



STAND: 31. AUGUST 2016

# Ersatzlösung Wedel – BUE-Szenarien

Sachstandsbericht zur Sitzung des  
Energienetzbeirates am 01.09.2016



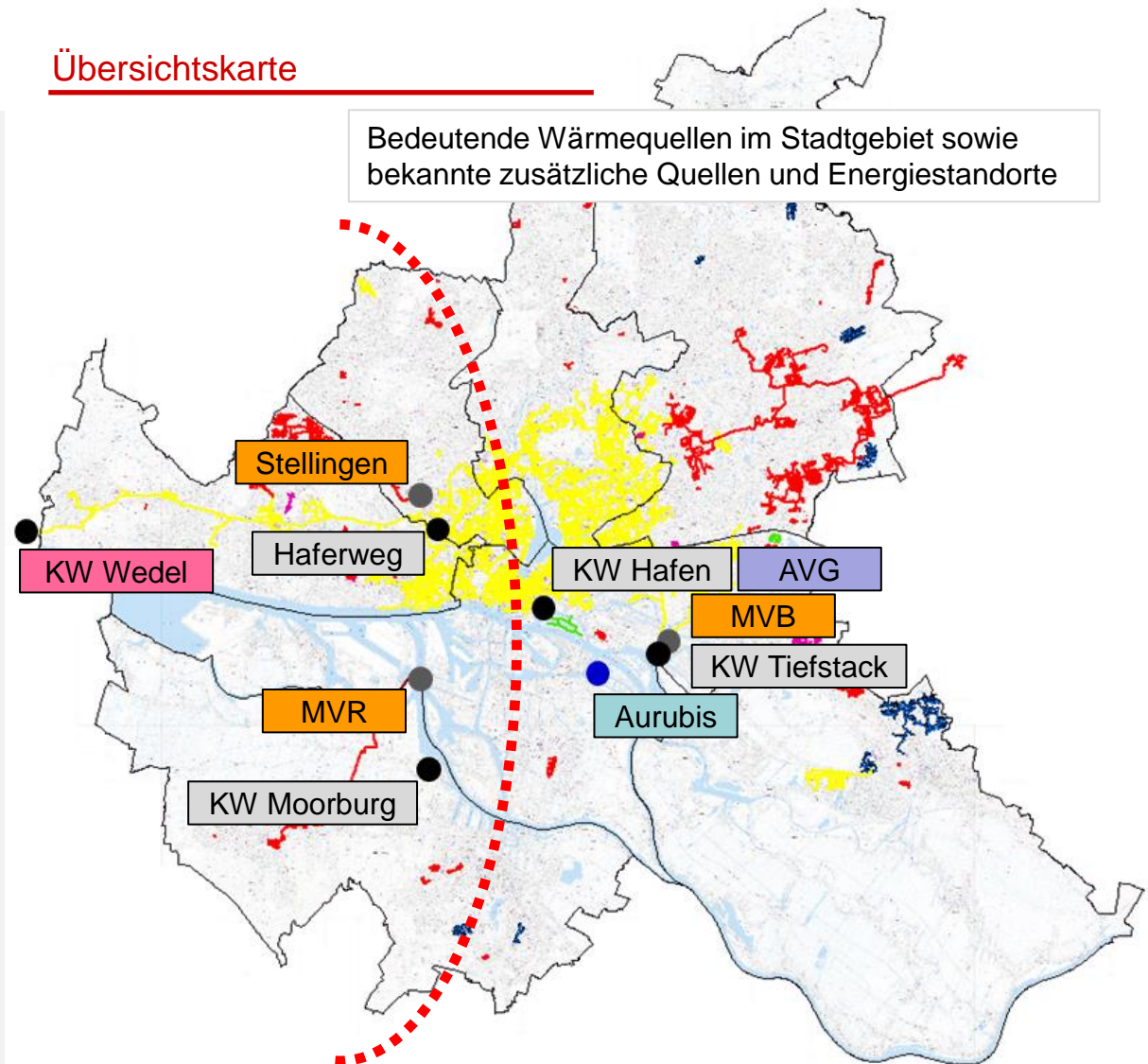
Hamburg

Behörde für  
Umwelt und Energie

## Ausgangslage

- Die Ersatzlösung für das alte Kohlekraftwerk in Wedel erfordert auf Grund der bestehenden Netzrestriktionen eine Einspeisung im Hamburger Westen.
- Die Netzrestriktionen lassen sich unter den gegebenen Bedingungen kurzfristig nicht aufheben.
- Für die Ersatzlösung können bspw. die MVR sowie die Standorte Haferweg und Stellingen genutzt werden.
- Auch Moorburg könnte einen Beitrag leisten.
- Für den Anschluss der netzfernen Standorte ist ein umfangreicher Leitungsbau erforderlich.
- Abwärme von Aurubis kann aus heutiger Sicht nicht ohne Weiteres einen Beitrag für die Ersatzlösung Wedel liefern.

## Übersichtskarte



**1** Gaskessel am Haferweg

**2** Gaskessel am Haferweg und abfallwirtschaftliches Konzept der SRH

**3** Abfallwirtschaftliches Konzept der SRH, Gasmotoren HW/HE (große Lösung)

**4** Nutzung bestehender Infrastruktur und neue Gaslösung (Vattenfall Szenario)

**5** MVR und neue Gaslösung

**6** Konzepte Stellingen und MVR

### Beschreibung

- Dieses Konzept verzichtet auf den Einsatz von KWK-Anlagen zur Wärmeerzeugung. Die Wärme wird mit Gaskesseln erzeugt, die am Haferweg aufgebaut werden.
- Optional kann das abfallwirtschaftliche Konzept der SRH eingebunden werden.
- Dieses Szenario kann auch als Übergangsszenario betrachtet werden, um das alte Kohlekraftwerk schnell vom Netz zu nehmen, zum Beispiel ab 2021.

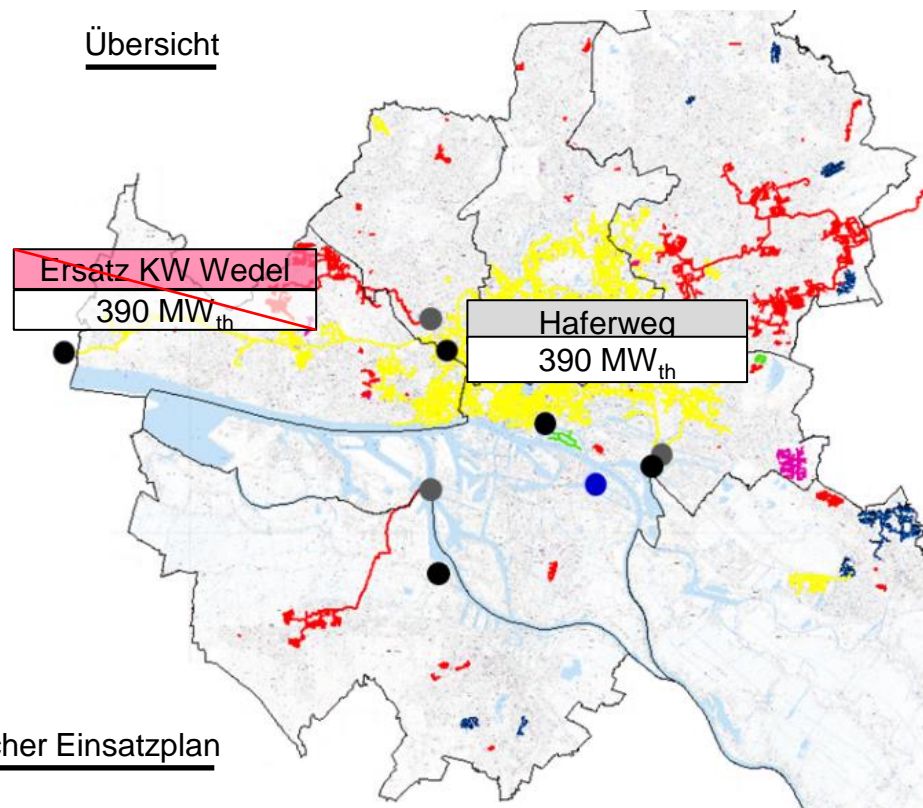
### Infrastruktur

- Der Haferweg ist als Standort gut ausbaut. Es ist eine Gasleitung in der Größenordnung der erforderlichen Kapazität vorhanden.
- Eine Wärmeleitung ist ebenfalls vorhanden
- Es gibt dort bereits eine Kesselanlage, die freie Kapazität hat.

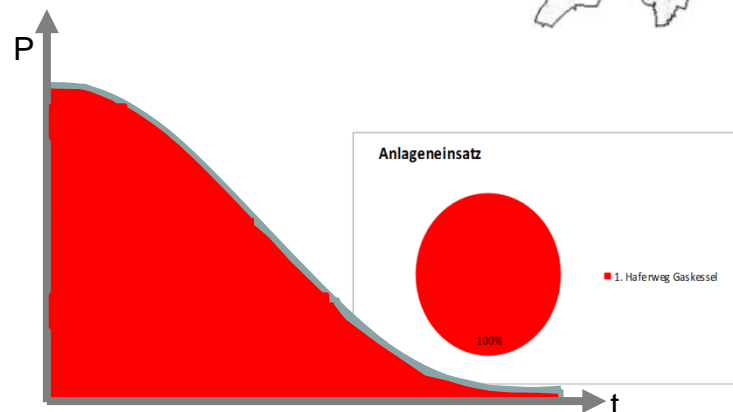
### Anlagendaten

Gaskessel am Haferweg	$P_{el}$ in MW	$P_{th}$ in MW	Einschaltdauer in Stunden	Arbeit in MWh
Gaskessel Haferweg <sup>*)</sup>		390	2800	1.092.000
<b>Summe</b>	<b>42</b>	<b>390</b>		<b>1.092.000</b>
Anteil grüne Wärme				0%
Anteil Moorburg				0%
Anteil KWK				0%
*) 50 MW Gaskesselkapazität am Haferweg vorhanden und frei				

### Übersicht



### Theoretischer Einsatzplan



### Beschreibung

- Dieses Konzept nutzt die Abwärme des abfallwirtschaftlichen Konzepts der SRH unter Einbeziehung von drei Gasmotoren.
- Es sieht die Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energie vor (Biomasse-HKW, Biogas, EBS-HKW).
- Dieses Konzept verzichtet weitgehend auf den Einsatz von KWK-Anlagen zur Wärmeerzeugung. Die Wärme wird mit Gaskesseln erzeugt, die am Haferweg aufgebaut werden.

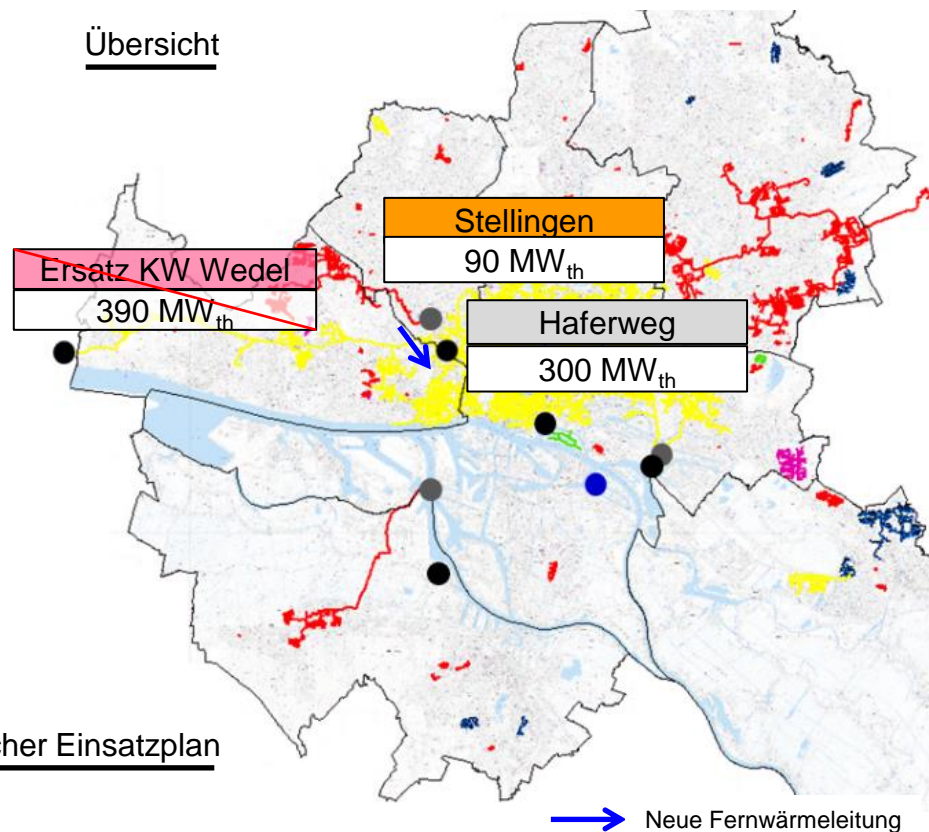
### Infrastruktur

- Der Haferweg ist als Standort gut ausbaut. Es ist eine Gasleitung für die erforderliche Kapazität vorhanden.
- Eine Wärmeleitung ist ebenfalls vorhanden
- Es gibt dort bereits eine Kesselanlage, die freie Kapazität hat.
- Auch der Standort Stellingen ist erschlossen. Es muss lediglich eine Wärmeleitung zum zentralen Fernwärmenetz errichtet werden.

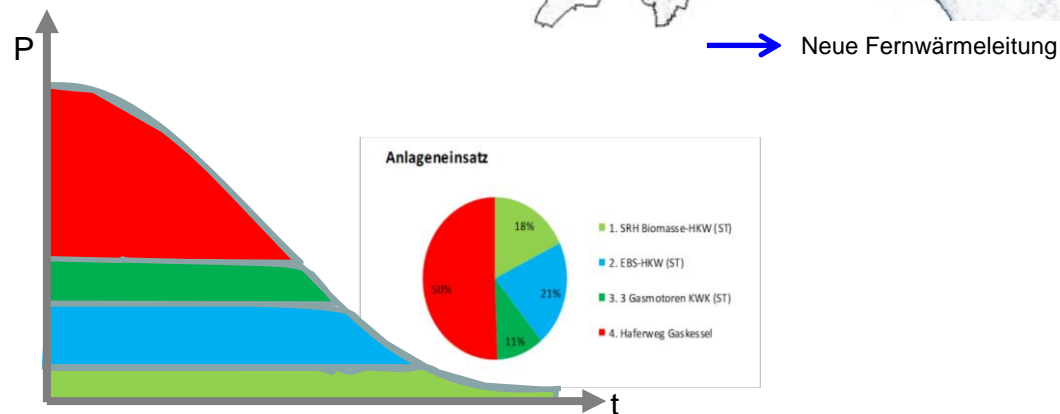
### Anlagendaten

Gaskessel am Haferweg und abfallwirtschaftliches Konzept der SRH	$P_{el}$ in MW	$P_{th}$ in MW	Einschaltdauer in Stunden	Arbeit in MWh
SRH Biomasse HKW	6,5	28	7.000	196.000
SRH EBS-HKW <sup>(*)</sup> (hoheitl. und Gewerbe)	4,5	33	7.000	231.000
SRH 3 Gasmotoren	29	29	4.000	116.000
Sonstige Anlagen einschließlich Besicherung und Nachheizung	$P_{el}$ in MW	$P_{th}$ in MW	Einschaltdauer in Stunden	Arbeit in MWh
SRH E-Kessel (Power To Heat) <sup>(**)</sup>	-10	10	80	800
Gaskessel Haferweg <sup>(***)</sup>		300	1850	555.000
<b>Summe</b>	<b>40</b>	<b>390</b>		<b>1.098.000</b>
<b>Anteil grüne Wärme</b>				<b>28%</b>
<b>Anteil Moorburg</b>				<b>0 %</b>
<b>Anteil KWK</b>				<b>49%</b>
*) Brennstoff zu 50% biogen				
**) Optional				
***) 50 MW Gaskesselkapazität am Haferweg vorhanden und frei				

### Übersicht



### Theoretischer Einsatzplan



### Beschreibung

- Dieses Konzept nutzt die Abwärme des abfallwirtschaftlichen Konzepts der SRH unter Einbeziehung von drei Gasmotoren.
- Zusätzlich werden von Hamburg Wasser/Hamburg Energie 10 weitere Gasmotoren am Standort errichtet.
- Die Spitzabdeckung erfolgt aus Kesselanlagen am Haferweg.

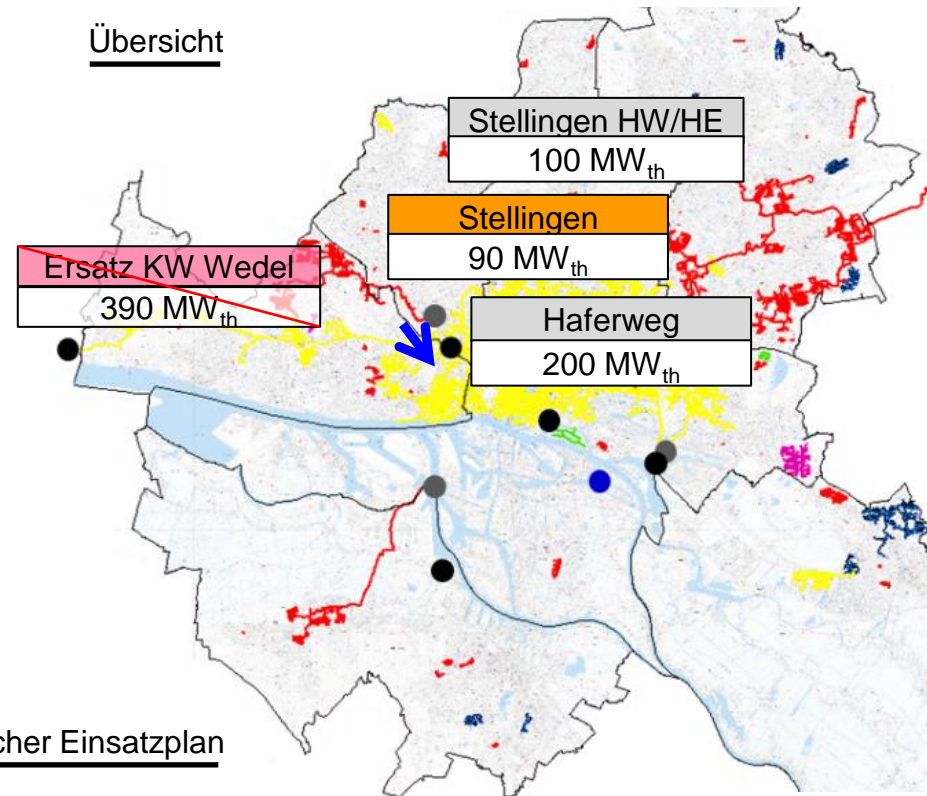
### Infrastruktur

- Dieses Konzept erfordert umfangreiche Erschließungsinvestitionen am Standort Stellingen. Es ist eine erweiterte Strom- und Gasanbindung erforderlich.
- Eine größere Wärmeleitung ist erforderlich.
- Am Haferweg gibt dort bereits eine Kesselanlage, die freie Kapazität hat.

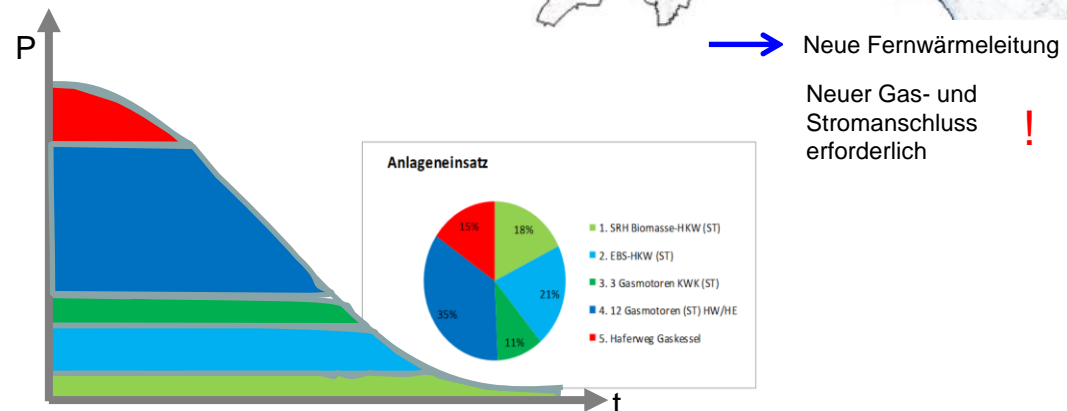
### Anlagendaten

Abfallwirtschaftliches Konzept der SRH, Gasmotoren HW/HE (große Lösung)	$P_{ei}$ in MW	$P_{th}$ in MW	Einschaltdauer in Stunden	Arbeit in MWh
SRH Biomasse HKW	6,5	28	7.000	196.000
SRH EBS-HKW <sup>(1)</sup> (hoheitl. und Gewerbe)	4,5	33	7000	231.000
SRH 3 Gasmotoren	29	29	4.000	116.000
HE 10 Gasmotoren	97	97	4.000	388.000
<b>Sonstige Anlagen einschließlich Besicherung und Nachheizung</b>	$P_{ei}$ in MW	$P_{th}$ in MW	Einschaltdauer in Stunden	Arbeit in MWh
SRH E-Kessel (Power To Heat <sup>**</sup> )	-10	10	80	800
Gaskessel Haferweg <sup>***</sup> )		200	850	170.000
<b>Summe</b>	<b>156</b>	<b>387</b>		<b>1.101.000</b>
<b>Anteil grüne Wärme</b>				<b>28%</b>
<b>Anteil Moorburg</b>				<b>0%</b>
<b>Anteil KWK</b>				<b>85%</b>
*) Brennstoff zu 50% biogen				
**) Optional				
***) 50 MW Gaskesselkapazität am Haferweg vorhanden und frei				

### Übersicht



### Theoretischer Einsatzplan



# Vattenfall Szenario

## Nutzung bestehender Infrastruktur und neue Gaslösung



### Beschreibung

- In diesem Szenario kommt die Wärme zukünftig aus der Müllverbrennungsanlage Rugenberger Damm.
- Übersteigt der Bedarf die Kapazität der MVR wird Abwärme aus der Stromerzeugung des Kraftwerks Moorburg hinzugezogen.
- Reicht auch diese Wärmemenge nicht mehr aus, wird Wärme in einem neuen -noch zu errichtenden- Heizkraftwerk produziert.
- Die Spitzabdeckung erfolgt aus Kesselanlagen und einem Wärmespeicher (2 x 25.000 m<sup>3</sup>).

### Infrastruktur

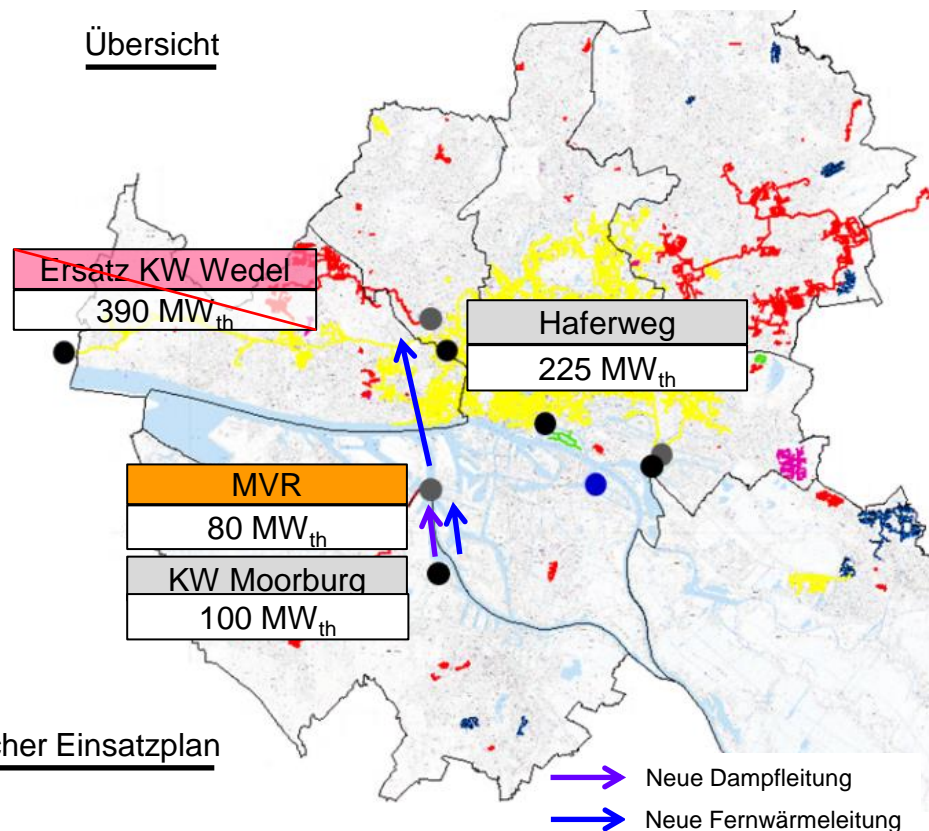
- Dieses Szenario bedingt den Bau einer Wärmeleitung unter der Elbe zum Anschlusspunkt Bahrenfeld, an die zukünftig weitere industrielle Abwärmequellen angeschlossen werden können.
- Ebenso ist eine Dampf- und eine Wärmeleitung vom KW-Moorburg zur MVR erforderlich.
- Gas- und Stromversorgung vorhanden.

### Anlagendaten

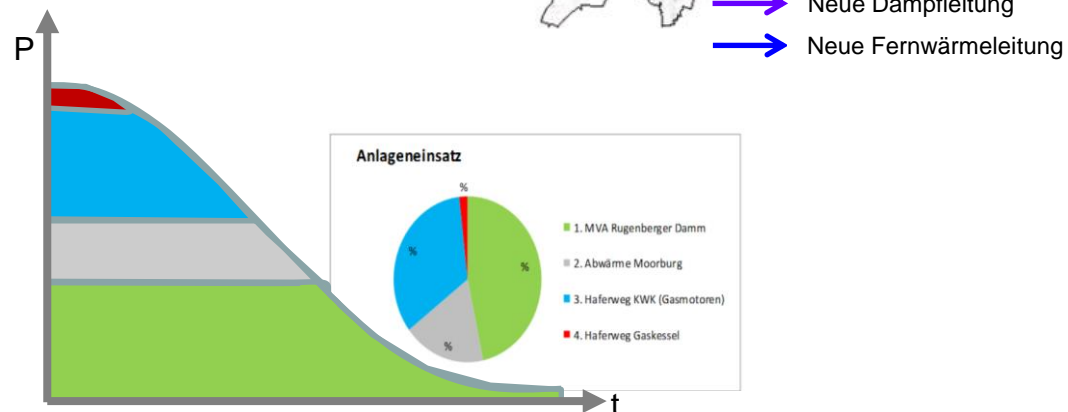
Nutzung bestehender Infrastruktur und neue Gaslösung (Vattenfallszenario IV)	$P_{el}$ in MW	$P_{th}$ in MW	Einschaltdauer in Stunden	Arbeit in MWh
MVA Rugenberger Damm <sup>*)</sup>		80	6.500	520.000
Moorburg				
Haferweg KWK (Gasmotoren) <sup>**)</sup>	125	125	3.000	375.000
Sonstige Anlagen einschließlich Besicherung und Nachheizung	$P_{el}$ in MW	$P_{th}$ in MW	Einschaltdauer in Stunden	Arbeit in MWh
Haferweg Gaskessel <sup>***)</sup>		100	200	20.000
E-Kessel (Power To Heat)	-20	20	80	1.600
Wärmespeicher 2 x 25.000 m <sup>3</sup>				
<b>Summe</b>	<b>125</b>			
<b>Anteil grüne Wärme</b>				<b>23%</b>
<b>Anteil Moorburg</b>				
<b>Anteil KWK</b>				<b>98%</b>

<sup>\*)</sup> Brennstoff zu 50% biogen  
<sup>\*\*)</sup> 13 Gasmotoren  
<sup>\*\*\*)</sup> 50 MW Gaskesselkapazität am Haferweg vorhanden und frei

### Übersicht



### Theoretischer Einsatzplan



# MVR und neue Gaslösung

## Nutzung bestehender Infrastruktur und neue Gaslösung



### Beschreibung

- In diesem Szenario kommt die Wärme zukünftig aus der Müllverbrennungsanlage Rugenberger Damm.
- Reicht auch diese Wärmemenge nicht mehr aus, wird Wärme in einem neuen -noch zu errichtenden- Heizkraftwerk produziert.
- Standort könnte der Haferweg oder die MVR sein
- Die Spitzabdeckung erfolgt aus Kesselanlagen und einem Wärmespeicher (2 x 25.000 m<sup>3</sup>).

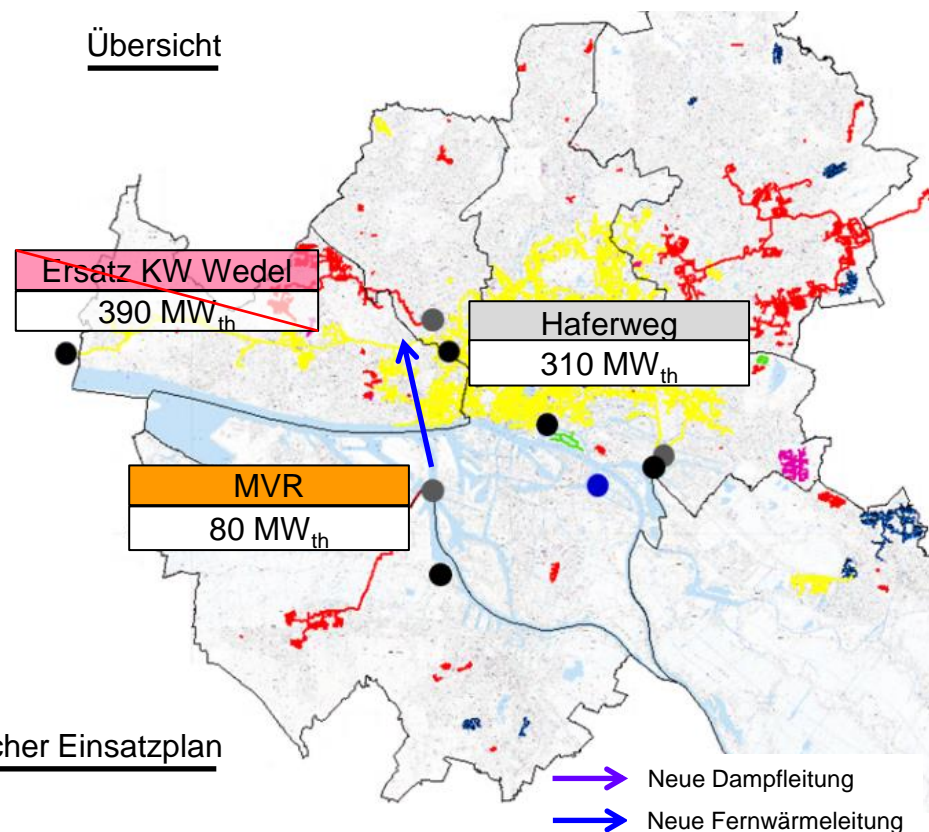
### Infrastruktur

- Dieses Szenario bedingt den Bau einer Wärmeleitung unter der Elbe zum Anschlusspunkt Bahrenfeld, an die zukünftig weitere industrielle Abwärmequellen angeschlossen werden können.
- Gas- und Stromversorgung vorhanden (Für MVR noch nicht geprüft).

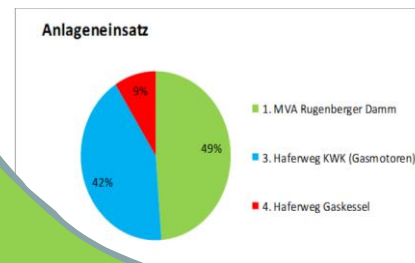
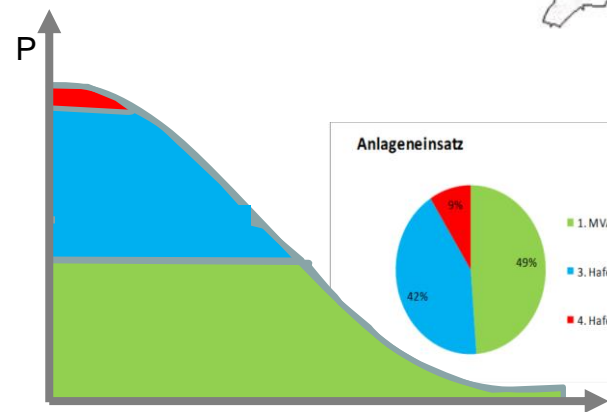
### Anlagendaten

Nutzung bestehender Infrastruktur ohne Moorburg	$P_{el}$ in MW	$P_{th}$ in MW	Einschaltdauer in Stunden	Arbeit in MWh
MVA Rugenberger Damm <sup>*)</sup>		80	6.500	520.000
Moorburg		0	0	0
Haferweg KWK (Gasmotoren) <sup>**)</sup>	150	150	3.000	450.000
Sonstige Anlagen einschließlich Besicherung und Nachheizung	$P_{el}$ in MW	$P_{th}$ in MW	Einschaltdauer in Stunden	Arbeit in MWh
Haferweg Gaskessel <sup>***)</sup>		160	400	96.000
E-Kessel (Power To Heat)	-20	20	80	1.600
Wärmespeicher 2 x 25.000 m <sup>3</sup>				
<b>Summe</b>	<b>150</b>	<b>390</b>		<b>1.066.000</b>
<b>Anteil grüne Wärme</b>				<b>24%</b>
<b>Anteil Moorburg</b>				<b>0 %</b>
<b>Anteil KWK</b>				<b>91%</b>
*) Brennstoff zu 50% biogen				
**) 15 Gasmotoren, die teilw. auch an der MVR stehen könnten				
***) 50 MW Gaskesselkapazität am Haferweg vorhanden und frei				

### Übersicht



### Theoretischer Einsatzplan



- Neue Dampfleitung
- Neue Fernwärmeleitung



# Konzepte Stellingen und MVR

## Nutzung abfallwirtschaftlicher Konzepte und kleine Gaslösung



### Beschreibung

- In diesem Szenario kommt die Wärme zukünftig aus der Müllverbrennungsanlage Rugenberger Damm und dem neuen abfallwirtschaftlichen in Stellingen.
- Reicht auch diese Wärmemenge nicht mehr aus, wird Wärme in einem neuen -noch zu errichtenden- Heizkraftwerk (Kombination aus KWK und Gaskesseln) produziert.
- Standort könnte der Haferweg oder die MVR sein
- Wärme aus der MVR und Stellingen haben einen biogenen Anteil von 50 %

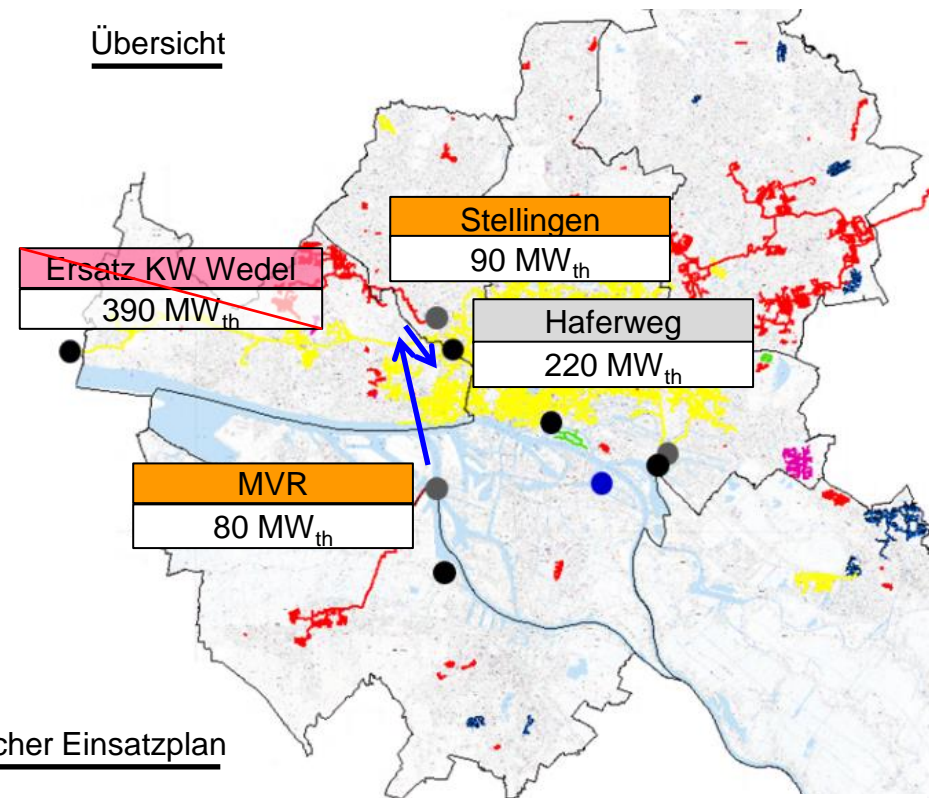
### Infrastruktur

- Dieses Szenario bedingt den Bau einer aufwendigen Wärmeleitung unter der Elbe, an die zukünftig weitere industrielle Abwärmequellen angeschlossen werden können.
- Ebenso ist eine Wärmeleitung von Stellingen an das zentrale Netz erforderlich.

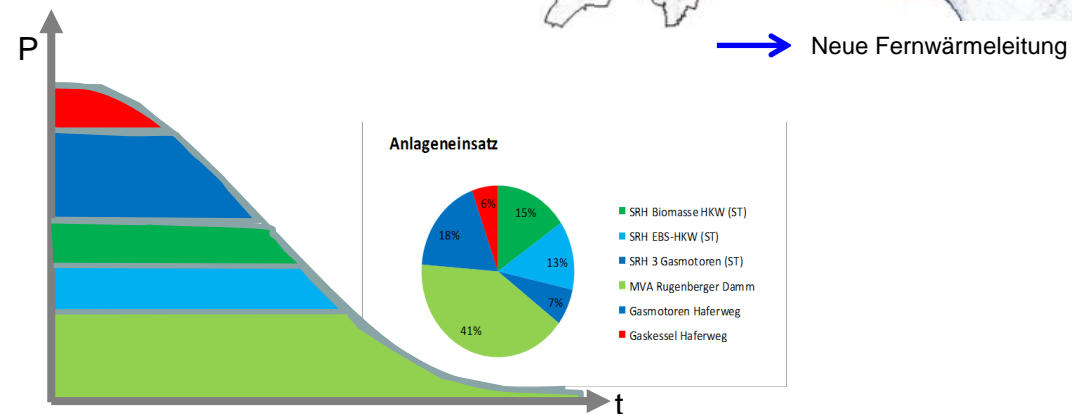
### Anlagendaten

Konzepte Stellingen und MVR	$P_{el}$ in MW	Pth in MW	Einschaltdauer in Stunden	Arbeit in MWh
SRH Biomasse HKW	6,5	28	7.000	196.000
SRH EBS-HKW <sup>1)</sup> (hoheitl. und Gewerbe)	4,5	33	5000	165.000
SRH 3 Gasmotoren	29	29	3.000	87.000
MVA Rugenberger Damm <sup>1)</sup>		80	6.500	520.000
HE 5 Gasmotoren	77	77	3.000	231.000
Sonstige Anlagen einschließlich Besicherung und Nachheizung	$P_{el}$ in MW	Pth in MW	Einschaltdauer in Stunden	Arbeit in MWh
SRH E-Kessel (Power To Heat) <sup>***)</sup>	-10	10	80	800
Gaskessel Haferweg <sup>***)</sup>		140	500	70.000
<b>Summe</b>	<b>117</b>	<b>387</b>		<b>1.269.000</b>
<b>Anteil grüne Wärme</b>				<b>42%</b>
<b>Anteil Moorburg</b>				<b>0 %</b>
<b>Anteil KWK</b>				<b>94%</b>
*) Brennstoff zu 50% biogen				
**) Optional				
***) 50 MW Gaskesselkapazität am Haferweg vorhanden und frei				

### Übersicht



### Theoretischer Einsatzplan



**1** Zusammenfassung der Erzeugungsmengen

**2** „Preisschilder“

**3** Infrastruktur

**4** Wärmerohpreis-Indikation

# Übersicht Erzeugungsmengen



Szenario	Gaskessel am Haferweg	Gaskessel am Haferweg und abfallwirtschaftliches Konzept der SRH	Abfallwirtschaftliches Konzept der SRH, Gasmotoren HW/HE (große Lösung)	Nutzung bestehender Infrastruktur und neue Gaslösung - Vattenfall-Szenario	MVR und neue Gaslösung	Konzepte Stellungen und MVR
<b>MWh</b>	<b>Szenario</b>				<b>Szenario</b>	
Wärme aus Gaskesselanlagen		555.000	170.000			70.000
Wärme Stellungen, SRH -ZfRE	<b>Preis pro MWh</b>		196.000			196.000
Wärme aus Gaskesselanlagen	<b>Szenario</b>		231.000			165.000
KWK Stellungen/Haferweg	Wärme aus Gaskesselanlagen		116.000		<b>Klimaverträglichkeit / CO2</b>	
Wärme Stellungen, SRH -ZfRE	Wärme Stellungen, SRH -ZfRE		388.000		Wärme aus Gaskesselanlagen	
Wärme aus MVR	KWK Stellungen/Haferweg	<b>Kosten</b>			Wärme Stellungen, SRH -ZfRE	
Wärme aus Moorburg	Wärme aus MVR	<b>Kosten Leitungsbau</b>			KWK Stellungen/Haferweg	<b>Luftreinhaltung</b>
Wärme aus Wedel alt	Wärme aus Moorburg	Anbindung Stellungen			Wärme aus MVR	Wärme aus Gaskesselanlagen
E-Kessel Power To Heat	Wärme aus Wedel alt	Anbindung MVR		000.000	Wärme aus Moorburg	Wärme Stellungen, SRH -ZfRE
	E-Kessel Power To Heat	Anbindung Moorburg / MVR	<b>Szenario</b>		Wärme aus Wedel alt	KWK Stellungen/Haferweg
		Ausnutzung der Leitung	<b>Preis pro kWh</b>		E-Kessel Power To Heat	Wärme aus MVR
		Leitungskosten pro Jahr, bei 35 a	Mischpreis ohne Power To Heat			Wärme aus Moorburg
		Betrieb u. Wart. 3% Investments	Transport-Aufpreis pro kWh	1.101.000		Wärme aus Wedel alt
			Marge 6%			E-Kessel Power To Heat
			<b>Wärmerohpreis-Indikation</b>			
KWK Anteil	0 %	49 %	85 %	98 %	91 %	94 %
EE Anteil	0 %	28 %	28 %	23 %	24 %	42 %

1

Präsentation stellt einen derzeitigen Bearbeitungsstand dar („Blitzlicht“).

2

Die Zahlen zu den Betriebsstunden, Anlagen-Leistungen, Investitionskosten usw. werden derzeit erarbeitet bzw. weiter verdichtet.

3

Ergebnisse aus den derzeitigen Gutachtenprozessen fließen zeitnah in den Prozess ein und werden Einfluss auf die dargestellten Szenarien haben.

4

Die BUE ist mit den maßgeblichen Akteuren wie VWH, Hansewerk, SRH, Hamburg Wasser u.a. im regelmäßigen Austausch.