

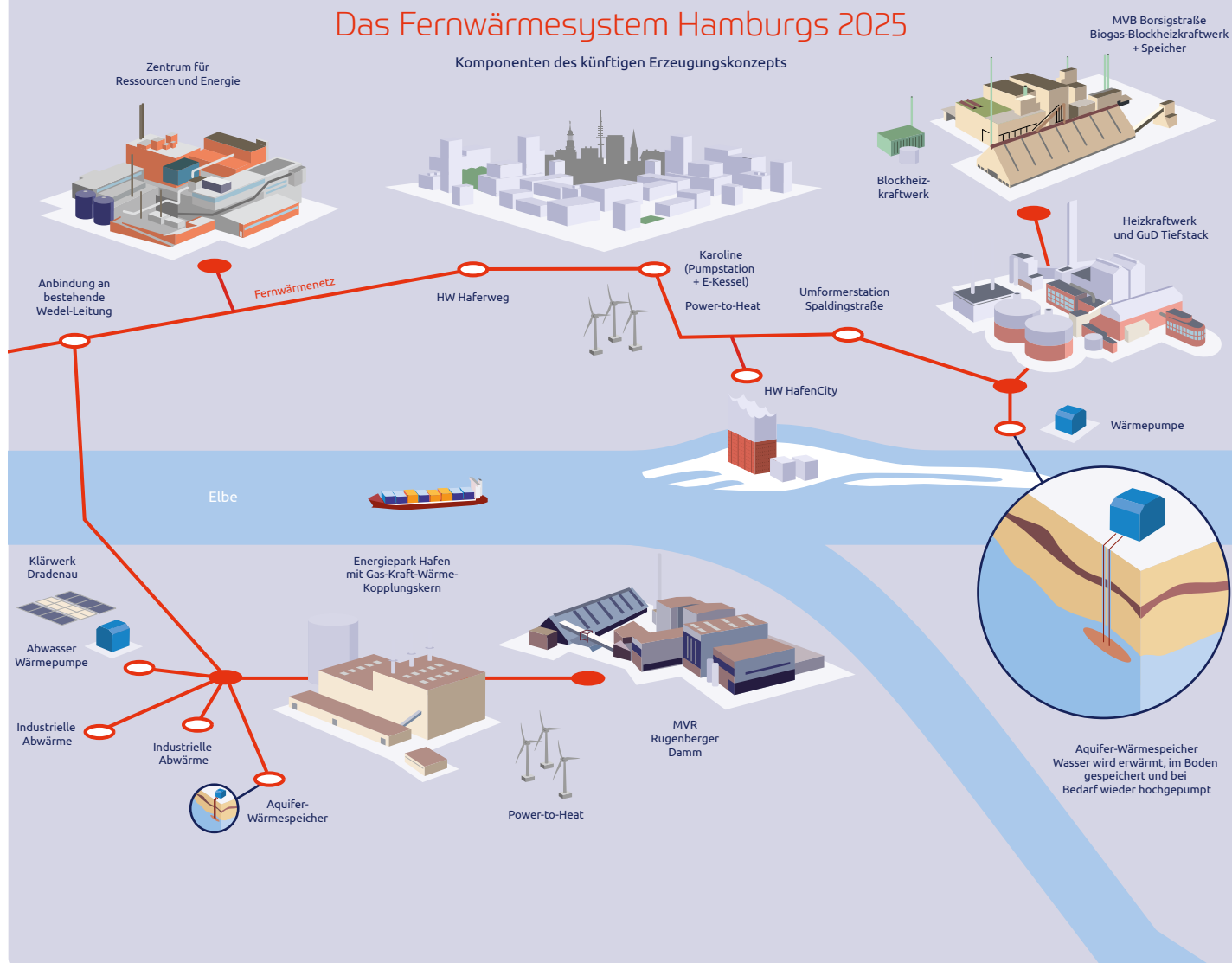
Hintergrundpapier

Der Ersatz des Heizkraftwerks Wedel

Stand: Januar 2021

Das Fernwärmesystem Hamburgs 2025

Komponenten des künftigen Erzeugungskonzepts



Inhalt

1. Zentrale Ergebnisse des Entscheidungsfindungsprozesses	3
2. Ziel des Hintergrundpapiers	4
3. Der aktuelle energiepolitische Hintergrund	4
4. Die Jahre 2004 bis 2011: das HKW Moorburg als Ersatz für das HKW Wedel	5
5. Die Jahre 2011 bis 2016: das Innovationskraftwerk Wedel als Ersatz für das HKW Wedel	6
5.1. Kooperationsvereinbarung mit Vattenfall – 25,1 % Beteiligung	6
5.2. Der erfolgreiche Volksentscheid Energienetze – Vereinbarung Wärme	7
5.3. Handlungsalternativen für das mögliche Alternativszenario	7
5.4. Keine Investitionsentscheidung für das Innovationskraftwerk Wedel	8
6. Die Jahre 2016 bis 2018: das „Alternativszenario“	9
6.1. Gutachten HIC – erneuerbare Energien im Fernwärmenetz Hamburg – Handlungsoptionen für einen kurzfristigen Ersatz des HKW Wedel	9
6.2. Projekt – „Erneuerbare Wärme Hamburg“	10
7. Die Jahre 2018 bis 2020: eine Lösung im Hafen	12
7.1. Das „Neue Erzeugungskonzept“	12
7.2. Der „Energiepark Hafen“	13
7.3. Ambitioniertes Szenario – mehr Wachstum	14
8. Kritik am Entscheidungsfindungsprozess	15
9. Ausblick	17
Quellenverzeichnis	17

1. Zentrale Ergebnisse des Entscheidungsfindungsprozesses

Das Konzept für den Ersatz des kohlebefeuerten Heizkraftwerks (HKW) Wedel ist das Ergebnis eines über 15 Jahre andauernden Findungsprozesses. In diesem Zeitraum haben sich die politischen Rahmenbedingungen (u.a. Regierungszusammensetzung), die energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen und die Anforderungen an die ökologische Qualität der leitungsgebundenen Wärmeversorgung geändert.

Die stetigen Veränderungen in der regulatorischen und energiewirtschaftlichen Rahmensetzung sowie eine erforderliche und intensiv geführte öffentliche Diskussion haben dazu geführt, dass das ursprünglich für 2013 geplante Abschaltdatum des HKW Wedel immer wieder verschoben werden musste; mittlerweile auf das Jahr 2025. Das hängt maßgeblich damit zusammen, dass es in dieser Periode einen gesellschaftlichen Wandel gegeben hat und das Thema Klimaschutz durch das Pariser Abkommen aus dem Jahr 2015 erheblich an Bedeutung gewonnen hat.

Das heutige Ergebnis dieses Findungsprozesses ist jedoch die in Deutschland beispiellose Transformation eines der größten kohlebasierten Fernwärmesysteme. Diese Transformation setzt auf eine dezentrale, klimaneutrale Wärmeerzeugung, ambitioniertes Wachstum und einen langfristigen Planungshorizont, um so früh wie möglich eine nahezu vollständig klimaneutrale Wärmeversorgung für möglichst viele Hamburgerinnen und Hamburger zu erreichen.

Dieser Entscheidungsfindungsprozess hat zu folgenden Erkenntnissen geführt:

- Eine **nachhaltige** ökologische Wärmeerzeugung muss zuerst die lokal vorhandenen und erschließbaren erneuerbaren bzw. klimaneutralen Wärmeerzeugungspotenziale einbinden. Eines der größten lokalen Potenziale in Hamburg ist Abwärme aus industriellen und gewerblichen Prozessen, aus dem Abwasser und der Umwelt.

- In Hamburg ist das Abwärmepotenzial eine bedeutende Quelle, um den gesetzlich beschlossenen Kohleausstieg zu verwirklichen und die Klimaschutzziele der Stadt zu erreichen. Abwärme ist in dieser Phase der Transformation anderen Quellen wie beispielsweise Biomasse vorzuziehen, da sie marktunabhängig und preisstabil zur Verfügung steht und erneuerbarer Energie gleichgestellt ist.
- Die größten Abwärmepotenziale in Hamburg konzentrieren sich im westlichen und östlichen Gebiet des Hamburger Hafens, wo sich die energieintensiven Industrieunternehmen, Klärwerks- und Abfallverbrennungskapazitäten befinden.
- Eine Nutzung dieser Potenziale für die städtische Fernwärme bedingt die Unterquerung der Elbe mit einer Fernwärmeleitung. Über die Abwärmepotenziale hinaus sprechen weitere strategische Argumente für den Bau der Elbleitung:
 - Siedlungsferne Flächen (räumliche Trennung zu Wohngebieten) für Erzeugungsanlagen und technische Anlagen
 - Gute Logistikanbindung über den Seeweg, bspw. für die Anlieferung von Biomasse
 - Gute Voraussetzungen und Machbarkeit für einen Aquiferspeicher nachgewiesen, saisonale Speicherung von „überschüssiger“ Abwärme oder erneuerbarer Energie (Solarthermie) vor Ort möglich
 - Weitere Potenziale für erneuerbare Energien wie Großflächen-Solarthermie und Geothermie erschließbar
 - Gute Anbindung an das Strom- und Gasnetz
 - Aufkeimende Wasserstoffwirtschaft im Hafen

2. Ziel des Hintergrundpapiers

Das Ziel dieses Hintergrundpapiers ist die Aufarbeitung des langjährigen Entscheidungsfindungsprozesses, der zur heutigen Ersatzlösung des über 50 Jahre alten kohlebefeuernten Kraftwerks Wedel geführt hat: dem Energiepark Hafen.

Das Papier wurde zum besseren Verständnis des Entscheidungsfindungsprozesses für den Ersatz des Kohlekraftwerks Wedel gemeinsam von der Wärme Hamburg GmbH und dem Amt Energie und Klima der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft verfasst. Es stellt chronologisch den Entwicklungs- und Entscheidungsfindungsprozess dar, der zu der jetzt vorliegenden Ersatzlösung, dem Energiepark Hafen, geführt hat.

Der Entscheidungsprozess wurde über mehr als 15 Jahre durch starke Veränderungen der energiewirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen geprägt. Es gab mehrere Regierungs-

wechsel. Ein Volkentscheid im Jahr 2013 führte zur Rekommunalisierung des zentralen Hamburger Fernwärmenetzes inklusive der Erzeugungsanlagen (u.a. der Heizkraftwerke Wedel und Tiefstack) und auch Planungen eines bundesweiten und Hamburger Kohleausstiegs haben den Klimaschutz stärker in den Vordergrund gerückt und andere Lösungsansätze ermöglicht.

Diese Ausarbeitung legt dar, dass der Energiepark Hafen kein „Schnellschuss“, sondern das Endergebnis eines komplexen und langwierigen Findungs- und Planungsprozesses ist. In dessen Verlauf wurden unterschiedliche Varianten geplant und wieder verworfen. Der Energiepark Hafen entspricht den Anforderungen des Hamburger Senats an die Ökologie und ermöglicht der Wärme Hamburg gleichzeitig einen wirtschaftlichen Betrieb.

3. Der aktuelle energiepolitische Hintergrund

Hamburg hat sich mit der Fortschreibung des Klimaplanes das Ziel gesetzt, 2030 55% weniger CO₂-Emissionen im Vergleich zu 1990 zu verursachen. Bis 2050 sollen 95% weniger CO₂-Emissionen emittiert werden. (1)

Ein wesentlicher Hebel bei der Zielerreichung ist die klimafreundliche Erzeugung von Raumwärme und Warmwasser, im Weiteren Nutzwärme genannt; aktuell ist die Erzeugung von Nutzwärme für rund 25% der gesamten Hamburger CO₂-Emissionen in der Verursacherbilanz verantwortlich. Nutzwärmeversorgung kann in Hamburg (oder anderen dicht besiedelten Städten) idealerweise über leitungsgebundene Wärmeverversorgung sprich Nah- und Fernwärme klimaneutral organisiert werden, da mit Wärmenetzen:

- verschiedene klimaneutrale Wärmequellen (erneuerbare Energien, Abwärme, Wärme aus

Müllverbrennung) in der Stadt eingesammelt werden können, die auf Gebäudeebene nicht zur Verfügung stehen bzw. nicht effizient genutzt werden können,

- Synergie- und Skaleneffekte genutzt werden können,
- großskalige Sektorkopplung möglich ist, die einen wesentlichen Bestandteil der Energiewende darstellt (z. B. Power-to-Heat, Abwärmeeinbindung aus Wasserstoffelektrolyse u. v. m.).

Ohne die leitungsgebundene Wärmeverversorgung lassen sich die ambitionierten Hamburger Klimaschutzziele nicht erreichen. Aus heutiger Sicht ergeben sich mehrere Herausforderungen, die bei dem Ersatz des Kohlekraftwerks Wedel berücksichtigt werden müssen: Einerseits muss

die Fernwärme dekarbonisiert werden und sie muss entsprechend des verfügbaren Potenzials an klimaneutraler Wärme wachsen. Andererseits darf der Ersatz des HKW Wedel bzw. der Umbau des Fernwärmesystems keine branchenunüblichen

Preiserhöhungen für Kunden der Wärme Hamburg GmbH (WH) zur Folge haben. Die Preisstabilität der Wärmeerzeugung ist somit ein besonders wichtiger Faktor und wurde vom Senat mit seiner Drs. 21/14636 vorgegeben.

4. Die Jahre 2004 bis 2011: das HKW Moorburg als Ersatz für das HKW Wedel

Zwischen 1997 und 2002 hat der Vattenfall Konzern in mehreren Schritten die Mehrheit an den Hamburgischen Electricitäts-Werken AG (HEW) erworben. Teil der HEW war auch die zentrale Fernwärme mit ihren Wärmeerzeugungsanlagen samt Kohlekraftwerk Wedel. Schon damals war klar, dass das 1965 fertiggestellte und 1987 auf Kraft-Wärme-Kopplung umgebaute Heizkraftwerk in Wedel in absehbarer Zeit ersetzt werden muss.

Vattenfall kündigte 2004 an, am Standort des ehemaligen Gaskraftwerks Moorburg (Stilllegung 2001 und Abriss 2004), ein kohlebefeueretes Heizkraftwerk zu errichten, das unter anderem auch zum Ersatz des HKW Wedel dienen sollte. Hierzu war eine Fernwärmeleitung von Moorburg unter der Elbe hindurch nach Altona vorgesehen.

2006 stellte Vattenfall einen Genehmigungsantrag bei der zuständigen Hamburger Umweltbehörde. Aufgrund ihres Antrags auf Zulassung des Vorzeitigen Baubeginns konnte mit dem Bau des Kraftwerkwerks daher bereits in 2007 begonnen werden. Vattenfall erhielt im September 2008 den Genehmigungsbescheid nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz sowie die Wasserrechtliche Erlaubnis für die Kühlwasserentnahme und -einleitung. (2)

Die Fertigstellung des Kraftwerks hat sich u. a. aufgrund von Materialproblemen bis 2014 hingezogen, wodurch die ursprünglich geplante

Betriebseinstellung des HKW Wedel (2013) verschoben werden musste. Die Inbetriebnahme des HKW Moorburg erfolgte am 28.02.2015 (Block B) und am 31.08.2015 (Block A).

Gegen das Kraftwerk (KW) Moorburg gab es in Hamburg von Anfang an erheblichen Widerstand. Bereits gegen die wasserrechtliche Erlaubnis des Kraftwerks wurde erfolgreich geklagt, da die FFH-Verträglichkeit der Durchlaufkühlung nicht ausreichend geprüft worden sei. (3). Für die Anbindung des KW Moorburg an das Fernwärmenetz im Westen Hamburgs war eine Fernwärmeleitung von über 12 km Länge erforderlich, die durch eine Plangenehmigung 2009 zugelassen wurde. Die geplante Fernwärmetrasse von Moorburg nach Altona stieß in den Bereichen Altona und St. Pauli auf großen Widerstand. Der Bau der Trasse wurde, begleitet von Protestaktionen, im Eilverfahren vom BUND beklagt und Anfang 2010 gestoppt. Um das lange Klageverfahren nicht abwarten zu müssen, hatte Vattenfall 2010 entschieden, ein Planfeststellungsverfahren mit Beteiligung der Öffentlichkeit für die Moorburgtrasse zu beantragen. Der Antrag auf Planfeststellung einschließlich der Umweltverträglichkeitsuntersuchung wurde im Jahr 2011 eingereicht. Das Verfahren hat sich verzögert und ein Planfeststellungsbeschluss wurde nicht erteilt.

5. Die Jahre 2011 bis 2016: das Innovationskraftwerk Wedel als Ersatz für das HKW Wedel

In den Jahren 2011 bis 2016 war für den Ersatz des HKW Wedel ein Gas- und-Dampfturbinen-(GuD-) Heizkraftwerk, ebenfalls am Standort Wedel, vorgesehen. Diese GuD-Anlage wurde „Innovationskraftwerk“ genannt.

5.1. Kooperationsvereinbarung mit Vattenfall – 25,1 % Beteiligung

2011 hat die Freie und Hansestadt Hamburg (FHH) eine Minderheitsbeteiligung an den Energienetzgesellschaften (Strom, Gas, Fernwärme) in Höhe von 25,1 % erworben. In diesem Zusammenhang wurde zwischen der Stadt Hamburg und Vattenfall eine energiepolitische Kooperationsvereinbarung geschlossen. Diese Kooperationsvereinbarung beinhaltete u. a. eine Konzeption zum Ersatz des HKW Wedel. Anstatt Wärme aus Moorburg über die Elbleitung zu beziehen, sollte in Wedel ein Innovationskraftwerk auf Basis eines Gas-und-Dampfturbinen-Heizkraftwerks mit Speicher gebaut werden. (4)

Zu diesem Zeitpunkt wurde vereinbart, die Moorburg-Variante nicht weiter zu verfolgen. Bis eine gemeinsame Entscheidung der Gesellschafter (FHH und Vattenfall) über den Bau des „Innovationskraftwerks Wedel“ getroffen wurde, sollte das Planfeststellungsverfahren zur Trasse zunächst weitergeführt werden. (4)

Auf Basis dieser Kooperationsvereinbarung wurde im November 2011 die Vattenfall Wärme Hamburg GmbH unter 25,1%-Beteiligung der Stadt Hamburg gegründet. (5)

Exkurs: Standortfrage: Wedel oder Stellingen

In der Kooperationsvereinbarung zwischen der Stadt Hamburg und Vattenfall Wärme Hamburg war vereinbart worden, gemeinsam über die Standortalternativen Stellingen oder Wedel zu entscheiden. Zur Entscheidungsfindung wurden für die Stand-

orte Scopings durchgeführt, um die Umweltauswirkungen solcher Vorhaben näher zu untersuchen.

Die Stadt Hamburg hat 2012 zusätzlich einen unabhängigen Gutachter zur Plausibilisierung beauftragt. Das Arrhenius Institut bestätigte, dass der Standort Wedel erhebliche Vorteile gegenüber dem Standort Stellingen aufweist. (6) Die wesentlichen Argumente gegen den Standort Stellingen waren:

- Erheblicher Aufwand und Risiken für die Anbindung des Standorts durch die erforderliche Gas-, Strom- und Fernwärmeinfrastruktur mit erheblichen Mehrkosten (> 100 Mio. €)
- Höheres Risiko und Kosten durch ungeklärte Bodenbelastungen (Altlasten, Kampfmittelräumung, ehem. Müllverbrennung und alte Entwässerungsinfrastruktur)
- Risiken durch ein in Planung befindliches Wasserschutzgebiet
- Höheres Risiko von Widersprüchen und Klagen bei Genehmigung

Umweltverbände und eine Anwohnerinitiative in Wedel bekundeten gegenüber dem Prozess und den neuen Planungen weiterhin ihr Misstrauen. Das Innovationskraftwerk und die Standortwahl wurden deutlich kritisiert. (7)

Die Genehmigungsplanung für das Innovationskraftwerk am Standort Wedel wurde gemäß Kooperationsvertrag gestartet. Im Juni

2012 wurde der Genehmigungsantrag für das Innovationskraftwerk Wedel gestellt. Der Genehmigungsbescheid wurde 2013 durch die zuständige Behörde in Schleswig-

Holstein erteilt. (8) Der Neubau eines Spitzenlastheizwerks am Haferweg wurde ebenfalls vereinbart, 2012 beantragt, 2013 genehmigt und errichtet.

5.2. Der erfolgreiche Volksentscheid Energienetze – Vereinbarung Wärme

Am 22. September 2013 kam es zu einem Volksentscheid über die Vorlage der Initiative „Unser Hamburg – unser Netz“ zur Rekommunalisierung der Hamburger Strom-, Fernwärme- und Gasleitungsnetze. Dieser Volksentscheid entwickelte sich im Zuge der Diskussion um die Neukonzessionierung der Energienetze bereits 2010. Die Hamburgerinnen und Hamburger haben mit diesem Volksentscheid mehrheitlich entschieden, dass „der Senat und die Bürgerschaft fristgerecht alle notwendigen und zulässigen Schritte unternehmen solle, um die Hamburger Strom-, Fernwärme- und Gasleitungsnetze 2015 wieder vollständig in die öffentliche Hand zu übernehmen. Verbindliches Ziel ist eine sozial gerechte, klimaverträgliche und demokratisch kontrollierte Energieversorgung aus erneuerbaren Energien.“ (9)

Die FHH hielt zu diesem Zeitpunkt bereits 25,1% der Anteile der Wärmegesellschaft (und der anderen Energiegesellschaften). Der Senat erklärte sich sofort bereit, den Volksentscheid umzusetzen und entsprechend die restlichen 74,9% des Unternehmens zu erwerben.

Dafür trat die Stadt mit Vattenfall in Verhandlungen – das Unternehmen konnte nicht zum

Verkauf gezwungen werden – und einigte sich im Januar 2014 auf die „Vereinbarung Wärme“. Sie versetzte die Stadt in die Lage, zum 1. Januar 2019 eine unwiderrufliche Kaufoption zum Kauf der verbleibenden 74,9 % der Anteile der Wärmegesellschaft Hamburg auszuüben (10). Bis dahin blieb es zunächst bei der Minderheitsbeteiligung.

Für den Ersatz von Wedel sah die Vereinbarung Wärme zwei Szenarien vor, die u. a. den Kaufpreis der Geschäftsanteile mit bestimmten:

1. Das GuD-Szenario: Wird das Innovationskraftwerk aus der Kooperationsvereinbarung von 2011 gebaut bzw. wird die finale Investitionsentscheidung nicht bis Ende 2015 getroffen, greift das GuD-Szenario. Der Kaufpreis der Gesellschaft beträgt 1,15 Mrd. € (abzüglich der bereits bezahlten 25,1 %).
2. Das Alternativ-Szenario: Fällt keine Entscheidung für das Innovationskraftwerk, arbeiten die Partner (Stadt Hamburg und Vattenfall) gemeinsam an einem alternativen Konzept. Der Kaufpreis wird in diesem Fall entsprechend einer vorgegebenen Methodik bestimmt, beträgt aber mindestens 950 Mio. €.

5.3. Handlungsalternativen für das mögliche Alternativszenario

Die Diskussionen in der Stadt über den Ersatz des Kraftwerks Wedel gingen weiter. Es bestand weiterhin die Möglichkeit, dass Vattenfall (als Mehrheitsgesellschafter) das HKW Moorburg für die Fernwärmeerzeugung einsetzt. Auch gegen das Innovationskraftwerk gab es Widerstand und die beteiligten Bürgerinitiativen kritisierten mangelnde Information

und Beteiligung. Deshalb hat die Umweltbehörde Hamburg 2014 das Ingenieurbüro BET beauftragt, verschiedene Ersatzalternativen und Standorte aus Perspektive der Stadt und unter Beteiligung von Politik und (Fach-)Öffentlichkeit (11) zu untersuchen.

BET hat das Innovationskraftwerk, die Anbindung von Moorburg sowie alternative und kon-

ventionelle Technologien zur Wärmeerzeugung und verschiedene Energieerzeugungsstandorte in Hamburg verglichen und bewertet.

Die Bewertung erfolgte nach unterschiedlichen Kriterien (Umweltverträglichkeit, Wirtschaftlichkeit, Akzeptanz etc.) und sollte den Raum für weitere Diskussionen und Lösungen öffnen. Das Gutachten kam zu keiner eindeutigen Vorzugslösung für den Ersatz des HKW Wedel. Der energie-wirtschaftliche Rahmen war überdies insbesondere für Großinvestitionen schon damals unsicher und risikobehaftet.

Bei der Bewertung einzelner alternativer Wärmeerzeugungstechnologien kam BET zu dem Ergebnis, dass industrielle Abwärme die vorteilhafteste alternative Wärmequelle darstellt. Insbesondere auch die damals schon diskutierte Verwendung von Abwärme der Aurubis wurde positiv bewertet. Auch Abgas-Wärmepumpen in bestehenden Anlagen wurden positiv bewertet, ebenso wie ein *kleines* Biomasse-Heizkraftwerk auf Basis lokaler Biomassepotenziale (unter der Annahme, dass die Brennstoffbeschaffung unproblematisch ist).

Die heutige Lösung, der Energiepark Hafen, stand zum damaligen Zeitpunkt noch nicht zur Diskussion. Besonders aus wirtschaftlichen Gründen und Gründen des damals als verhältnismäßig gering eingeschätzten Potenzials wurden eine Abwasserwärmepumpe als wenig attraktiv bewertet. Bei den konventionellen Technologien wurde sowohl das Innovationskraftwerk (GuD) als auch Motoren-HKW untersucht und als gleichwertig betrachtet.

Für eine etwaige kleinere dezentrale Motorenlösung wurden Standorte gesucht und verglichen. Bei den Standortvergleichen wurde analysiert, welche Standorte hinsichtlich einer Motorenanlage und für die Nutzung von Biomasse geeignet wären. Es handelte sich dabei lediglich um eine sehr grobe Flächenbetrachtung, ohne die genaue Machbar-

keit zu prüfen. Im Ergebnis waren fünf Standorte sowohl für Motoren als auch für Biomasse gut geeignet. Darunter befanden sich der Standort Müllverbrennungsanlage (MVA) Stelling Moor sowie zwei Standorte im Hafen. Der Standort MVA Stelling Moor sei geeignet, biete aber gegenüber dem Standort Wedel keine wesentlichen Vorteile. Das Gutachten ging zudem von einem ersatzlosen Rückbau der MVA Stellingen aus. Das Thema Immissionen im Rahmen der Luftreinhaltung wurde beim Standort Stelling Moor als problematisch erachtet.

Bewertung aus heutiger Sicht:

Auch wenn das BET-Gutachten keine Vorzugvariante nennt, bewertet es einzelne Technologien und Standorte hinsichtlich ihrer Eignung. Besonders die Nutzung industrieller Abwärme ist hier zu nennen. Rückblickend muss bedacht werden, dass zum damaligen Zeitpunkt eine Ersatzlösung im Süden Hamburgs immer mit dem Heizkraftwerk Moorburg in Verbindung stand. Eine Ersatzvariante mit Elbquerung ohne Anschluss des HKW Moorburg war zum damaligen Zeitpunkt nicht in der Diskussion. Eine Übertragung der damaligen Bewertung muss diesen Umstand berücksichtigen.

Die Entscheidung eines Wedel-Ersatzes durch den Energiepark Hafen, der industrielle Abwärme, eine innovative GuD, Abgaswärme, Abwasserwärme und Abwärme aus Müllverbrennung beinhaltet und zusätzlich durch ein Siedlungsabfall- und Biomasse-Heizkraftwerk am Standort der MVA Stelling Moor (Zentrum für Ressourcen und Energie) ergänzt wird, wird aus heutiger Sicht durch die Empfehlungen des BET-Gutachtens abgedeckt.

Für die Abwasserwärmenutzung haben sich die regulatorischen Bedingungen erheblich verbessert. Diese Technologie wird vom Bund durch eine herausgehobene Förderung besonders unterstützt.

5.4. Keine Investitionsentscheidung für das Innovationskraftwerk Wedel

Ende 2015 wurde von den Gesellschaftern der Vattenfall Wärme Hamburg GmbH (VWH) keine Investitionsentscheidung für das Innovationskraftwerk getroffen. Zum 01.01.2016 trat damit das Alternativszenario der Vereinbarung Wärme in Kraft. Die Gesellschafter waren dazu verpflichtet,

gemeinsam eine Alternative für den Ersatz des HKW Wedel zu entwickeln. Somit war ebenfalls klar, dass das HKW Wedel länger laufen würde.

Das geplante Abschaltdatum des HKW Wedel wurde damit nochmals verschoben und Maßnahmen zur Laufzeitverlängerung der Anlage geplant.

6. Die Jahre 2016 bis 2018: das „Alternativszenario“

Aus Sicht von Vattenfall konnte dieses Alternativszenario nur den Anschluss des HKW Moorburg bedeuten. Die Basis für eine weitere Entscheidung wurde bereits mit der Kooperationsvereinbarung von 2011 gelegt.

Für die Stadt Hamburg kam ein Anschluss des HKW Moorburg nach wie vor nicht in Frage. Der

Ersatz des HKW Wedel sollte mit Bezug auf den zweiten Satz des Volksentscheids aus 2013 zu einem großen Teil auf Basis von erneuerbaren Energien erfolgen. In den Jahren 2016 bis 2018 waren sich die Gesellschafter somit über den Ersatz des HKW Wedel uneinig.

6.1. Gutachten HIC – erneuerbare Energien im Fernwärmenetz Hamburg – Handlungsoptionen für einen kurzfristigen Ersatz des HKW Wedel

Da aus Sicht der Stadt alle bis dahin vorgestellten Lösungsansätze zu geringe Anteile an erneuerbaren Energien beinhalteten, wurde das Hamburg Institut Consulting (HIC) 2016 beauftragt, Handlungsoptionen auf Basis erneuerbarer Energien für den Ersatz des HKW Wedels und die Fernwärme zu ermitteln. Das Gutachten kommt zu dem Schluss, dass theoretisch eine Umstellung des Hamburger Fernwärmenetzes auf 100 % erneuerbare Energien (EE) möglich ist.

Um dieses Ziel zu erreichen, greift HIC die Idee, die ursprünglich auch von Vattenfall (Moorburgtrasse) entwickelt wurde, einer Elbquerung auf und schlägt vor, den Hamburger Süden und den Industriehafen mit dem Fernwärmesystem zu verbinden, ohne das HKW Moorburg anzubinden. Das HIC argumentiert, dass mit einer Elbquerung kurzfristig bereits signifikante EE- und Abwärmepotenziale erschlossen werden können und langfristig eine Perspektive für die Umstellung der Fernwärme auf 100 % erneuerbare bzw. klimaneutrale Energien gegeben sei. (12)

Bei den kurzfristig erschließbaren Potenzialen handelt es sich insbesondere um Abwärme aus der Müllverwertungsanlage MVR Rugenberger

Damm (MVR), der Kläranlage Dradenau, industrielle Abwärme sowie Potenziale aus einer großen Solarthermieanlage. Langfristig kommen noch weitere Abwärmepotenziale hinzu sowie Potenziale aus der Nutzung von Geothermie (die bereits von Hamburg Energie in Wilhelmsburg geplant wird – jedoch ohne Verbindung zur zentralen Fernwärme). Vergleichbare Anteile an erneuerbaren und klimaneutralen Wärmequellen sind bei einer reinen Nord-Variante nur durch den Einsatz von Biomasse (am Standort Stellingen oder Wedel) und eventuell einer Flusswasser-Wärmepumpe möglich. Die langfristige Perspektive einer Erzeugung der Fernwärme aus 100 % erneuerbaren Energien ist somit im Norden nicht im gleichen Umfang wie bei einer Erschließung des Hamburger Südens gegeben.

Für den Standort Stellingener Moor empfiehlt HIC die Prüfung eines großen Strohheizwerks. Die Empfehlung basiert hauptsächlich auf einer ersten theoretischen Strohpotenzialanalyse für die Metropolregion Hamburg und einer vertiefenden Untersuchung zur Machbarkeit eines Strohheizwerks, im Wesentlichen abgeleitet aus Anlagenbeständen, wie sie in Dänemark betrieben werden.

Die vertiefende Untersuchung bestätigt die grundsätzliche theoretische Machbarkeit eines Strohheizwerks in Hamburg. Voraussetzung dafür ist eine multivalente Auslegung der Biomasseanlage, sodass diese mit mehreren Brennstoffen betrieben werden kann, bis die Beschaffungskette für den Brennstoff Stroh aufgebaut ist. Eine erforderliche Brennstofflogistik für Stroh (und andere Biomasseströme) besteht allerdings nicht und müsste aufwendig aufgebaut werden, um insbesondere das lokale Biomassepotenzial zu erschließen. Ob die lokalen Potenziale tatsächlich ausreichend sind, ist überdies unsicher. Als Standorte kämen Wedel, Stellingen und Dradenau in Frage. Laut Studie ergeben sich bei einem reinen 80 MW-Strohheizwerk Wärmegestehungskosten von 35 bis 96 €/MWh je nach Laufzeit und damit Kosten, die im Fernwärmesystem der Wärme Hamburg nicht abbildbar sind, insbesondere unter dem Aspekt der Preisstabilität. (13)

Grundsätzlich empfiehlt das Gutachten weitere detaillierte anlagenbezogene Untersuchungen, um die konkrete Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit aller dargestellten Potenziale festzustellen. Das Gutachten präferiert, die aufgezeigten und vorhandenen Abwärmepotenziale im Süden sowie die vorhandene Infrastruktur dort zu nutzen und auszubauen.

Die fachpolitische Bewertung kam damals zum Schluss, dass die Verwendung großer Mengen Biomasse mit Risiken behaftet ist. Biomasse bringt keinen ökologischen Mehrwert, Märkte und Lieferketten können nicht plausibel dargestellt werden

und es ist mit volatilen Brennstoffpreisen auf einem hohen Niveau zu rechnen.

Bewertung aus heutiger Sicht:

Die aufgezählten Potenziale haben auch heute noch Gültigkeit. Lediglich die Machbarkeit und die wirtschaftliche Betrachtungen sind aus heutiger Sicht differenzierter zu bewerten. Vor allem ein großes Strohheizwerk, das auf multivalenten Brennstoffeinsatz ausgelegt werden muss, ist bei den gegebenen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen nicht umsetzbar. Gleiches gilt für die wirtschaftliche Bewertung bei der Ausführung als Heizkraftwerk. Die Novellierung des EEG 2014 hat dazu geführt, dass die Vergütungserhöhung aufgrund der Nutzung von Stroh als Energieträger der Einsatzstoffvergütungskategorie II entsprechend Nr. 21 der Anlage 3 zur Biomasseverordnung ersatzlos gestrichen wurde. Somit ist die wirtschaftliche Grundlage für die energetische Nutzung von Stroh nach den derzeitigen Bestimmungen in Deutschland nicht gegeben. Ebenfalls erscheint es nicht möglich, in gegebener Zeit eine Brennstofflogistik für Stroh auszubauen. (14)

Die langfristige Perspektive einer möglichen vollständigen Dekarbonisierung des Fernwärmesystems durch Erschließung des Hamburger Südens/Hafens war und ist ein wesentliches Hauptargument für das heutige Wedel-Ersatzkonzept inklusive Elbquerung. Die Verwendung von Biomasse kann in einer späteren Phase der Dekarbonisierung und in der Hoffnung auf bessere Rahmenbedingungen eine Rolle in der Fernwärmeerzeugung spielen.

6.2. Projekt – „Erneuerbare Wärme Hamburg“

Auf Basis der Handlungsempfehlung des HIC-Gutachtens wurde ein Projekt der von der Umweltbehörde, Hamburg Energie, Hamburg Wasser und der Stadtreinigung Hamburg aufgesetzt, um die Machbarkeit der vorgeschlagenen Wedel-Ersatzvarianten detaillierter zu prüfen. Ziel des Projekts war die Entwicklung eines unter den Gesellschaftern konsensfähigen Ersatzkonzepts für das HKW Wedel. Die Vorschläge des HIC-Gutachtens wurden dem Projekt zugrunde gelegt und eine detaillierte anlagenbezogene Untersuchung wurde vorgenommen, um die konkrete Machbarkeit und

Wirtschaftlichkeit festzustellen. Auf Basis dieser Untersuchungen wurden zwei Szenarien entwickelt:

- Die „Süd-Variante“ – ein Wedel-Ersatz-Szenario mit Elbquerung
- Die „Nord-Variante“ – ein Wedel-Ersatz-Szenario ohne Elbquerung

Die Szenarien wurden iterativ anhand von Planungsmeilensteinen entwickelt und hinsichtlich ökonomischer und ökologischer Kennzahlen miteinander verglichen. Zu dem Projektfortschritt wurde regelmäßig im Energienetzbeirat berich-

¹ Berichte aus dem Projekt EWHH im Energienetzbeirat am 23.03.2017 (23); 30.06.2017 (24); 07.09.2017 (25); 2.11.2017 (26); 23.11.2017 (Sondersitzung nur für das Projekt EWHH) (27).

tet.¹ Im Laufe des iterativen Projektfortschritts sind sowohl das Strohheizwerk als auch eine Biomasse-Anlage sowie eine Großflächen-Solarthermie-Anlage aus Machbarkeits- oder wirtschaftlichen Gründen und Aspekten der Preisstabilität aus den Szenarien gestrichen worden. Es wurde im Projekt festgestellt, dass die notwendige Materiallogistik für ein Strohheizwerk nicht aufgebaut werden kann und dass unter den Rahmenbedingungen die Wirtschaftlichkeit im Gesamtsystem nicht gegeben war. Darüber hinaus wurde das Risiko negativer Preisentwicklungen beim Brennstoff Stroh als hoch eingeschätzt.

Für eine alternative Ausführung der großen Biomasse-Anlage als Multifuel-Anlage (die mit unterschiedlichen Biomassestoffströmen betrieben werden kann) wurden ebenfalls keine verlässlichen und langfristig nachhaltig verfügbaren Biomassequellen identifiziert. Auf Basis dieser Einschätzung wurde die Umsetzungswahrscheinlichkeit einer größeren Biomasseanlage als gering eingeschätzt. Es gab somit keine Basis für eine Investitionsentscheidung. Daher wurde die Anlage vorerst in ein kleineres 18 MW-Biomasse-Heizwerk transformiert, das lokal verfügbare Biomasse einsetzen sollte. Letztendlich wurde auch diese Biomasse-Anlage komplett aus den Varianten gestrichen, da sie aufgrund der Kostenstruktur in den Einsatzsimulationen auf zu geringe Einsatzzeiten kam und damit nicht wirtschaftlich war.

Für eine große Solarthermie-Anlage konnten sowohl im Norden als auch im Süden keine geeigneten Flächen gefunden werden. Zudem erwies es sich als Herausforderung, die sommerliche Wärmeproduktion einer solchen Anlage im Fernwärmesystem unterzubringen, da gleichzeitig viel Abwärme zur Verfügung steht und in das Fernwärmesystem eingespeist wird.

In der letzten Iteration des Variantenvergleichs wurde eine „Nord-Variante“ mit Gasvarianten am Standort Haferweg (Gas KWK – GuD oder Motoren entsprechend BET-Gutachten), einer Flusswasser-Wärmepumpe und einem Heizwerk am Standort Wedel sowie dem Zentrum für Ressourcen und Energie (ZRE) am Standort Stellingener Moor mit einer „Süd-Variante“ verglichen, bestehend aus der MVR, einer Abwasserwärmepumpe, industrieller Abwärme und einem Heizwerk am Standort Dradenau sowie ebenfalls der ZRE. Sowohl beim Anteil erneuerbarer Energien als auch bei der Wirtschaftlichkeit überwogen die Vorteile der „Süd-Variante“.

Das Projekt Erneuerbare Wärme hat einen Entscheidungsvorschlag für die Süd-Variante aus

folgenden Gründen vorgelegt:

- Deutlich mehr Wärme aus erneuerbaren Quellen als die Nord-Variante
- Erschließen der erneuerbaren Energieressourcen im Süden – langfristige Entwicklungsperspektive
- Geringere Kosten in beiden Energiemarkt-Szenarien (die dem Projekt zugrunde liegen) als bei der Nord-Variante
- Bessere ökologische Kenngrößen nach allen im Projekt betrachteten CO₂-Allokations-Methoden als bei der Nord-Variante
- Frühere Realisierbarkeit und damit frühere Abschaltung von Wedel als bei der Nord-Variante
- Deutlich geringerer Gaseinsatz als bei der Nord-Variante

Der Entscheidungsvorschlag deckt sich grundsätzlich mit der zentralen Feststellung des dem Projekt vorangegangenen Gutachtens von HIC aus dem Jahre 2016:

„Der Bau einer die Elbe unterquerenden großen Fernwärmeleitung bietet erhebliche Potenziale zur kurzfristigen Erschließung von EE-Potenzialen und eröffnet darüber hinaus neue Perspektiven für eine Umstellung der Hamburger Fernwärme auf 100 % erneuerbare Energien [...]“

Der Senat ist der Empfehlung des Projekts gefolgt und ist mit der Süd-Variante in die Verhandlungen mit dem Mehrheitsgesellschafter Vattenfall eingetreten.

Bewertung aus heutiger Sicht:

Die grundsätzliche Bewertung der einzelnen Technologien hat bis heute Bestand. Das Hauptargument für die Elbquerung bleibt die Erschließung von erneuerbaren und klimaneutralen Wärmequellen. Zusätzlich ist die Dradenau logistisch betrachtet ein ausgezeichneter Kraftwerksstandort.

Das neue Kohleausstiegsgesetz (8. August 2020, Bundesgesetzblatt 2020 Teil I Nr. 37, 13.08.2020), mit der Einordnung von Abwasserabwärme als innovativer erneuerbarer Energie, bedeutet eine erhebliche Verbesserung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die GuD-KWK-Anlage in Verbindung mit der Abwasserwärmepumpe. Die Entscheidung für eine „Süd-Variante“ und somit auch die Erschließung der Kläranlage Dradenau wird damit bekräftigt. Das Potenzial der Abwasserwärme ist bei Weitem noch nicht ausgeschöpft. Hinzukommen weitere Abwärmepotenziale, die sich aktuell in Prüfung befinden (Hydro Aluminium, VERA Klärschlammverbrennung, ADM, u. v. m.)

7. Die Jahre 2018 bis 2020: eine Lösung im Hafen

In den Verhandlungen mit dem Mehrheitsgesellschafter Vattenfall kam die Süd-Variante auf die Agenda. Zu diesem Zeitpunkt war noch nicht klar, ob die Stadt Hamburg tatsächlich die Call-Option zum Rückerwerb aus der Vereinbarung Wärme ausüben kann. Die Verhandlungen mussten daher unter der Prämisse geführt werden, dass eine Ersatzlösung für das HKW Wedel gefunden werden muss, die sowohl die Stadt Hamburg als auch Vattenfall umsetzen würde.

Vattenfall zeigte sich kompromissbereit und näherte sich den Vorstellungen der Stadt Ham-

burg an. So wollte Vattenfall zwar weiterhin einen Anschluss des HKW Moorburgs erwirken, war aber bereit, die industrielle Abwärme, die Wärmepumpe und die MVR Rugenberger Damm zu akzeptieren.

Der Anschluss des HKW Moorburg war allerdings für die Stadt weiterhin unakzeptabel. Gleichzeitig stellte sich heraus, dass die MVR Rugenberger Damm technisch nicht ihre in der Süd-Variante vorgesehene Rolle als Temperaturerhöhung für die Abwärme einnehmen konnte. Ebenso waren große Gas-Heizwerke weder ökonomisch noch ökologisch überzeugend.

7.1. Das „Neue Erzeugungskonzept“

Die Lösung des Problems war eine moderne GuD-KWK-Anlage in Kombination mit einem großen Wärmespeicher, die die erneuerbaren und klimaneutralen Wärme- bzw. Abwärmequellen ergänzen und in das Fernwärmesystem integrieren sollte. Gegenüber der Vorzugsvariante des Projekts wurde der Leistungsbezug aus der MVR Rugenberger Damm verkleinert, damit die MVR weiterhin einen großen Industriekunden mit Wärme beliefern kann. Auch die Abwasserwärmepumpe musste sich an der wirtschaftlichen Realität messen und wurde verkleinert.

Die Wirtschaftlichkeit des „Neuen Erzeugungskonzept“ wurde bei gleichbleibend hohem ökologischem Niveau insgesamt verbessert. Bei der Auslegung der GuD-KWK-Anlagen wurde eingeplant,

dass zukünftig weitere erneuerbare bzw. klimaneutrale Wärmequellen in das System eingebracht werden können. Zudem wurde die KWK-Anlage H₂-ready geplant (vorgestellt im Energienetzbeirat (ENB) am 29.11.2018).

Dieses „Neue Erzeugungskonzept“ wurde einem neuen Unternehmenskonzept für die städtische Wärmegesellschaft zugrunde gelegt (15). Das Unternehmenskonzept diente der Ermittlung eines Unternehmenswerts aus Käufersicht, der über 950 Mio. € lag. Auf Basis dieser Betrachtung haben Senat und Bürgerschaft im Oktober 2018 beschlossen, die Call-Option der Vereinbarung Wärme zu ziehen und die Wärmegesellschaft mit Wirkung zum 1. Januar 2019 vollständig zurückzukaufen. (16)

Alternativkonzept GuD-Anlage			
Anlage		Beitrag bei Lastspitze	Maximale Kapazität
Bedarf an zusätzlicher Leistung im Westen (2022)			390 MW
Industrielle Abwärme		0 %	16,7 MW
Wärmepumpe	Dradenau	100 %	25 MW
Abfallwärme	MVR	100 %	40 MW
Biomasse	Stellingen	100 %	30 MW
Ersatzbrennstoffe	Stellingen	100 %	30 MW
Aquiferspeicher	Dradenau	0 %	21 MW
Gaskessel	Haferweg	100 %	50 MW
Gas-KWK-GuD-Anlage (inkl. Rauchgas-Wärmepumpe)	Dradenau	100 %	190 MW*
Power-to-Heat	Dradenau	100 %	30 MW
Summe Neuanlagen			432,7 MW
Summe Neuanlagen während der Lastspitze			395,0 MW

* Weiterentwicklung der Süd-Variante – vorgestellt am 29.11.2018 im ENB

Anmerkung: Am Standort Stellingen wird im ZRE heute kein EBS-HKW, sondern eine Siedlungsabfallverbrennungsanlage errichtet. Statt Biomasse wird Biomasse-Siedlungsabfall eingesetzt.

7.2. Der „Energiepark Hafen“

Nach der Entscheidung zur „Rekommunalisierung“ wurde das „neue Erzeugungskonzept“ gemeinsam mit Vattenfall weiterentwickelt und optimiert, bis die Wärmegesellschaft im September 2019 zur städtischen „Wärme Hamburg GmbH“ wurde und vollständig in der öffentlichen Hand lag.

Bei der weiteren Optimierung des Konzepts wurde vor allem die GuD-KWK-Anlage angepasst und deutlich vergrößert. Diese Vergrößerung hatte keine negative Auswirkung auf die Ökologie des Konzepts, sehr wohl jedoch positive Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit. Das „Neue Erzeugungskonzept“ wurde in „Energiepark Hafen“ benannt und am 24.10.2019 im Energienetzbeirat vorgestellt. (17)

Im September 2019 wurde der Planfeststellungsantrag für die Fernwärmesystemanbindung West „FWS-West“ eingereicht, die den Energiepark Hafen in Bahrenfeld/Altona mit dem westlichen Fernwärmenetz verbinden wird. Im Juni 2020 folgte der Genehmigungsantrag für die GuD-KWK-Anlage auf der Dradenau. Beide Verfahren befinden sich zum jetzigen Zeitpunkt in der Prüfung durch die Genehmigungsbehörde.

Der Senat hat entschieden, den Ersatz des Koh-

lekraftwerks Wedel im Hamburger Industriehafen zu realisieren und die dort vorhandenen Abwärmepotenziale zu erschließen und perspektivisch auch weitere Abwärmequellen in den „Energiepark Hafen“ zu integrieren.

Über die industriellen Abwärmern von Trimet und ArcelorMittal hinaus, die sich im Nachhinein als noch ergiebiger herausgestellt haben als ursprünglich geplant, konnten weitere Abwärmepotenziale identifiziert werden, die zum einen technisch-wirtschaftlich realisiert werden können und zum anderen eine gute Realisierungswahrscheinlichkeit aufweisen.

Hinzu kommt, dass sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für den Betrieb der GuD-KWK-Anlage in Verbindung mit der Abwasserwärmepumpe erheblich verbessert haben. Dies konnte maßgeblich durch die bundespolitischen Aktivitäten des Senats der FHH erreicht werden. Die Einbindung der Abwasserwärmepumpe in die GuD-KWK-Anlage soll nun dafür sorgen, dass, abhängig von der Menge der eingebundenen Abwasserabwärme, ein zusätzlicher KWK-Bonus für „innovative erneuerbare Wärme“ genutzt werden kann. (18)

7.3. Ambitioniertes Szenario – mehr Wachstum

Die Stadt Hamburg hat der Wärme Hamburg mit dem neuen städtischen Unternehmens-Zielbild einen ambitionierten Dekarbonisierungs- und Wachstumspfad vorgegeben. Die städtische Fernwärme soll maßgeblich dazu beitragen, dass bis 2030 der Marktanteil der gesamten Fernwärme in der Stadt auf 35 % am Nutzwärmeverbrauch steigt. Dies entspricht der Zielstellung im Klimaplan. Im neuen Unternehmenskonzept hat die Wärme Hamburg daher einen ambitionierteren Wachstumspfad zugrunde gelegt als bei den vergangenen Planungsstufen.

Diesbezüglich ist es erfreulich, dass das von der Stadtreinigung Hamburg geplante Zentrum für Ressourcen und Energie in Stellingen (ZRE) voraussichtlich 15 MW mehr Leistung aufweisen

wird als ursprünglich geplant (75 statt 60 MW). Die im Hafen befindlichen zusätzlichen Abwärmepotenziale ermöglichen es, das Wachstum durch weitere klimaneutrale Wärmequellen zu unterstützen. Besonders hervorzuheben ist hier die Ausbaureserve der Abwasserwärmepumpe (30 MW), die einerseits zusätzliche gesicherte Wärmeleistung für Wachstum bedeutet und andererseits industrielle Abwärme ersetzen könnte, falls diese in Zukunft nicht mehr zur Verfügung stehen sollte.

Der Planungsstand von November 2020 ist aufgrund des ambitionierteren Wachstumspfands nicht zu 100 % mit dem Stand vom 24.10.2019 vergleichbar. Es zeigt sich deutlich, dass der Beitrag der klimaneutralen Wärmequellen kontinuierlich steigt.

Anlagen	Arbeit (GWh/a)	Fernwärmeleistung (MW)
Industrielle Abwärme	ca. 100 –150 (weiteres Potenzial wird geprüft)	ca. 25 (weiteres Potenzial wird geprüft)
Abwasserwärmepumpe	ca. 150	ca. 30 (mit Ausbaureserve auf 60 MW)
KWK-Anlage	ca. 550 (u. a. für Auftoppen der niederkalorischen Wärmen und Lückenschließend)	max. 260
Power-to-Heat	< 10 (zur Besicherung und Sektorkopplung)	ca. 30
MVR	ca. 110 –230	ca. 40 (inkl. Besicherung durch HDE)
ZRE Stellingen	ca. 350 –450	ca. 75
Haferweg (Bestand)	ca. 10	50



**Über 55 % der Arbeit aus klimaneutraler Abwärme:
710 GWh/a von 1.260 GWh/a**

„Energiepark Hafen“ – Stand November 2020

8. Kritik am Entscheidungsfindungsprozess

Die Planungen zur Ersatzlösung des HKW Wedel stehen seit Langem in der Kritik. Dies betrifft insbesondere die geplante Fernwärmetrasse unter der Elbe hindurch.

Am Anfang des Projektes „Erneuerbare Wärme Hamburg“ wurden die Süd-Varianten von Initiativen und Anderen immer im Zusammenhang mit der Gefahr des potenziellen Anschluss des HKW Moorburg diskutiert. Mit dem Hamburger Kohleausstiegsgesetz von Juni 2019, das städtischen Wärmeversorgungsunternehmen die Durchleitung von Kohlewärme zukünftig untersagt, sollte eine Süd-Variante nicht mehr mit dem HKW Moorburg in Verbindung gebracht werden. Durch die Teilnahme Vattenfalls mit dem HKW Moorburg an der ersten Auktion der Bundesnetzagentur zur Stilllegung von Kohlekraftwerkskapazitäten im Rahmen des bundesweiten Kohleausstiegs sollte endgültig klar sein, dass das HKW Moorburg nicht an die Fernwärme angeschlossen wird.

Vattenfall erhielt am 01.12.20 den Zuschlag der Bundesnetzagentur für die Stilllegung beider Blöcke. Vor einer möglichen Abschaltung steht noch eine Klärung durch die sogenannten Übertragungsnetzbetreiber an, ob das HKW Moorburg systemrelevant ist. Wird dies von den Übertragungsnetzbetreibern verneint, wird das HKW Moorburg spätestens Mitte 2021 abgeschaltet.

Im Vordergrund steht aktuell die Kritik, die vor allem durch den Hamburger Energietisch (HET) geprägt und vorgetragen wird, dass es eine bessere Ersatzlösung für das HKW Wedel im Norden Hamburgs gäbe: die „alternative Nord-Variante“. Angefangen als Alternative zum Innovationskraftwerk Wedel (7) und heute als Alternative zum Energiepark Hafen soll der Standort Stellingen bei der ehemaligen Müllverwertungsanlage Stellingener Moor in Verbindung mit einer Gas-KWK-Anlage und Biomasse (und Solarthermie) sowohl ökonomisch und ökologisch die bessere Ersatzlösung für das HKW Wedel sein. (20)

Es wird der Vorwurf erhoben, dass im bisherigen Prozess kein ergebnisoffener Variantenvergleich angestellt wurde und der Variantenvergleich im Projekt „Erneuerbare Wärme Hamburg“ zugunsten der Süd-Variante gestaltet wurde. Es wird weiterhin ein ergebnisoffener Vergleich der Süd-Variante bzw.

des Energieparks Hafen mit der „alternativen Nord-Variante“ gefordert. Dieser Forderung hat sich auch der Energienetzbeirat am 29.11.2018 angeschlossen. (21) Im Laufe des Entscheidungsprozesses für den Ersatz des HKW Wedel wurden die wesentlichen Bestandteile der alternativen Nord-Variante bereits geprüft und verworfen (siehe oben):

- Über 50 MW Biomasse (Stroh, Multifuel)
- Großflächen-Solarthermie
- Standort Stellingen

Eine erneute Prüfung einer Nord-Variante mit diesen Bestandteilen und dem in der Planung weit fortgeschrittenen Energiepark Hafen ist daher nicht sinnvoll. Die wichtigsten Argumente lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die aktuellen Rahmenbedingungen für Biomasse ermöglichen keinen unternehmerischen Businessplan und keine vertretbare Investitionsentscheidung in eine vorgeschlagene Anlage.
- Die Unsicherheiten des Brennstoffs Biomasse hinsichtlich nachhaltiger Verfügbarkeit und Preisentwicklung stellen ein zu großes unternehmerisches Risiko dar. Theoretische Potenziale an Altholz, Stroh oder Pellets aus Übersee ändern daran vorerst nichts und sind politisch umstritten. Es müssen noch weitere Prüfungen hinsichtlich Biomasse vorgenommen werden.
- Für eine große Solarthermieanlage wurde aufgrund hoher Flächenkonkurrenzen im urbanen Umfeld weder im Norden noch im Hafen ein geeigneter Standort identifiziert.
- Der Standort Stellingener Moor ist durch das geplante Zentrum für Ressourcen und Energie der Stadtreinigung Hamburg nicht mehr verfügbar. Eine darüber hinausgehende Nutzung als Energiestandort steht in Konkurrenz zu anderen Plänen der Stadt. Die Standortbewertung von BET aus dem Gutachten 2015 ist überholt und hat diesbezüglich keine Gültigkeit mehr.
- In Verbindung mit der notwendigen Detail- und Genehmigungsplanung ist es ausgeschlossen, dass die alternative Nord-Variante eine frühere Ablösung des HKW Wedel ermöglicht.

- Der Wachstums- und Dekarbonisierungspfad der Fernwärme erfordert über die Dradenau hinaus weitere Standorte für Fernwärmeerzeugung. Die Standorte Wedel, Stellingener Moor und Haferweg werden damit ggf. benötigt, um weitere Erzeugungskapazitäten zu planen und aufzubauen (was ja auch heute schon geschieht, z. B. Power-to-Heat-Anlage in Wedel).

Selbst wenn sich Biomasse als reale und sinnvolle Option herausstellt, sprechen viele Argumente für eine Erschließung des Südens bzw. des Hafens:

- Sehr großes Abwärmepotenzial, das ansonsten in die Luft oder die Elbe weggekühlt werden müsste (22)
- Gute logistische Anbindung über den Seeweg, bspw. für Anlieferung von Biomasse
- Große räumliche Trennung zum Siedlungsgebiet
- Die Machbarkeit eines Aquiferspeichers wurde auf der Dradenau nachgewiesen. Die saisonale Speicherung von „überschüssiger“ Abwärme oder erneuerbarer Energie (Solarthermie – wenn Flächen in der Stadt verfügbar sind, dann am wahrscheinlichsten im Hafen) wäre somit möglich
- Weitere Potenziale wie Großflächen-Solarthermie und Geothermie theoretisch erschließbar (wenn Flächen im Hafen verfügbar)
- Gute Anbindung an das Strom- und Gasnetz
- Direkte Verbindung zur entstehenden Wasserstoffwirtschaft im Hafen (Abwärmennutzung zur Wärmeerzeugung und Einsatz von Wasserstoff im Fernwärmesystem)

Im Status quo ist der erneuerbare Anteil der Fernwärme noch gänzlich auf Biomasse bzw. den biogenen Anteil im Abfall der Müllverwertungsanlagen (Müllverwertung Borsigstraße (MVB)) zurückzuführen. Bei der Ersatzlösung für das HKW Wedel spielt Biomasse ebenfalls eine signifikante und wichtige Rolle: In der Konzeptionierung des Zentrums für Ressourcen und Energie in Stellingen ist eine separate Biomasselinie (Biomasse aus der Abfallsortierung, Altholz etc.)

geplant, die direkt als Ersatz des HKW Wedel für das Hamburger Fernwärmenetz genutzt wird. Der Forderung nach Biomasse in Stellingen, im Rahmen einer alternativen Nord-Variante, wird demnach bereits entsprochen.

Nach dem Ersatz des HKW Wedel wird der Fernwärmemix somit Biomasse in signifikanter Größenordnung enthalten. Der Einsatz von nachhaltiger Biomasse kann künftig bei der weiteren Dekarbonisierung der Fernwärme eine immer bedeutsamere Rolle spielen. Speziell vor dem Hintergrund des bis spätestens 2030 zu ersetzenden HKW Tiefstack wird die Option Biomasse evaluiert.

Perspektivisch ist Biomasse als lagerfähiger Brennstoff geeignet, fossile Brennstoffe zu substituieren. Vor allem die Steuerbarkeit der Wärmeproduktion bietet großes Potenzial und einen Vorteil gegenüber alternativen erneuerbaren Energien. Biomasse zählt zu den lagerfähigen Brennstoffen mit hoher Energiedichte und sollte daher gezielt eingesetzt werden, nachdem die Abwärmepotenziale bestmöglich genutzt wurden. Um jedoch für die Abdeckung von Spitzenlast oder für die generell wenigen Stunden im Jahr infrage zu kommen, müssen sich die energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen zugunsten von Biomasse verändern. Gleiches gilt vielmehr noch für die Alternative Wasserstoff oder Power-to-Heat.

Bei der Transformation des Hamburger Fernwärmenetzes muss berücksichtigt werden, dass durch Diversifizierung der eingesetzten Wärmequellen die Versorgungssicherheit gewährleistet bleibt und eine mögliche zu große Abhängigkeit der Fernwärme von Biomasse zu keinen Einschränkungen führt. Die aktuelle Transformation der Fernwärme stellt eine Chance dar, den Einfluss von Brennstoffpreisentwicklung auf den Wärmepreis, über die Integration von Abwärme und lokaler erneuerbarer Energie, zu reduzieren.

Es muss darüber hinaus sichergestellt sein, dass es sich um nachhaltige Biomasse handelt. Das ist bei lokalen Quellen einfacher sicherzustellen als bei internationalen Quellen, daher muss eine nachhaltige Brennstoffbeschaffungsstrategie entwickelt werden, die diverse nachhaltige Beschaffungsquellen abdeckt.

9. Ausblick

Der nunmehr vorliegende geplante Ersatz des HKW Wedel ist das Resultat eines langjährigen und sorgfältig durchgeführten Entscheidungsfindungsprozess, in dem verschiedene Standorte und Technologien in unterschiedlichen Kombinationen sorgfältig geprüft worden sind. Dieser Entscheidungsfindungsprozess wurde von der Öffentlichkeit kritisch begleitet und an entscheidenden Stellen positiv beeinflusst.

Der Energiepark Hafen ist bezogen auf das Zieldreieck von Ökonomie, Ökologie und Versorgungssicherheit die beste Option für den Ersatz des HKW Wedel, bietet aufgrund seiner Flexibilität und Modularität verschiedene Möglichkeiten, auf energiewirtschaftliche Entwicklungen zu reagieren, und vermeidet technologische Lock-in-Effekte. Die vorhandenen Potenziale an erneuerbarer und klimaneutraler Wärme im Hafengebiet ermöglichen ein ambitioniertes Wachstum und eine kontinuierliche Dekarbonisierung der Fernwärme. Auf Entwicklun-

gen wie das Entstehen einer Wasserstoffwirtschaft kann ebenso reagiert werden wie auf das Wegbrechen einzelner Abwärmequellen.

Das technologische Konzept des Energieparks Hafen ist zukunftsfähig und bietet zudem die Möglichkeit der Nutzung weiterer Potenziale und anderer für die Energiewende und den Klimaschutz wichtiger Technologien, wie z. B. die Abwärmenutzung von Elektrolyseuren anlässlich des Aufbaus einer Wasserstoffwirtschaft.

Das Konzept zum Energiepark Hafen ist Ausdruck einer langfristigen Strategie entsprechend des Klimaplans für eine klimaneutrale Fernwärmeversorgung. Mit dem Ersatz des HKW Tiefstack vollzieht sich der nächste Schritt. Ein ambitioniertes Wachstum der Fernwärme lässt überdies möglichst viele Hamburgerinnen und Hamburger von der dekarbonisierten Fernwärme profitieren und trägt maßgeblich zum Erreichen der Hamburger Klimaschutzziele bei.

Quellenverzeichnis

1. Hamburg. Erste Fortschreibung des Hamburger Klimaplan. [Online] 2019. <https://www.hamburg.de/contentblob/13287332/bc25a62e559c42bfaae795775ef1ab4e/data/d-erste-fortschreibung-hamburger-klimaplan.pdf>.
2. —. Genehmigung Heizkraftwerk Moorburg. [Online] [Zitat vom: 16. November 2020.] <https://www.hamburg.de/betriebe-umwelt/2489720/kraftwerk-moorburg/>.
3. EuGH. Europäische Kommission gegen Bundesrepublik Deutschland. C-142/16. s.l. : Europäischer Gerichtshof.
4. Hamburg. Kooperationsvereinbarung zur zukunftsorientierten Strom- und Fernwärmeversorgung. [Online] 2011. [Zitat vom: 16. November 2020.] <https://www.hamburg.de/contentblob/3170684/e11c73a9a483b1b185a16f4f73ef96b9/data/energiewende-kooperationsvereinbarung-vattenfall.pdf>.
5. —. Beteiligungsvertrag Wärme. [Online] 28. November 2011. [Zitat vom: 16. November 2020.] <https://www.hamburg.de/contentblob/3684826/bf7cc47f853e9c31704672486233a7ea/data/d-beteiligungsvertrag-waerme-vattenfall.pdf>.
6. Groscurth, Dr. Helmut. Plausibilitäts- und Vollständigkeitsprüfung der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und des Standortvergleichs von Vattenfall für das geplante GuD-Kraftwerk. [Online] 11. Juni 2012. <https://www.hamburg.de/contentblob/3684822/46a630010a6586eca8cd8e71ac5c9d78/data/arrhenius-wirtschaftlichkeit.pdf>.
7. Matthias Ederhof, Prof. Dr. Dietrich Rabenstein. Gutachterliche Stellungnahme zum wirtschaftlichen Vergleich der Standorte Stellingen und Wedel. [Online] 8. Mai 2015. [Zitat vom: 16. November 2020.] <https://www.hamburger-energiesch.de/WP-Server/wp-content/uploads/2015/05/Wirtschaftlicher-Standortvergleich-Stellingen-Wedel-V2.1-8.5.2015.pdf>.
8. Abendblatt. Genehmigung für das geplante neue Gaskraftwerk liegt vor. [Online] 01. Oktober 2013. [Zitat vom: 16. November 2020.] <https://www.abendblatt.de/region/pinneberg/article120541131/Genehmigung-fuer-das-geplante-neue-Gaskraftwerk-liegt-vor.html>.
9. Hamburg. Volksentscheid Energienetze. [Online] <https://www.hamburg.de/wahlen/4125972/ergebnis-volksentscheid-energienetze/>.

10. —. Vereinbarung Wärme einschließlich 2. Änderungsvereinbarung zum Konsortialvertrag Wärme. [Online] 16. Januar 2014. [Zitat vom: 16. November 2020.] <https://www.hamburg.de/contentblob/4279300/7c81068816f06641e8c6cdea2b18e7a7/data/hgv-vattenfall-vereinbarung-waerme.pdf>.
11. BET. Erstellung einer Expertise zur Hamburger Fernwärmeversorgung. [Online] 31. Juli 2015. <https://www.hamburg.de/contentblob/4616726/a45eb664dbe77aecb39356b246498d14/data/endbericht-gutachten-wedel.pdf>.
12. Hamburg Institut Consulting GmbH. Erneuerbare Energie im Fernwärmenetz Hamburg, Teil 1: Handlungsoptionen für einen kurzfristigen Ersatz des Kraftwerks Wedel. [Online] 06. Dezember 2016. http://daten.transparenz.hamburg.de/Dataport.HmbTG.ZS.Webservice.GetRessource100/GetRessource100.svc/afb8b88a-c16e-4ac8-948c-903de31f3b25/Akte_UI820.00-02.pdf.
13. —. Transparenzportal Hamburg. Vertiefende Untersuchung zur grundsätzlichen Machbarkeit eines Strohheizwerkes für die Hamburger Fernwärme. [Online] 11. Dezember 2017. http://daten.transparenz.hamburg.de/Dataport.HmbTG.ZS.Webservice.GetRessource100/GetRessource100.svc/2af5e34b-8846-46e8-8510-7cc8bf30fff4/Akte_UI820.00-02.pdf.
14. Pieper, Matthias. Errichtung eines strohbefeuerten Heizkraftwerkes - BEKW Bioenergiekraftwerk Emsland s.l. : BMUB-UMWELTINNOVATIONSPROGRAMM, 2016.
15. LBD Beratungsgesellschaft. Hamburger Transparenzportal. Unternehmenskonzept und Businessplan städtische Fernwärmegesellschaft Hamburg. [Online] 04. Oktober 2018. http://daten.transparenz.hamburg.de/Dataport.HmbTG.ZS.Webservice.GetRessource100/GetRessource100.svc/2b669779-c329-443a-b0f3-cece96c5394e/Akte_UI820.01-05.pdf.
16. Hamburg. Parlamentsdatenbank Bürgerschaft Hamburg. Drucksache 21/14636 - Umsetzung des Volksentscheids über die Hamburger Strom-, Gas- und Fernwärmeleitungsnetze . [Online] 16. Oktober 2018. https://www.buergerschaft-hh.de/parldok/dokument/64050/umsetzung_des_volksentscheids_ueber_die_hamburger_strom_gas_und_fernwaermeleitungsnetze_vertraege_mit_der_vattenfall_gmbh_zum_erwerb_der_vattenfall_wa.pdf.
17. Wärme Hamburg GmbH. Energienetzbeirat Hamburg. TOP4 der 21. Sitzung des ENB vom 29.10.2019 - Ersatz des HKW Wedel durch den Energiepark Hafen. [Online] <https://www.hamburg.de/contentblob/13161804/e76c694ef04f3c96e304ef00cb78b808/data/d-anlage-6-ersatz-hkw-wedel-durch-eph-v2.pdf>.
18. KWKG. gesetz-im-internet.de. Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz - KWKG). [Online] https://www.gesetze-im-internet.de/kwkg_2016/_2.html.
19. HET, Hamburger Energietisch -. Hamburger Energietisch. Nord- und Südvariante. [Online] <https://www.hamburger-energietisch.de/elbtrasse/nord-und-suedvariante/>.
20. Bürgerinitiative „Keine Elbtrasse!“, Hamburger Energietisch e.V. Einwendungen gegen das Planfeststellungsverfahren „FWS-West“. [Online] <https://www.hamburger-energietisch.de/WP-Server/wp-content/uploads/2020/10/Einwendung-FWS-West.pdf>.
21. Hamburg. Energienetzbeirat Hamburg. Protokoll der 16. Sitzung des ENB vom 29.11.2018. [Online] <https://www.hamburg.de/contentblob/12103186/812c28a2ae606620286494c8184ffdb0/data/d-entw-protokoll-16-sitzung-29-11-18.pdf>.
22. ifeu, GEF, indevo, geomer. Kombinierte räumlich-zeitliche Modellierung von Wärmebedarf und Abwärmeangebot in Deutschland. [Online] Januar 2019. https://www.ifeu.de/wp-content/uploads/Schlussbericht_EnEffW%C3%A4rme-NENIA.pdf.
23. Hamburg. Energienetzbeirat Hamburg: TOP 8 der Sitzung vom 23.03.2017. [Online] 23. März 2017. [Zitat vom: 20. November 2020.] <https://www.hamburg.de/contentblob/8413858/dbf012c611a84537ea-325484f11a9ab5/data/d-top-8-ersatzlo%CC%88sung-wedel-projektstruktur.pdf>.
24. —. Energienetzbeirat Hamburg: TOP7 vom 30.06.2017. [Online] 30. Juni 2017. [Zitat vom: 20. November 2020.] <https://www.hamburg.de/contentblob/9051728/d78607763b24a301a6ac6e961406927d/data/d-top-7-projektstand-erneuerbare-waerme-hamburg.pdf>.
25. —. Energienetzbeirat Hamburg: TOP 6 vom 07.09.2017. [Online] 07. September 2017. [Zitat vom: 20. November 2020.] <https://www.hamburg.de/contentblob/9467266/e66564eca0e7d669c9de-0901ca45a3d0/data/d-top-6-projektstand-erneuerbare-waerme-hamburg.pdf>.
26. —. Energienetzbeirat Hamburg: TOP 6 vom 02.11.2017. [Online] 02. November 2017. [Zitat vom: 20. November 2020.] <https://www.hamburg.de/contentblob/10551318/991a0cae714c80d1d10bb-fa911654f77/data/d-anlage-4-erneuerbare-waerme-fuer-hamburg.pdf>.
27. —. Energienetzbeirat Hamburg: Sondersitzung vom 23.11.2017. [Online] 23. November 2017. [Zitat vom: 20. November 2020.] <https://www.hamburg.de/contentblob/10014468/39182e486f8e921d-6d901ee11c094160/data/d-bericht-bue-zu-ergebnissen-projekt-ern-waerme-fuer-hamburg.pdf>.