



Aachen | Leipzig | Hamm

Büro für Energiewirtschaft
und technische Planung GmbH
Alfonsstraße 44
52070 Aachen

Telefon +49 241 47062-0
Telefax +49 241 47062-600

info@bet-aachen.de
www.bet-aachen.de

Erstellung einer Expertise zur Hamburger Fernwärmeversorgung; Handlungsalterna- tiven für das Kohlekraftwerk in Wedel

– Executive Summary –

Aachen, 05.10.2015

Bearbeitung:

Dr. Wolfgang Zander

Armin Michels

Knut Schrader

Martin Bartelt

Dr. Katharina Heimes

Oliver Donner

Hartwig Kalhöfer

Zusammenfassung der Kernaussagen

Die Executive Summary liefert dem interessierten Leser einen kurzen und prägnanten Überblick über die wesentlichen Inhalte des BET-Gutachtens. Ergänzend wurden die Stellungnahmen der Interessengruppen zugeordnet. Eingereicht wurden folgende Stellungnahmen:

- Auskunftspersonen Wirtschaft (Mail vom 25.09.2015) kurz APWI
- Auskunftspersonen Volksinitiative „Unser Hamburg – Unser Netz“ (gemeinsame Mail von BUND Hamburg, Bürgerinitiative Stopp! Kein Mega-Kraftwerk, EnergieNetz Hamburg eG Hamburger Energietisch KEBAP KulturEnergieBunker e. V. vom 23.09.2015) kurz APVO.

Kapitel im Gutachten	Stichworte zum Inhalt	Kernaussagen	Stellungnahmen
Zusammenfassung und Rahmenbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auftrag ■ Einbindung Stakeholder ■ Daten und Zusammenarbeit Vattenfall 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Das Kraftwerk Wedel ist nach rund 50 Betriebsjahren am Ende seiner betriebsüblichen Nutzungsdauer. ■ Die Stadt Hamburg hat 2014 BET mit der Ermittlung von Handlungsoptionen für den Ersatz des Kraftwerks beauftragt. ■ In diesen Gutachtenprozess wurden die politischen Entscheidungsträger inkl. der Auskunftspersonen aus Nicht-Regierungsorganisationen einbezogen. ■ Vattenfall Wärme Hamburg (VWH) hat die entsprechend der Fragestellung des Gutachtens erforderlichen Eingangsdaten der Bestandskraftwerke geliefert und die Berechnungen plausibilisiert. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Das vorliegende Gutachten ist das Ergebnis eines umfassenden und integrativen Analyse- und Erörterungsprozesses unter Einbeziehung diverser politischer und gesellschaftlicher Organisationen und Gruppen und liefert wertvolle Erkenntnisse für die weitere Diskussion über die zukünftige Wärmeversorgung in unserer Stadt. (APWI) ■ Im März 2015 wurde im laufenden Gutachterprozess vereinbart, dass eine qualitative Analyse des Netzes durchgeführt werden soll. Diese wichtige Auftragsergänzung konnte nicht umgesetzt werden, weil, Vattenfall entscheidende technische Daten zu Lastprofilen, zur Netz-Hydraulik, zu Leitungskapazitäten und zum Bedarf verweigert hat. (APVO)
Rahmenbedingungen für die Fernwärmeversorgung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wärmebedarf in Hamburg ■ Entwicklung Fernwärme ■ Rolle des Netzes 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Der Wärmebedarf insgesamt entwickelt sich rückläufig. ■ Der weitere Ausbau der Fernwärme ist erklärtes Ziel. ■ Der Fernwärmebedarf bleibt über die nächsten Jahre konstant bzw. wird weiterhin leicht steigen. ■ Das Fernwärmegesamtsystem unterliegt netzhydraulischen Einschränkungen. Das Netz schränkt die Einsatzfreiheit der Erzeugungsanlagen ein. Mögliche Änderungen dieser Rahmenbedingungen sind nicht Gegenstand des Gutachtens. ■ Handlungsalternativen müssen deshalb im westlichen Teil Hamburgs Wärme einspeisen. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Da die entscheidenden Daten zum Fernwärmenetz fehlen, ist eine ausschließliche Einspeisung im westlichen Teil bislang nicht plausibel belegt. (APVO)
CO₂-Emissionen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vor- und Nachteile der Verfah- 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Konventionelle Kraftwerke verursachen in ihrem Betrieb - unabhängig von der Allokationsmethode - eine eindeutig quantifizierbare Menge CO₂-Emissionen. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die sogenannte Finnische Methode ist in Hamburg verbindlich festgelegt und garantiert die Vergleichbarkeit mit anderen Gutachten. Dass der Gutachter hier mit der Billigung

Kapitel im Gutachten	Stichworte zum Inhalt	Kernaussagen	Stellungnahmen
	<ul style="list-style-type: none"> ren ■ Methode des Gutachters 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bei KWK-Anlagen ist die Zuordnung der Emissionen zu Strom und Wärme nicht eindeutig definiert. ■ Die üblichen Aufteilungsmethoden reflektieren unterschiedliche Sichten (lokale Anlagen- oder überregionale Systemsicht). ■ Im Rahmen des Gutachtens werden diese verschiedenen Methoden nebeneinander gestellt. ■ Aus Sicht der Gutachter ist für die vorliegende Aufgabenstellung eine Bewertungsmethode mit der Systemgrenze des Fernwärmesystems Hamburg und seiner Kopplung mit dem überregionalen Strommarkt zu verwenden. 	<p>der damaligen Behördenleitung (BSU) seine umstrittene individuelle Berechnungsmethode in den Vordergrund stellt, ist objektiv nicht nachzuvollziehen und führt zu vermeidbaren Schwierigkeiten in der Anwendung des Gutachtens. (APVO)</p>
<p>Ergebnisse der Bewertung der technischen Varianten</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gesamtsicht auf Technologien 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alle Varianten, die auf dem Neubau von KWK-Anlagen oder Anlagen zur Fernwärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien basieren, führen gegenüber einem Kohlekraftwerk zu absoluten CO₂-Reduktionen. ■ Alle technologischen Varianten führen im Grundsatz gegenüber der heutigen Ist-Situation zu spürbaren Kostenerhöhungen der Fernwärmeerzeugung und ggf. hohem Investitionsbedarf. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dieses Ergebnis ergibt sich dann, wenn die Betrachtung auf die jeweiligen Verbrennungsprozesse beschränkt wird. Es wäre wünschenswert gewesen, dass BET die Treibhausgas-Emissionen und nicht nur die CO₂-Emissionen der jeweiligen Erzeugungsart berücksichtigt hätte. Bei einer beträchtlichen Erhöhung des Erdgasverbrauchs in Hamburg durch zusätzliche Erdgas-KWK wird durch einen indirekten Effekt auf dem Weltmarkt vor allem unkonventionelle Erdgasförderung (Fracking, Methanhydrat usw.) erhöht. Nach der Einschätzung vieler kritischer Wissenschaftler ist dann noch nicht einmal eine ökologische Verbesserung gegenüber Steinkohle die Folge. (APVO) ■ Eine Erhöhung der Erzeugungskosten ist zwar unter derzeitigen Bedingungen zu erwarten. Eine Korrektur des Emissionshandels mit CO₂-Zertifikaten könnte allerdings der Erneuerbaren Wärme deutliche Vorteile verschaffen. Außerdem ist zu betonen, dass eine Erhöhung der Erzeugungskosten bei einem kommunalen Anbieter nicht automatisch eine Erhöhung der Endverbraucherpreise bedeutet. Vattenfall Wärme Hamburg hat 2014 einen Gewinn von über 65 Mio. Euro nach Schweden abgeführt. (APVO)

Kapitel im Gutachten	Stichworte zum Inhalt	Kernaussagen	Stellungnahmen
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ranking und Würdigung Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien bzw. alternative Erzeugungsweisen 	<ul style="list-style-type: none"> ■ In der Gesamtheit ergibt sich folgende Reihenfolge der Technologien zur Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien bzw. alternativer Erzeugungsweise: <ol style="list-style-type: none"> 1. Industrielle Abwärme 2. Abgas-Wärmepumpe am Kraftwerksstandort 3. Heizkraftwerk Biomasse ■ Die Einbindung von industrieller Abwärme ist vorteilhaft; die Analyse der Temperatursituation des Netzes, der Kostensituation, der Investitionen und des Zeithorizontes muss noch erfolgen. ■ Die Wärmepumpe zur Abwärmenutzung eines konventionellen Kraftwerks ist wirtschaftlich. Sie ist eine interessante Ergänzung an einem zentralen Kraftwerksstandort. ■ Ein kleineres Biomasse-Heizkraftwerk kann auf Grund der EEG-Förderung unter angemessener Umweltverträglichkeit der Brennstofflogistik als variable Ergänzung zur Fernwärmeversorgung eingesetzt werden. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Einbindung industrieller Abwärme ist nicht nur klimapolitisch, sondern auch ökonomisch geboten, da sie künftig kostendämpfend wirken kann. Konsequenterweise umgesetzt, kann die industrielle Abwärme den Neubau eines neuen fossilen Heizkraftwerks am westlichen Netz überflüssig machen. Als Übergangstechnologie ist neben einer Netzoptimierung die Nutzung von Biomasse für ein größeres Biomasse-HKW am Standort Stellingen wie von BET vorgeschlagen zu prüfen. Ergänzend ist auf Quartiersebene ebenfalls der Einsatz sowohl von kleinerer Biomasse-KWK als auch Gasmotoren-Anlagen im Leistungsbereich von jeweils 1-20 MW pro Standort zu prüfen, wie er heute schon an einigen Orten in Hamburg praktiziert oder geplant wird. (APVO)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ranking und Würdigung konventioneller Technologien der Wärmeerzeugung 	<ul style="list-style-type: none"> ■ In der Gesamtheit ergibt sich folgende Reihenfolge der konventionellen Technologien: <ol style="list-style-type: none"> 1. Innovationskraftwerk/Motoren 250 MW 2. Laufzeitverlängerung 3. Motoren dezentral ■ Ein GuD-Kraftwerk am Standort Wedel ist eine mögliche und vernünftige technische Lösung. ■ Motorenkraftwerke in einer zentralen Variante sind ebenfalls eine sinnvolle Variante; der wesentliche Vorteil besteht in der Flexibilität des Einsatzes und dem bedarfsorientierten Aufbau. ■ Der zeitlich begrenzte Weiterbetrieb des Kohleheizkraftwerks am Standorts Wedel ist technologisch machbar, weist aber die höchste CO₂-Belastung aus. ■ Dezentrale Motorenkraftwerke sind auf Grund der fehlenden Standorte und der hohen Infrastrukturerschließungs- 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gasmotoren sind nach Ansicht der NGO einer GuD-Technik überlegen. Dies gilt insbesondere für die bessere Regelbarkeit. Dies haben auch die detaillierten Untersuchungen in Kiel bestätigt. Dort soll ein Kraftwerk mit 200 MW_{th} mit Gasmotoren gebaut werden. (APVO) ■ Die Suchaufgabe umfasste Standorte für eine Leistung „> 60 MW“. Das ist unrealistisch und mehrfach von uns kritisiert, jedoch von der BSU beibehalten. Hier ist ein neuer, unabhängiger Suchauftrag für die Größenklasse 20 - 50 MW erforderlich. (APVO) ■ Für die restliche Laufzeit muss das KoKW Wedel soweit technisch möglich, durch eine geänderte Einsatzreihenfolge (s. Anlage I, Nr.4) insbesondere der Heizwerke Haferweg (ab 2016) und HafenCity in seiner Betriebsstundenzahl zurück gefahren werden. (APVO)

Kapitel im Gutachten	Stichworte zum Inhalt	Kernaussagen	Stellungnahmen
Standorte	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bewertung Standort Wedel, Stellungen und weiterer Flächen 	<p>kosten lediglich eine perspektivische Option.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wedel ist grundsätzlich für jede Technologie geeignet. ■ Stellingen bietet gute Voraussetzungen und ist einschließlich der angrenzenden Fläche von Hamburg Wasser als Kraftwerksstandort noch zu entwickeln. ■ Für ein kleineres Biomasse-HKW wäre der Standort Stellingen mit Bahnanbindung und Nähe zur Autobahn vorteilhaft. ■ Für dezentrale Kraftwerke sind weitere Flächen im Stadtgebiet grundsätzlich kritisch. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Jede andere Technologie bedeutet ein komplett neues Antragsverfahren. Zudem wird der Hafen zurückgebaut und um die Einhaltung der heutigen und zukünftigen (GuD-) Lärmgrenzen wird intensiv gestritten und geklagt. (APVO) ■ Laut Gutachten beträgt bei der Frage "Wedel oder Stellingen" die Differenz der Erschließungskosten nur noch rund 1/4 der ursprünglich von Vattenfall genannten Summe. Als weitere Vorteile für Stellingen nennt das Gutachten potentielle steuerliche Vorteile und den möglichen Wegfall der kostenintensiven Wedeltrasse. Nicht im Gutachten genannt werden jedoch die zusätzlichen Risiken eines Standorts Wedel hinsichtlich der beklagten Genehmigung und der wahrscheinlich durch Auflagen bedingten längeren Bauzeit aufgrund der benachbarten Wohngebiete. (APVO)
Systembe-trachtung und Konfiguratio-nen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bewertung Ersatz durch Kessel, Integration erneuerbarer Energien, Zeitverzug, Dimensionierung, Motoren 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Stilllegung des HKW Wedel ohne eine Ersatzlösung führt zu einer kritischen Versorgungssituation im Westen von Hamburg. ■ Eine Integration von erneuerbaren Energien ist sinnvoll und erfordert ergänzend stets eine konventionelle KWK-Anlage. ■ Die Integration erneuerbarer Energien ermöglicht eine konventionelle KWK-Anlage kleinerer Dimension. ■ Jeder Zeitverzug führt über den Weiterbetrieb der Altanlage Wedel zu weiteren CO₂-Emissionen. ■ Eine kleiner dimensionierte Gas-KWK-Anlage verbessert die Risikoposition des zukünftigen Kraftwerksbetreibers. ■ Motoren bieten den Vorteil der doppelten Flexibilität, welche einen schrittweiser Aufbau und die modulare Nutzung ermöglicht. Nachteil ist der erhöhte NO_x- und Feinstaub-Ausstoß und möglicherweise eine lokale Lärmbelastung am Standort. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Da eine tiefere Netz-Analyse auf der Basis aller VWH-Daten von BET nicht gemacht werden konnte, ist das eine Hypothese, die fragwürdig erscheint, wenn man berücksichtigt, dass sowohl im Hafenerweg (ab 2016) und in der HafenCity ausreichend Kapazitäten für kritische Versorgungssituationen bereitgehalten werden. (APVO) ■ Das zwingende Erfordernis, dass bei einer Integration Erneuerbarer Energie stets konventionelle KWK-Anlagen zu ergänzen sind, sehen die NGO nicht belegt. Hier kann auf den Alternativvorschlag des Hamburg-Instituts vom Juni 2015 verwiesen werden. (APVO)

Kapitel im Gutachten	Stichworte zum Inhalt	Kernaussagen	Stellungnahmen
<p>Schlussbemerkungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Weitere Schritte 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Das Gutachten liefert keine eindeutige Vorzugslösung. ■ Dieses Gutachten bildet die fundierte Grundlage für die weitere Entscheidungsfindung auf politischer Ebene und für die Klärung operativer Fragen im Rahmen der Investitionsentscheidung. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Insbesondere die Zusammenfassung, aber auch die Schlussbemerkungen in der Langfassung, sind hilfreich für die Entscheidung, welche Fragen nun als nächste geklärt werden müssen, um hinsichtlich der Nachfolgeregelung für das derzeitige Kraftwerk in Wedel weiterzukommen. (APWI) ■ Die Diskussion sollte nicht nur auf das Kraftwerk Wedel oder das Fernwärmesystem der Vattenfall Wärme Hamburg fokussieren, sondern es sollte auch die Gesamtsituation der Wärmeversorgung in Hamburg berücksichtigt werden, bei der auch das gesamte bereits bestehende Fernwärmepotential berücksichtigt werden sollte. (APWI) ■ Es müssen vor einer Investitionsentscheidung folgende Punkte untersucht werden: <ul style="list-style-type: none"> ■ Hydraulische und Lastgangspezifische Netzanalyse zwischen Mittel- und Westteil. ■ Möglichkeiten zur Reduzierung der Betriebsstundenzahl des KoKW Wedel. ■ Versorgungssicherheit im Gesamtsystem unter Einbeziehung von Haferweg, Hafencity und Tiefstack. (APVO) ■ Dabei wäre eine rasche Entscheidung über die nächsten Schritte aus unserer Sicht wichtig, damit die Unternehmen in unserer Stadt Planungssicherheit haben. (APWI)