von der Stadt getätigt werden muss. Die Mittel zur Beschaffung werden überplanmäßig zur Verfügung gestellt (s. Anlage überplanmäßige Mehrauszahlungen)					
ISEK Karlsruhe 2020 - relevant	nein <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>		Handlungsfeld: (bitte auswählen)		
Anhörung Ortschaftsrat (§ 70 Abs. 1 GemO)	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>		durchgeführt am 13.05.2015 DU, 24.06.2015, HO		
Abstimmung mit städtischen Gesellschaften	nein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/>		abgestimmt mit Stadtwerke Karlsruhe		

## 1. Ausgangssituation

Im Zuge der Errichtung der Nassvergärungsanlage im Jahre 1997 und der Altholzverbrennungsanlage in 2001 im Anlagenverbund Ost wurde 2001 auch eine Wärmeleitung zwischen dem Anlagenverbund Ost und den Wohngebieten "Im Rehbuckel" und "50 Morgen" mit einer Wärmeleistung von 1.000 kW<sub>th</sub> verlegt. Ein Großteil der dort benötigten Wärme sollte so aus regenerativer Energie erzeugt werden. Die Spitzenleistung und eine Besicherung der Wärme für die Wohngebiete erfolgt durch zwei erdgasbefeuerte Kessel, die in der Heizzentrale „Im Rehbuckel“ der Stadtwerke installiert sind. Mittlerweile werden für die Wohngebiete durchschnittlich pro Jahr ca. 4.400 MWh Wärme verbraucht.

Die hauptsächliche Versorgung dieser Wohngebiete mit Wärme erfolgte in den ersten Jahren über die regenerative Wärme (rund 3.000 MWh/a) aus dem Anlagenverbund Ost. Nach der Stilllegung der Altholzverbrennung 2008 und der Installation eines BHKW 2009, dessen Energieträger Biogas und Deponiegas waren, ging die Wärmelieferung aus regenerativen Energieträgern deutlich zurück. Durch die zusätzliche Installation eines Holz hackschnitzelkessels (HHS-Kessel) im Jahr 2012, der mit Restholz aus der Grünschnittkompostierung befeuert wird, sollte dieser Rückgang kompensiert werden.

Wie in der Beschlussvorlage "Konzept zur Stilllegung der Nassvergärungsanlage" dargestellt, ist inzwischen die Nassvergärungsanlage überaltert und weist hohe Ausfallzeiten auf, sodass eine Wärmelieferung aus regenerativer Energie nicht mehr im ursprünglichen Maße erfolgen kann. Dabei ist auch festzustellen, dass die Wärmeleitung bei der geringeren Ausnutzung Wärmeverluste in Höhe von ca. 20% aufweist. Ein Großteil der Wärme muss mittlerweile über die Heizzentrale der Stadtwerke „Im Rehbuckel“ mit Erdgaskesseln erzeugt werden.

Die gesamte Wärmeversorgung stellt sich in den letzten beiden Jahren wie folgt dar:

Jahr	Gesamt MWh	davon aus	
		Heizzentrale Rehbuckel MWh	Anlagenverbund Ost MWh
2013	4.359	2.735	1.624
2012	3.900	2.967	933

Trotz der Steigerung der Wärmemenge aus dem Anlagenverbund Ost mittels des neuen Holz-kessels wurde die Ursprungsliefermenge aufgrund des minderwertigen Einsatzbrennstoffes nicht erreicht; siehe hierzu auch Punkt 4.

## 2. Vertragliche Pflichten

Die Verantwortung zur Wärmeversorgung der Wohngebiete obliegt den Stadtwerken Karlsruhe.

Um dieser Verantwortung nachkommen zu können, hatten die Stadtwerke für die Wärmelieferung in die Wohngebiete "50 Morgen" und "Im Rehbuckel" zwei Verträge mit der Stadt Karlsruhe, vertreten durch das AfA, geschlossen.

- 1) über die Lieferung der Abwärme aus dem Gas der Nassvergärungsanlage, dem Altholzessel sowie aus dem Gas der Deponie Ost aus dem Jahr 2001 mit einer Laufzeit von zunächst 10 Jahren, vorsorglich gekündigt zum 31.03.2015.

- 2) über die Betriebsführung und die Brennstofflieferung aus Grünabfällen der auf Kosten der Stadtwerke Karlsruhe errichteten Holzfeuerungsanlage aus dem Jahr 2011 mit einer 15jährigen Laufzeit.

Gemäß Vertrag 1) gingen die Vertragsparteien davon aus, dass „ganzjährig mit hoher Verfügbarkeit“ Wärme geliefert werden sollte. Kosten und Erlöse aus diesem Vertrag sind in vollem Umfang gebührenfähig.

Über den Betriebsführungsvertrag 2) sollte der Holzessel auf Anforderung betrieben werden. Kosten und Erlöse aus dem Vertrag sind nicht gebührenfähig und werden schon jetzt im Steuerhaushalt abgebildet. Bei Abschluss des Vertrages ging die Stadt davon aus, dass mit den vereinbarten Entgeltregelungen die notwendigen Aufwendungen für Brennstofflieferung und Betriebsführung gedeckt werden können. Allerdings wurde nach den Erfahrungen der letzten beiden Jahre erkannt, dass Änderungen bei Brennstoffeinsatz und damit bei der Betriebsführung vorgenommen werden müssen, die zu Mehrkosten gegenüber der ursprünglichen Planung führen. So sind insbesondere deutlich höhere Aufwendungen für die Aufbereitung von Grünschnitt bzw. für die Beschaffung geeigneter Holzackschnitzel am Markt zu tätigen. Damit ist der abgeschlossene Vertrag für die Stadt nicht auskömmlich.

Der Vertrag 1) läuft zum 31.03.2015 aus und aus dem Vertrag 2) besteht für die Stadt keine unmittelbare Lieferverpflichtung für Wärme aus anderen Quellen als der Holzfeuerungsanlage.

Nach der Stilllegung der Nassvergärungsanlage bleibt die Holzfeuerungsanlage bestehen und wird weiter in Verantwortung der Stadtwerke Karlsruhe betrieben.

Für die künftige Wärmelieferung aus dem Anlagenverbund Ost ist bei geänderter technischer Ausgestaltung auch die vertragliche Situation den geänderten Bedingungen anzupassen.

### 3. Wärmelieferung nach der Stilllegung der Nassvergärungsanlage

Mit der Stilllegung der Nassvergärungsanlage wird die Wärmeerzeugung aus Biogas entfallen.

Die technische Bestandssituation im Vergleich zur Ausgangssituation stellt sich wie folgt dar:

	Installierte Leistung AVO	Wärmelieferung	Herkunft	Brennstoff
Ausgangssituation Seit 2001	2.000 kW <sub>th</sub> (davon 1.000 kW <sub>th</sub> Eigenbedarf)	3.000 MWh/a	aus Dampfmotor	Deponiegas, Holz
Ist-Situation 2014	400 kW <sub>th</sub> 600 kW <sub>th</sub>	600 MWh/a 1.000 MWh/a	BHKW HHS-Kessel	Deponie-/Biogas Holz/Grünschnitt

Mit Schließung der Nassvergärung ist zunächst unmittelbar eine jährliche Wärmemenge von ca. 600 MWh zu ersetzen. Das weiterhin anfallende Deponiegas kann auch zukünftig zur Wärmeerzeugung genutzt werden. Zudem sind sich Stadtwerke Karlsruhe und Amt für Abfallwirtschaft einig, dass mit dem Holzessel eine deutlich höhere Wärmemenge erzeugt werden kann, falls

Holz hackschnitzel mit entsprechender Qualität (bei anzupassender Vergütung) eingesetzt werden.

Stadtwerke Karlsruhe und Stadt Karlsruhe haben sich auf eine Reihe von Eckpunkten verständigt. Auf dem Gelände des Anlagenverbundes Ost sollen zukünftig folgende Module für die Wärmelieferung installiert und betrieben werden:

- a) Holzkessel (vorhanden)
- b) Deponiegas-CHC-Kessel (neu)

Die beiden in der Heizzentrale „Im Rehbuckel“ installierten Kessel der Stadtwerke Karlsruhe haben derzeit Leistungen von 1.000 kW<sub>th</sub> bzw. 600 kW<sub>th</sub>. Der kleinere Kessel wird durch einen 1000 kW<sub>th</sub>-Kessel ersetzt. Beide dienen weiterhin zur Abdeckung der Mittel- und Spitzenlast.

In der Anlage 1 sind der Status Quo und die beabsichtigte technische Lösung schematisch dargestellt.

Mit der Installierung eines neuen Deponiegas-CHC-Kessels gelingt es, das Deponiegas weiter zu nutzen.

Nach den Prognosen der Stadtwerke Karlsruhe sollen jährlich ca. 1.800 MWh<sub>th</sub> aus dem Holzkessel und nach Angaben des AfA ca. 400 MWh<sub>th</sub> nutzbare Wärme mit dem CHC-Kessel erzeugt werden. Die verbleibende Spitzenlast (ca. 2.200 MWh<sub>th</sub>) wird von den Erdgaskesseln erzeugt.

Es ist vorgesehen, dass das Amt für Abfallwirtschaft mit seinem Betriebspersonal im Anlagenverbund Ost künftig auch die Betriebsführung für den CHC-Kessel einschließlich notwendiger Peripherie übernimmt.

#### 4. Finanzielle Betrachtung

Im Laufe der Jahre haben sich die Kosten, aber auch die Kostenbelastungen verschoben. Bei der **Ausgangssituation in 2001**, als Wärme mit der neuen Wärmeleitung in die Wohngebiete geliefert wurde, lag die Kostenbelastung der Stadtwerke Karlsruhe (Erlöse für die Stadt) bei jährlich ca. 65.000 Euro. Zugrunde lag ein Wärmepreis von 21,50 Euro pro MWh.

Die **Ist-Situation in 2014** stellt sich verändert dar. Mit der **Installation des Holzkessels in 2012** entstanden zusätzliche Kosten für die Wärmeerzeugung in Höhe von jährlich ca. 133.000 Euro. Diese Kosten sind nicht gebührenfähig. Der Holzkessel ist für die Stadt (über das Amt für Abfallwirtschaft) zu den derzeit vereinbarten Entgelten nicht rentabel zu betreiben. Es verbleiben derzeit jährlich bei den Stadtwerken hieraus ca. 84.000 Euro, bei der Stadt selbst ca. 49.000 Euro. Zusätzliche Kosten entstehen den Stadtwerken durch den Rückgang der Deponie- und Biogas-basierten Wärmelieferung sowie dem Nichterreichen der erwarteten Wärmemenge aus dem HHS-Kessel und die dadurch notwendige Substitution mit teurer Wärme aus Erdgas.

Mit der **Installation eines neuen CHC-Kessels** (für Deponiegas) schlagen die Stadtwerke Karlsruhe und die Stadt Karlsruhe vor, auch die Entgeltsituation auf neue Füße zu stellen. In einem Eckpunktepapier (siehe Anlage 2) sind folgende Punkte abgestimmt:

Die Stadtwerke Karlsruhe übernehmen alle Investitionen im Zusammenhang mit dem Ersatz des Erdgaskessels in der Heizzentrale im Rehbuckel. Das AfA ist verantwortlich für die Nutzung des Deponiegases (bspw. das Equipment zur Gasabsaugung und Gasaufbereitung und den CHC-Kessel) sowie die notwendige Einbindung in den Wärmeverbund (Gesamtkosten ca. 115.000 € für die Stadt Karlsruhe).

Die Stadt Karlsruhe stellt den Stadtwerken Karlsruhe das Gelände und Gebäude auf dem Grundstück des Anlagenverbundes Ost für den Holzkessel weiterhin zur Verfügung.

Die Verantwortung für die technischen Installationen, einschließlich Betriebsverantwortung und Reparaturen inklusive Störungsbeseitigung für den Holzkessel einschließlich der dazugehörigen Peripherie obliegt den Stadtwerken Karlsruhe.

Die Stadt Karlsruhe wird durch das Amt für Abfallwirtschaft für den Holzkessel die örtliche Betriebsführung übernehmen.

Die Vergütung für die Wärmelieferung aus dem Holzkessel und dem CHC-Kessel beträgt künftig 30,00 Euro/MWh. In dieser Vergütung sind die Aufwendungen für geeignete Hackschnitzel, Ascheentsorgung und Betriebsmittel (sofern untergeordnet), die örtliche Betriebsführung sowie die Bereitstellung von Deponiegas enthalten.

Abrechnungsstellen sind die vorhandenen Wärmemengenzähler vor Einspeisung in die Wärmeleitung bzw. in das Nahwärmenetz.

Eine genaue Kostenprognose der Betriebsführung durch die Stadt Karlsruhe liegt noch nicht vor und ist in der Vertragsgestaltung mit den Stadtwerken zu definieren.

Für die Stadtwerke Karlsruhe führt die Umsetzung der oben ausgeführten Maßnahmen zu einer zusätzlichen jährlichen Kostenerhöhung in Höhe von 35.000 Euro. Umgerechnet auf die jährliche verkaufte Wärmemenge von 4.400 MWh ergibt dies eine spezifische Kostenerhöhung in Höhe von ca. 8 Euro/MWh.

Die konkreten Details, insbesondere die technischen und kaufmännischen Schnittstellen und eine Preisgleitklausel, werden zwischen Stadtwerke Karlsruhe und Stadt Karlsruhe in den nächsten Wochen erarbeitet. Der ausgearbeitete Vertrag wird dem Gemeinderat zur Beschlussfassung vorgelegt.

## **5. Ökologische Betrachtung**

Mit der Installation des neuen CHC-Kessels, in dem das weiterhin anfallende Deponiegas verbrannt werden kann und der Erhöhung der Wärmelieferung aus dem bestehenden Holzkessel, wird eine deutlich bessere Wärmeversorgung als mit hocheffizienten Erdgasbrennwertkesseln erreicht. Dies lässt sich anhand der folgenden Tabelle nachvollziehen:

	Installierte Leistung AVO <sup>1</sup>	Wärmelieferung	Herkunft	Brennstoff
Ausgangssituation	2.000 kW <sub>th</sub>	3.000 MWh/a	aus Dampfmotor	Deponiegas, Holz
Ist-Situation 2014	400 kW <sub>th</sub> 600 kW <sub>th</sub>	600 MWh/a 1.000 MWh/a	BHKW HHS-Kessel	Deponie-/Biogas Holz/Grünschnitt
Sollsituation	100 kW <sub>th</sub> 600 kW <sub>th</sub>	400 MWh <sub>th</sub> /a 1.800 MWh/a	CHC-Kessel Holzkessel	Deponiegas Holzhackschnitzel

<sup>1</sup> AVO = Anlagenverbund Ost

Die zukünftige Wärmeversorgung setzt sich demnach aus einer Lieferung aus regenerativen Quellen und einer erdgasbasierten Wärmeerzeugung zusammen.

## 6. Fazit und Empfehlung

Mit der Schließung der Nassvergärungsanlage müssen Änderungen zur Wärmelieferung in die Wohngebiete "50 Morgen" und "Im Rehbuckel" vorgenommen werden. Die Stadtverwaltung und die Stadtwerke Karlsruhe haben Eckpunkte für eine Lösungsmöglichkeit erarbeitet. Die hieraus resultierenden vertraglichen Anpassungen sollen erarbeitet werden.

Der Wechsel bei der Holzkesselanlage auf höherwertigen Brennstoff erfolgt zum Beginn der Heizperiode 2015/16. Zudem soll umgehend der neue CHC-Kessel im AVO installiert werden. Der CHC-Kessel soll in der Heizperiode 2015/16 in Betrieb gehen.

Die Unterlagen zur Genehmigung des neuen Deponiegas-CHC-Kessels sollen im Sommer 2015 vom AfA erstellt und an die zuständigen Genehmigungsbehörden verschickt werden.

### Beschluss:

Antrag an den Gemeinderat

1. Der Gemeinderat nimmt nach Vorberatung im AUG und im Hauptausschuss die Vorlage zur Kenntnis und beauftragt die Verwaltung, einen Vertrag für die geänderte Wärmelieferung zwischen der Stadt Karlsruhe und den Stadtwerken Karlsruhe auf der Grundlage der genannten Eckpunkte zu erarbeiten.
2. Der Gemeinderat genehmigt bei PSP Element 7.703060.700 (Nachsorge Deponie Ost) überplanmäßige Mehrauszahlungen zur Beschaffung und Einbindung eines CHC-Kessels in Höhe von ca. 115.000 € im Jahr 2015 zur energetischen Verwertung des Deponiegases gemäß Anlage 3.

Hauptamt – Ratsangelegenheiten –  
19. Juni 2015