



STAND: 12. JUNI 2016

# Erneuerbare Energien im Wärmemarkt

## Perspektive und Handlungsbedarf in Hamburg

Dr. Björn Dietrich  
Leiter der Abteilung Energie

1

## **Klimaschutz in Hamburg**

Die Wärmewende als ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz

2

## **Die Wärmewende in Hamburg**

Themenfelder entwickeln sich – Komplexität steigt

3

## **Von Instrumenten und neuen Herausforderungen**

Schräubchen und wieder Schraubchen

4

## **Fazit**

1

## **Klimaschutz in Hamburg**

Die Wärmewende als ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz

2

## **Die Wärmewende in Hamburg**

Themenfelder entwickeln sich – Komplexität steigt

3

## **Von Instrumenten und neuen Herausforderungen**

Schraubchen und wieder Schraubchen

4

## **Fazit**

## Energieabteilung Dr. Björn Dietrich

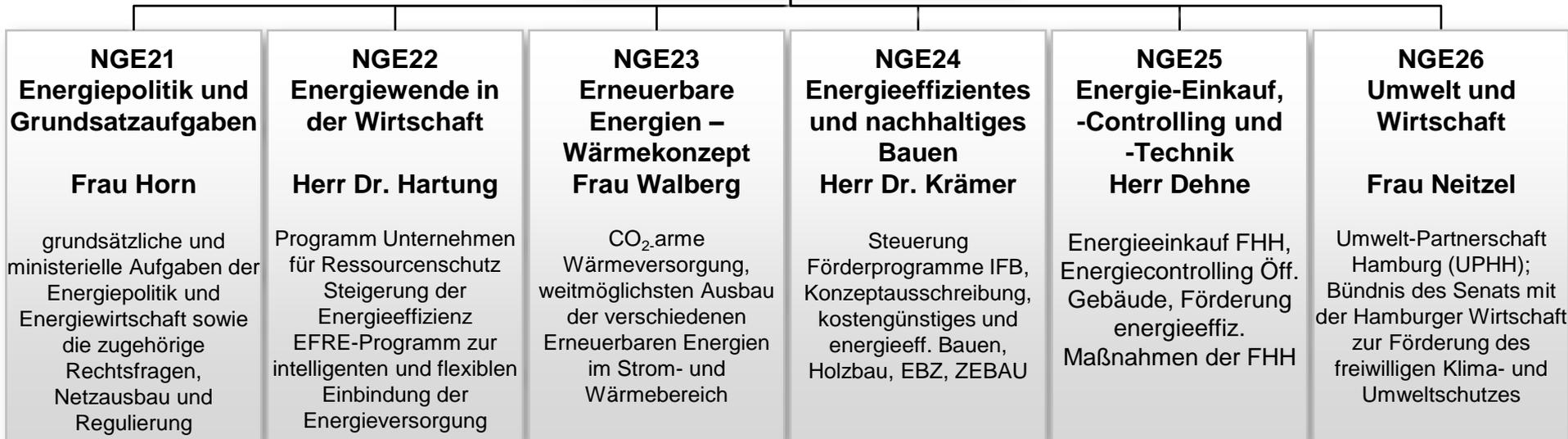


Foto: IBA Hamburg, Johannes Artt

bis 2020

2 Mio. t CO<sub>2</sub>-Reduktion im Vergleich zu 2012

bis 2030

50% CO<sub>2</sub>-Reduktion im Vergleich zu 1990

bis 2050

mind. 80% CO<sub>2</sub>-Reduktion im Vergleich zu 1990

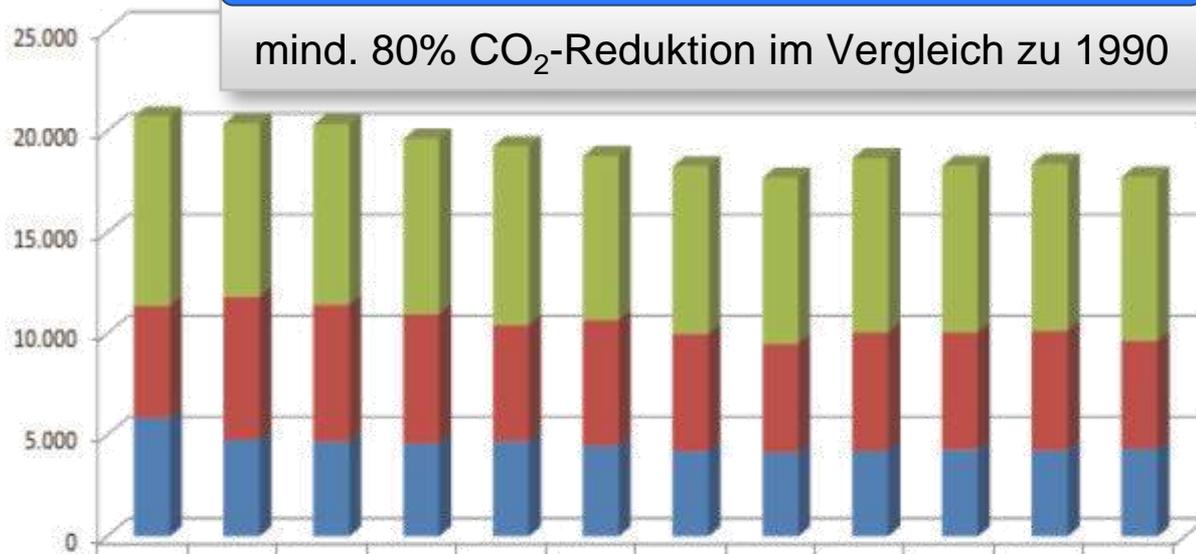
Mitteilung des Senats an die Bürgerschaft

## Hamburger Klimaplan

### Inhaltsverzeichnis

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Anlass</li> <li>B. Zusammenfassung</li> <li>C. Der Hamburger Klimaplan                             <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Internationale und nationale Klimapolitik                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Klimawandel</li> <li>2. Internationale Klimaschutzpolitik</li> <li>3. Nationale Klimaschutzpolitik</li> <li>4. Nationale Anpassung an den Klimawandel und seine Folgen</li> </ul> </li> <li>II. Hamburger Klimapolitik                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Was haben wir schon getan?</li> <li>1.1 Verantwortung der Städte</li> <li>1.2 Hamburger Klimaschutzpolitik</li> <li>1.3 Hamburger Politik zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels</li> </ul> </li> <li>2. Auf dem Weg zur „Climate Smart City“ Leitbild                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Leitbild</li> <li>2.2 Klimaschutz- und Klimaanpassungsziele</li> <li>2.3 Von der Sonderaufgabe zum Mainstreaming bis zur urbanen Transformation</li> </ul> </li> <li>III. Langfristperspektive 2050</li> <li>IV. Aktionsplan 2020/2030                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Strategische Cluster                                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Transformation urbaner Räume: Stadt- und Quartiersentwicklung</li> <li>1.2 Green Economy</li> <li>1.3 Stadt als Vorbild</li> <li>1.4 Klima-Kommunikation</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> <li>D. Die einzelnen Handlungsfelder                             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Stadtentwicklung</li> <li>2.2 Energie</li> <li>2.3 Gebäude</li> <li>2.4 Mobilität</li> <li>2.5 Wirtschaft                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>2.6 Konsum und Entsorgung</li> <li>2.7 Küstenhochwasserschutz</li> <li>2.8 Wasserwirtschaft und Binnenhochwasserschutz</li> <li>2.9 Natur- und Bodenschutz</li> <li>2.10 Menschliche Gesundheit</li> <li>2.11 Infrastruktur</li> <li>2.12 Katastrophenschutz und -vermeidung</li> <li>2.13 Bildung</li> <li>2.14 Forschung</li> </ul> </li> <li>V. Controlling und Monitoring                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Controlling, Berichterstattung und Fortschreibung</li> <li>2. Steuerung der Mittelverwendung und weitere Finanzierungsmöglichkeiten</li> <li>3. Bilanzierung der Treibhausgase</li> <li>4. Klimafolgen-Monitoring</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>E. Haushaltsmäßige Auswirkungen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>F. Petition</li> <li>G. Anlagen</li> </ul> </li> </ul> | <p>2. Die einzelnen Handlungsfelder</p> <p>2.1 Stadtentwicklung</p> <p>2.2 Energie</p> <p>2.3 Gebäude</p> <p>2.4 Mobilität</p> <p>2.5 Wirtschaft</p> <p>2.6 Konsum und Entsorgung</p> <p>2.7 Küstenhochwasserschutz</p> <p>2.8 Wasserwirtschaft und Binnenhochwasserschutz</p> <p>2.9 Natur- und Bodenschutz</p> <p>2.10 Menschliche Gesundheit</p> <p>2.11 Infrastruktur</p> <p>2.12 Katastrophenschutz und -vermeidung</p> <p>2.13 Bildung</p> <p>2.14 Forschung</p> <p>V. Controlling und Monitoring</p> <p>1. Controlling, Berichterstattung und Fortschreibung</p> <p>2. Steuerung der Mittelverwendung und weitere Finanzierungsmöglichkeiten</p> <p>3. Bilanzierung der Treibhausgase</p> <p>4. Klimafolgen-Monitoring</p> <p>D. Haushaltsmäßige Auswirkungen</p> <p>E. Petition</p> <p>F. Anlagen</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

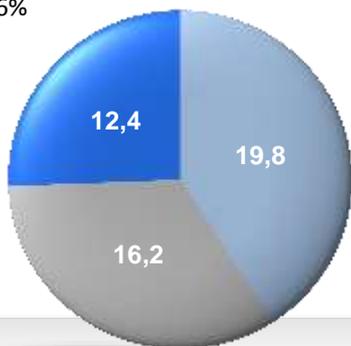
Tsd. Tonnen



	1990	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Haushalte, Gewerbl. Kleinverbraucher	9.343	8.528	8.898	8.653	8.806	8.087	8.267	8.184	8.586	8.227	8.229	8.105
Industrie	5.541	7.079	6.779	6.399	5.779	6.230	5.800	5.373	5.848	5.795	5.920	5.323
Verkehr	5.843	4.770	4.672	4.580	4.682	4.459	4.210	4.152	4.230	4.271	4.248	4.327
Gesamtergebnis	20.727	20.378	20.349	19.632	19.267	18.776	18.277	17.710	18.665	18.294	18.397	17.755
Veränderung zu 1990 in %		1,68	1,82	5,28	7,04	9,41	11,82	14,56	9,95	11,74	11,24	14,34

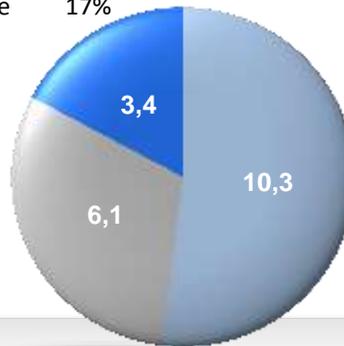
## Endenergieverbrauch Hamburg 2013 in TWh

Wärme	41%
Verkehr	33%
Strom	26%



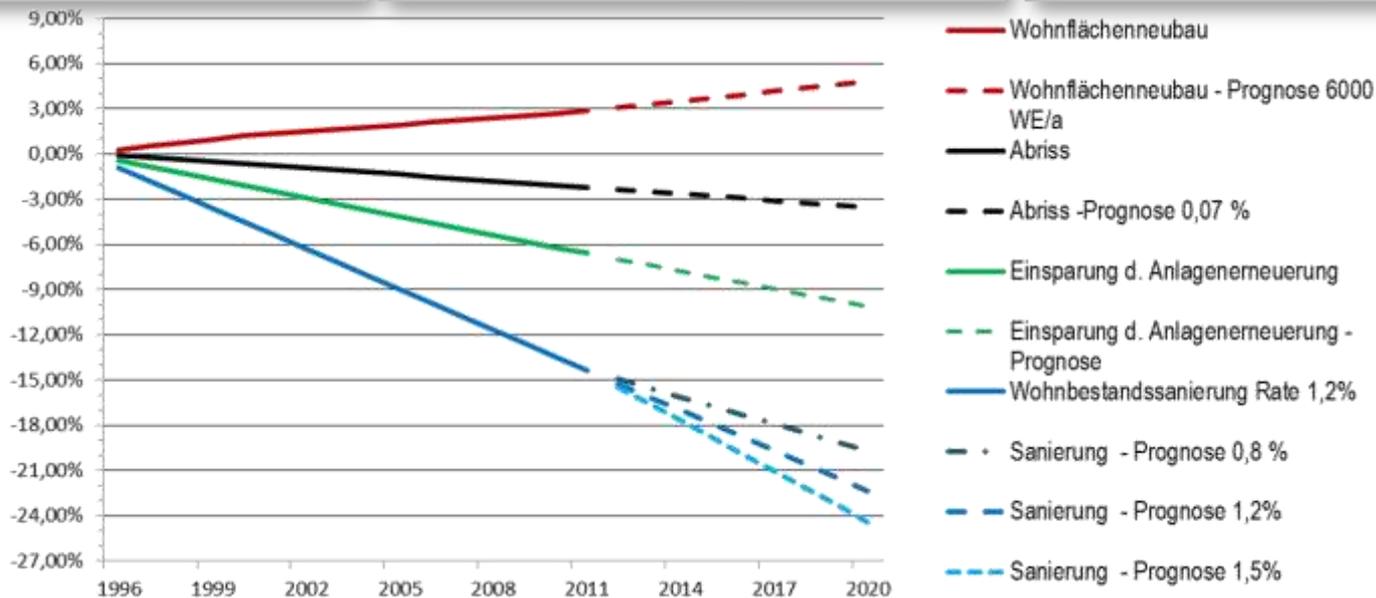
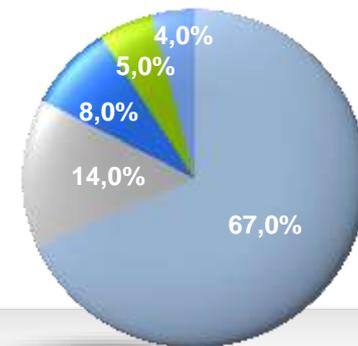
## Anteile Wärmeverbraucher 2013 in TWh

Haushalte	52%
Gewerbe, Dienstleist.	31%
Verarb. Gewerbe	17%



## Anteile der Energieträger Wärme 2013 in Prozent

Erdgas	67,0%
Mineralöle	14,0%
Kohle	8,0%
EE, inkl. Biomüll	5,0%
Müll, fossil	4,0%



## Reduzierung des Wärmebedarfs Effizienzsteigerung, Energiebedarfssenkung, etc.

Bedarf 2013

19,83 TWh

Effizienzsteigerung (z.B. alte Heizung durch Wärmepumpe ersetzen, Modernisierung)

Energiebedarfssenkung (Gebäudesanierung, etc.)

Annahme\* Bedarf 2050

14-18 TWh

### Umland?

Biomasse

Ca. 1,5 TWh

Solarthermie

Ca. 5,5 TWh

Geothermie

< 0,5 TWh

### Umland?

EE-Strom

Momentan nicht betrachtbar

Ca. 7 TWh  
(technisches  
Potenzial)

Nutzung des Potenzials zu  
50% (Annahme)

Realistisch nutzbares  
Potenzial: **ca. 3,5 TWh**

**Max. 25%** des  
geschätzten  
Wärmebedarfs 2050





## Im Ergebnis:

1. Die Entscheidung zur Wärmeversorgung erfolgt marktwirtschaftlich (Angebot und Nachfrage).
2. Der städtische Einfluss auf Nachfragentscheidungen ist gering.
3. Kosten-Nutzen-Betrachtungen der Nachfrager berücksichtigen Investitionen und langjährige Betriebskosten.

1

## Klimaschutz in Hamburg

Die Wärmewende als ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz

2

## Die Wärmewende in Hamburg

Themenfelder entwickeln sich – Komplexität steigt

3

## Von Instrumenten und neuen Herausforderungen

Schraubchen und wieder Schraubchen

4

## Fazit

## Volksentscheid

Der Volksentscheid zum Rückkauf der Energienetze vom 22. September 2013 verpflichtet den Senat die Energienetze (Strom, Gas, Fernwärme) vollständig zu übernehmen.

## Gutachten

Kraftwerksprojekt Wedel und mögliche Alternativen

## Bürgerschaftliches Ersuchen

vom 13. Dezember 2012:  
„Hamburg 2020: Wärmekonzept für Hamburg“  
– Drs. 20/6188

### Kernfragen:

1. Datenlage
2. Sondierung Handlungsalternativen
3. Qualitative Beurteilung der Machbarkeit
4. Ausarbeitung von Handlungsalternativen nach festgelegten Kriterienkatalog
5. Rangfolge der Alternativen

### Kernfragen:

1. Datenlagen
2. Gestalt des Wärmemarktes in FHH
3. Entwicklung des Bedarfes
4. Umstellung Wärmemarkt auf EE
5. Steuerung durch Instrumente

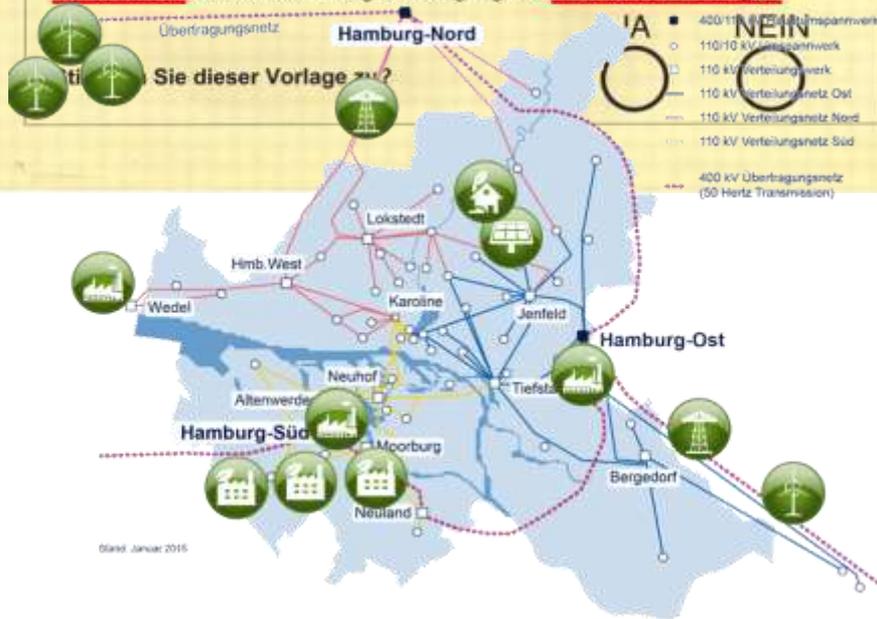
## Stimmzettel zum Volksentscheid

über die Hamburger Strom-, Fernwärme- und Gasleitungsnetze  
am 22. September 2013

Sie haben eine Stimme.

### Vorlage der Volksinitiative „Unser Hamburg – Unser Netz“

Senat und Bürgerschaft unternehmen fristgerecht alle notwendigen und zulässigen Schritte, 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.



Die Hamburger Energieverteilnetze, gehören zu den  
Größten in Deutschland

## Fernwärmenetz

- 812 km Leitungslänge
- 460.000 angeschlossene Wohneinheiten
- 8 Kraftwerksstandorte

## Gasnetz

- 7.000 km Leitungslänge
- 156.000 Ausspeisepunkte
- Ausgespeiste Jahresarbeit 19.440 GWh

## Stromnetz

- 27.000 km Leitungslänge
- 300 Stromlieferanten
- 1.128.723 Entnahmestellen
- Ausgespeiste Jahresarbeit 12.400 GWh
- EE und KWK Einspeisung 3.000 GWh

## Volksentscheid

Der Volksentscheid zum Rückkauf der Energienetze vom 22. September 2013 verpflichtet den Senat die Energienetze (Strom, Gas, Fernwärme) vollständig zu übernehmen.

## Gutachten

Kraftwerksprojekt Wedel und mögliche Alternativen

## Bürgerschaftliches Ersuchen

vom 13. Dezember 2012:  
„Hamburg 2020: Wärmekonzept für Hamburg“  
– Drs. 20/6188

### Kernfragen:

1. Datenlage
2. Sondierung Handlungsalternativen
3. Qualitative Beurteilung der Machbarkeit
4. Ausarbeitung von Handlungsalternativen nach festgelegten Kriterienkatalog
5. Rangfolge der Alternativen

### Kernfragen:

1. Datenlagen
2. Gestalt des Wärmemarktes in FHH
3. Entwicklung des Bedarfes
4. Umstellung Wärmemarkt auf EE
5. Steuerung durch Instrumente



Europäische Vorbilder im Wärmemarkt und ihre Übertragbarkeit auf die FHH



Wirkmächtigkeit von Instrumenten zur Einflussnahme auf den Wärmemarkt in Hamburg

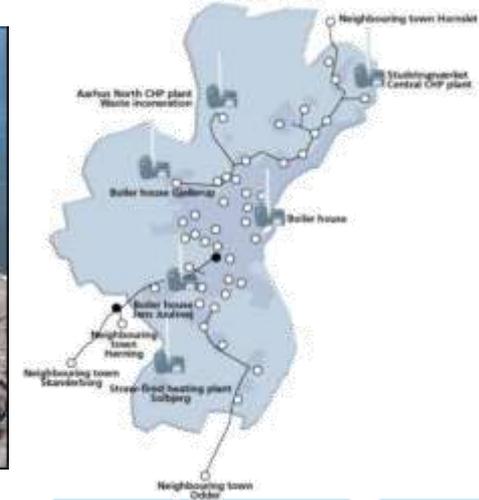


Stadt, Land	Projekt
München, Deutschland	Ausbau der Fernwärme durch kommunale Stadtwerke
Flensburg, Deutschland	Klimapakt e.V. als Gemeinschaftsprojekt unterschiedlicher Stakeholder zur Reduzierung von CO <sub>2</sub> -Emissionen
Amsterdam, Niederlande	Ausbau erneuerbarer Fernwärme durch ein Klima- und Energiebüro und private Unternehmen
Kopenhagen, Dänemark	Nachhaltige Quartiersplanung einer Industriebrache
Aarhus, Dänemark	Weiterentwicklung des Wärmenetzes auf Basis zentraler Vorgaben unter Einbindung verschiedener Energieproduktionsanlagen
Berlin, Deutschland	Bündelung von Energieplanung und gemeinschaftlichen Projekten in der Berliner Energieagentur
Malmö, Schweden	Västre Hamnen: Öffentlich-private Partnerschaft (ÖPP) für CO <sub>2</sub> -Neutralität
Großraum Kopenhagen, Dänemark	Ausbau eines regionalen Wärmeübertragungsnetzes durch öffentlich-private Partnerschaft
Göteborg, Schweden	Klimaschonende Wärme- und Kälteproduktion
Wien, Österreich	Senkung des Heizwärmebedarfs und der CO <sub>2</sub> -Emissionen durch thermische Sanierungen der Gebäudehülle des Wohnungsaltbestandes und durch Energieträgerumstellung





- Städtisches Wärmekonzept (1981)
- Kohlekraftwerk und regionales Wärmenetz (1984)
- Wärmespeicher (1998)
- Biomassekonversion (2014)



**RAMBOLL**

Vorgabe des Gesamtkonzepts durch Energieministerium



Keine ähnlichen Vorgaben

Großteil der Akteure in kommunaler Hand; ÖPP Biomassekraftwerk



Rekommunalisierungsprozesse vorhanden

Attraktiver Wärmepreis durch KWK



Ggf. Steuerungsmöglichkeiten durch kommunale Unternehmen

Verbindliche Energieleitplanung (z.B. Zonierung Gas/Fernwärme)



Keine Verpflichtung

# Quartierskonzept Bergedorf-Süd

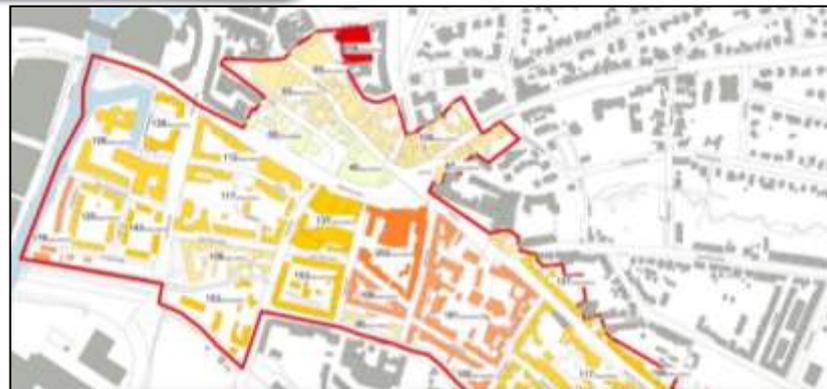
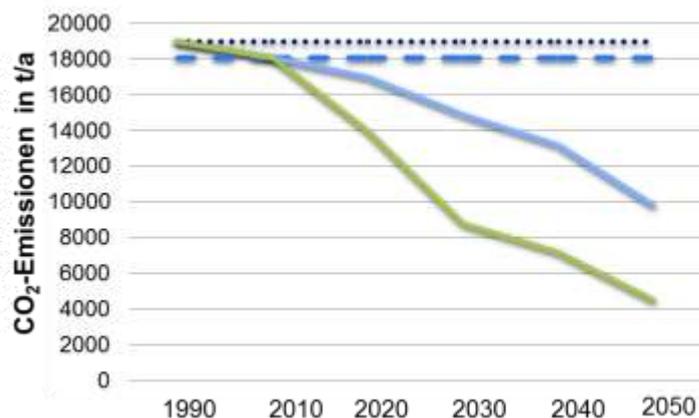


**konsalt**

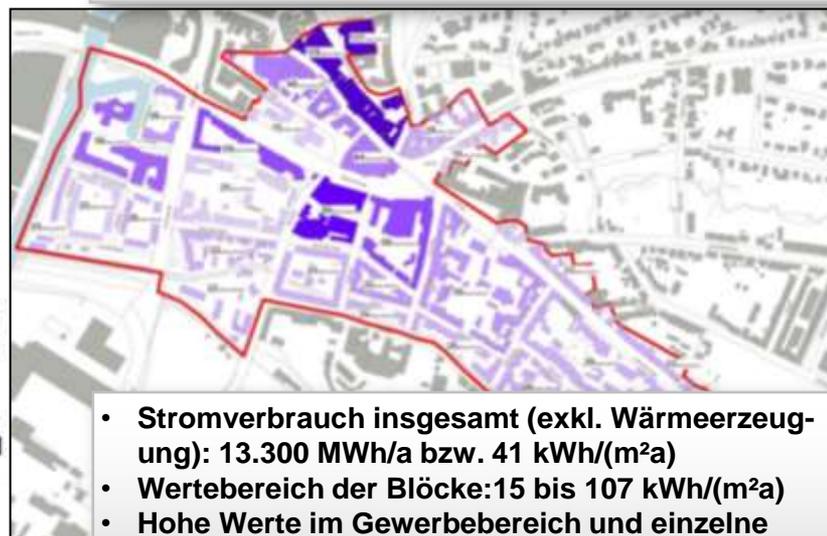
Gesellschaft für Stadt- und Regionalanalysen und Projektentwicklung mbH



**MegaWATT**

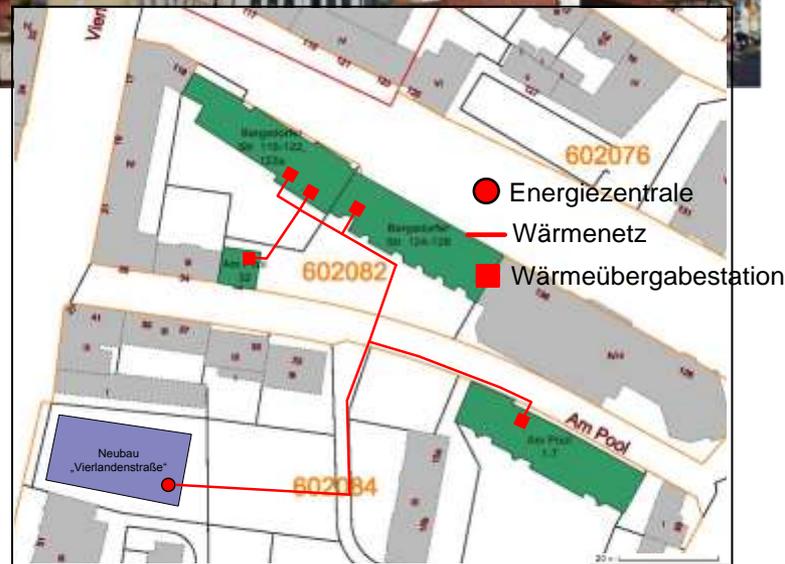


- **Wärmeverbrauch insgesamt: 38.900 MWh bzw. 120 kWh/(m<sup>2</sup>a)**
- **Wertebereich der Blöcke: 45 bis 258 kWh/(m<sup>2</sup> a)**
- **Auffällig niedrige Werte im Gewerbe, moderater Verbrauch im Wohnbereich**

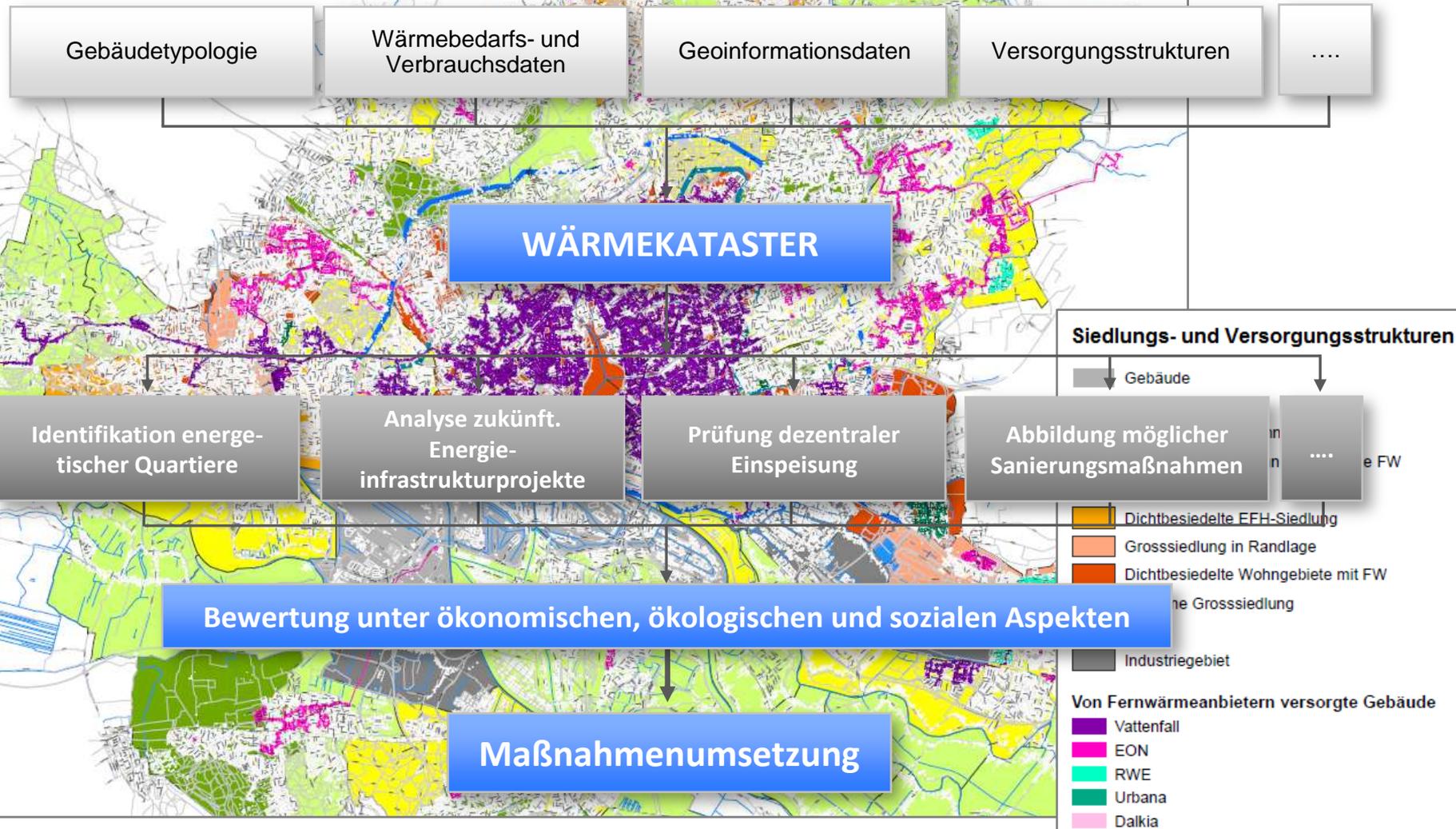


- **Stromverbrauch insgesamt (exkl. Wärmeerzeugung): 13.300 MWh/a bzw. 41 kWh/(m<sup>2</sup>a)**
- **Wertebereich der Blöcke: 15 bis 107 kWh/(m<sup>2</sup>a)**
- **Hohe Werte im Gewerbebereich und einzelne Wohnblöcke**
- **Mittelwert ist plausibel gegenüber 32 kWh/(m<sup>2</sup>a) deutschlandweit für Wohnen**

# Quartierskonzept - Handlungsfelder



## Wärmekataster als ein zentraler Baustein für die Hamburger Wärmestrategie.



## Volksentscheid

Der Volksentscheid zum Rückkauf der Energienetze vom 22. September 2013 verpflichtet den Senat die Energienetze (Strom, Gas, Fernwärme) vollständig zu übernehmen.

## Gutachten

Kraftwerksprojekt Wedel und mögliche Alternativen

## Bürgerschaftliches Ersuchen

vom 13. Dezember 2012:  
„Hamburg 2020: Wärmekonzept für Hamburg“  
– Drs. 20/6188

### Kernfragen:

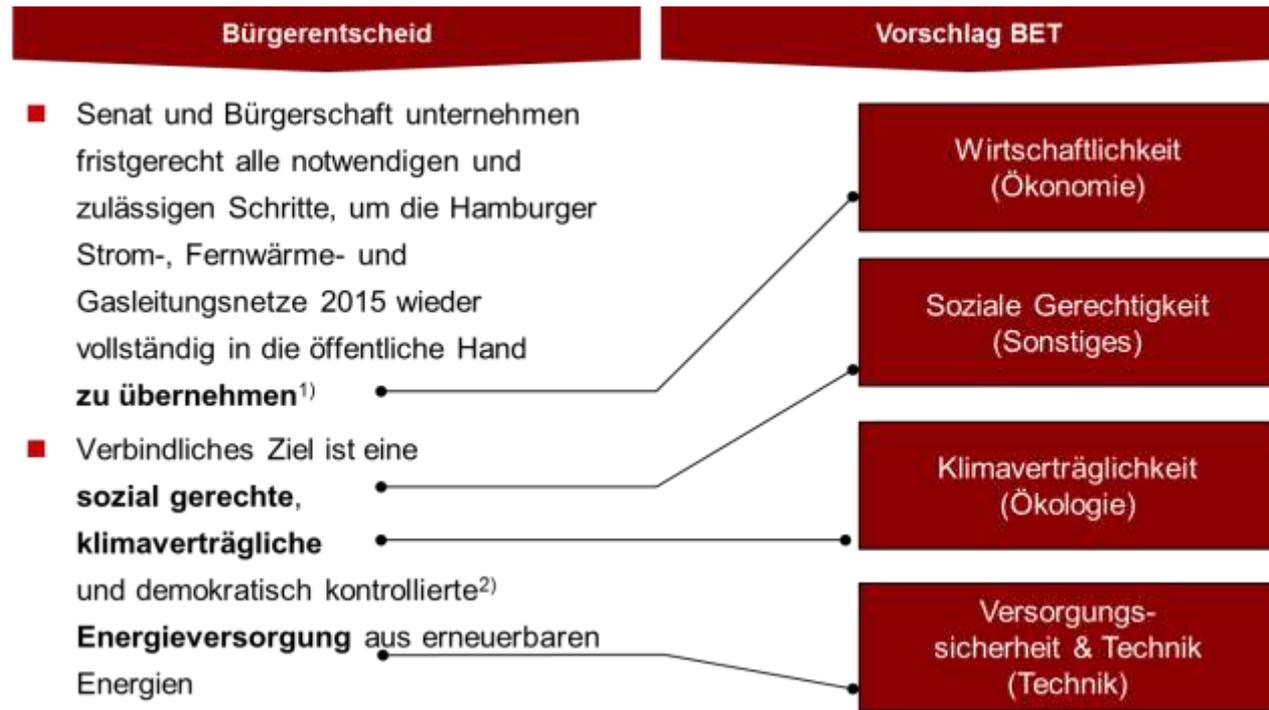
1. Datenlage
2. Sondierung Handlungsalternativen
3. Qualitative Beurteilung der Machbarkeit
4. Ausarbeitung von Handlungsalternativen nach festgelegten Kriterienkatalog
5. Rangfolge der Alternativen

### Kernfragen:

1. Datenlagen
2. Gestalt des Wärmemarktes in FHH
3. Entwicklung des Bedarfes
4. Umstellung Wärmemarkt auf EE
5. Steuerung durch Instrumente



Das Kohlekraftwerk in Wedel liefert Strom und Wärme für Hamburg



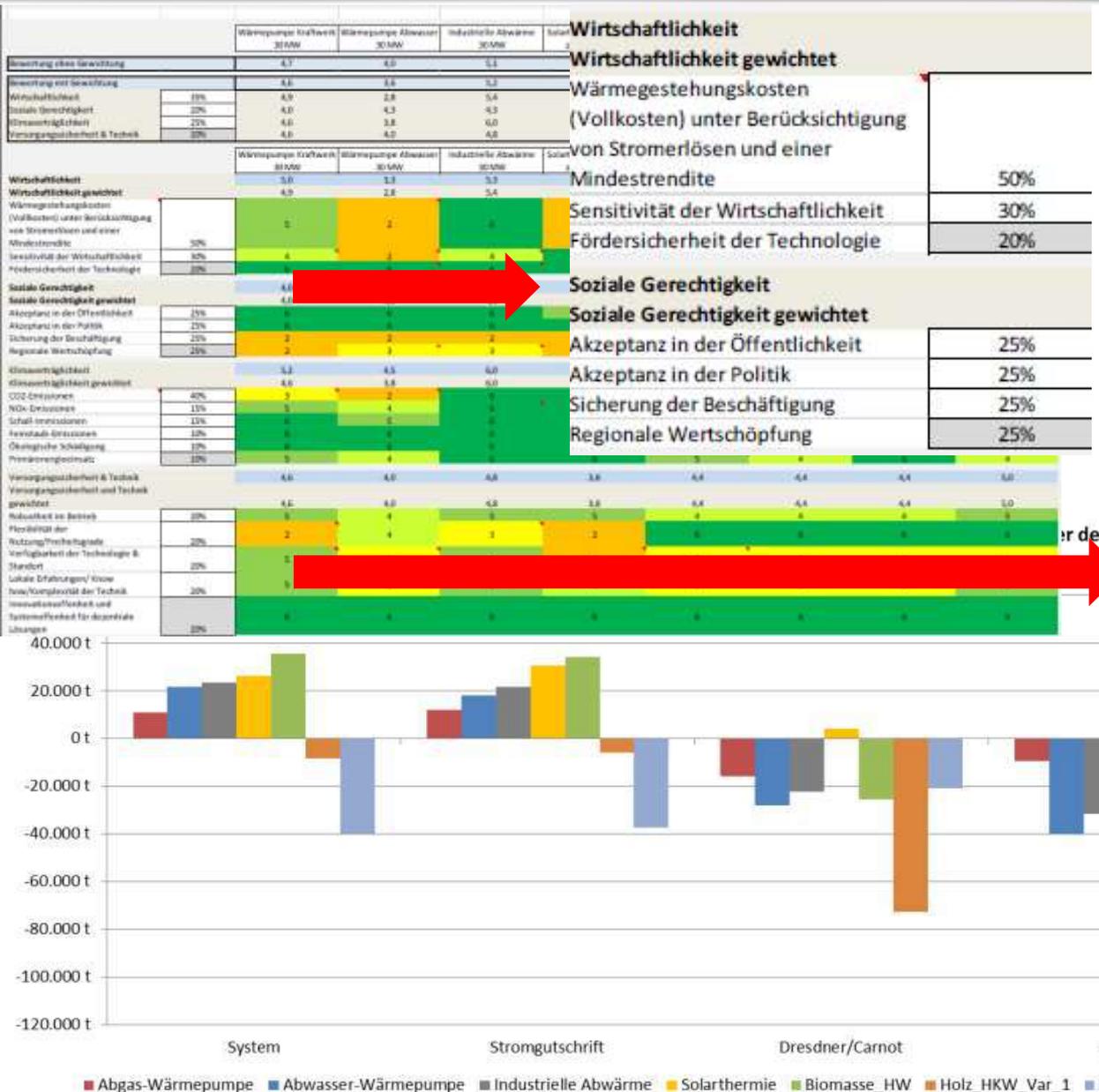
Kriterium	Wirtschaftlichkeit	Sonstiges	Ökologie	Technik
Bandbreite der Gewichtung	1 – 40 %	10 – 30 %	15 – 70 %	9 – 55 %

Gewichtungsvorschlag durch Projektteam BSU

Kriterium	Wirtschaftlichkeit	Soziale Gerechtigkeit	Klimaverträglichkeit	Versorgungssicherheit & Technik
Gewichtung	35 %	20 %	25 %	20 %

- Erfassung der Positionen und Gedanken der einzelnen Stakeholder (persönliches Interview)
- Diskussion der Alternativen innerhalb verschiedener Workshops mit Vertretern der einzelnen Stakeholder
- Berücksichtigung der Anmerkungen/Ideen

# Ersatz des Kohlekraftwerks in Wedel



## Beteiligungsprozess

- Fraktionen der Bürgerschaft
- Auskunftspersonen VE
  - Arbeitnehmervertreter
  - Wirtschaftsvertreter
  - Umweltverbände

## Klimaverträglichkeit

Klimaverträglichkeit gewichtet	
CO2-Emissionen	40%
NOx-Emissionen	15%
Schall-Immissionen	15%
Feinstaub-Emissionen	10%
Ökologische Schädigung	10%
Primärenergieeinsatz	10%

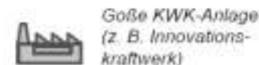
## Versorgungssicherheit & Technik

Versorgungssicherheit und Technik gewichtet	
Robustheit im Betrieb	20%
Flexibilität der Nutzung/Freiheitsgrade	20%
Verfügbarkeit der Technologie & Standort	20%
Lokale Erfahrungen/ Know how/Komplexität der Technik	20%
Innovationsoffenheit und Systemoffenheit für dezentrale Lösungen	20%

# Ersatz des Kohlekraftwerks in Wedel



Konfiguration I	Konfiguration II	Konfiguration III	Konfiguration IV
<b>Beschreibung</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Beschreibung</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ KWK-Anlage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ KWK-Anlage</li> <li>■ Einbindung industrielle Abwärme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kleines Biomasse-HKW</li> <li>■ Kleinere KWK-Anlage</li> <li>■ Einbindung industrielle Abwärme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kleines Biomasse- HKW</li> <li>■ Dezentrale KWK-Anlagen</li> <li>■ Einbindung industrielle Abwärme</li> </ul>



1

## Klimaschutz in Hamburg

Die Wärmewende als ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz

2

## Die Wärmewende in Hamburg

Themenfelder entwickeln sich – Komplexität steigt

3

## Von Instrumenten und neuen Herausforderungen

Schraubchen und wieder Schraubchen

4

Fazit

# Übersicht zur Instrumentendiskussion

Instrumententyp	Instrumentenfeld	Beispiele für neue / weiter entwickelte Instrumente / Maßnahmen
Informale Instrumente	Kooperationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gründung Energieagentur</li> <li>• Initial- und Umsetzungsberatung</li> <li>• Kooperationen mit Genossenschaften</li> </ul>
	Konzepte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitbild-Orientierung an klimapolitische Zielen</li> <li>• Prüfung der Nutzung von Abwärmepotenzialen</li> </ul>
	Öffentlicher Gebäudebestand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suffizienz im Wohnbereich</li> </ul>
Ordnungs- und Planungsrecht	Gesetzgebung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablierung Standardwarmmiete</li> <li>• EE Wärme-Gesetz</li> <li>• Novellierung Klimaschutz-VO</li> <li>• Anschluss- und Benutzungszwang Fernwärme</li> <li>• Dezentrale Einspeiseberechtigung in Wärme-Netze</li> </ul>
	Bauleitplanung	
Ökonomische Steuerungsinstrumente	Öffentliche Unternehmen Energie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung Fernwärmeanschluss</li> <li>• Energiedienstleistungen</li> <li>• Partizipation durch finanzielle Bürgerbeteiligung                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bürgercontracting</li> <li>• Klimaschutzbrief</li> <li>• Schwarmfinanzierung</li> <li>• Klimaschutz-Inhaberschuldverschreibung</li> </ul> </li> </ul>
	Öffentliche Unternehmen Sonstige	
	Förderprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwrackprämie</li> <li>• Nachtstromspeicherheizungen</li> <li>• Klimaschutzfonds</li> <li>• Förderung Mini-BHKW</li> </ul>



## Förderprogramm: Erneuerbare Wärme

Wärmepumpe mit Eisspeicher



Solarthermie



- 1999 – 2014 rund 8.200 Anlagen gefördert
- rund 35.000 t CO<sub>2</sub> Einsparungen
- Fördervolumen von 18,2 Mio.€
- 118 Mio.€ Gesamtinvestition



## Förderprojekt:

Ersatz der elektrischen Wärmeerzeugung durch eine effiziente Kombination von Solarkollektoren, Eisspeicher und Wärmepumpe mit Spitzenlast-Gasbrennwertkesseln verbunden über ein Nahwärmenetz

Ersatz von **Nachtspeicherheizungen** in 477 Wohneinheiten durch:

- Nahwärmenetz (Niedertemperatur)
- Eisspeicher
- Gasabsorptionswärmepumpe
- Solarthermie
- Frischwasserstationen

geplante CO<sub>2</sub>- Einsparung  
**77 % (von 1.511 t/a auf 352 t/a)**  
**+ Betriebskosten**

## Förderprogramm: Wärmeschutz im Gebäudebestand



- 1999 bis 2014 rund 65.000 Wohneinheiten saniert
- über 100.000 t CO<sub>2</sub> Einsparung
- rund 45 Mio. € Förderung
- Gesamtinvestitionen rund 500 Mio. €

## Förderprogramm: Energet. Sanierung der Gebäudehülle bei NWG



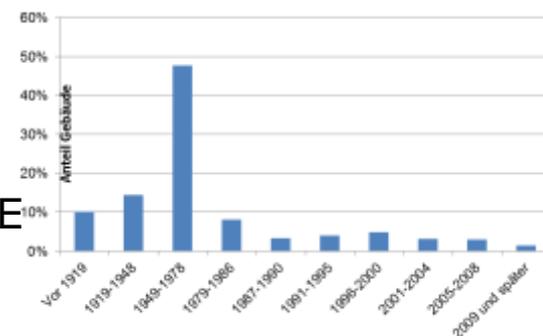
## Ziel 2050 – Nahezu klimaneutraler Gebäudebestand

- **Mehrfamilienhäuser** im Bestand - jährlicher Endenergiebedarf (Heizung und Warmwasser) von durchschnittlich **40-45 kWh/m<sup>2</sup>**
- **Einfamilienhäuser** im Bestand **45-55 kWh/m<sup>2</sup>**

Dazu wird jeweils gegenüber dem Bezugsjahr 2008 angestrebt:

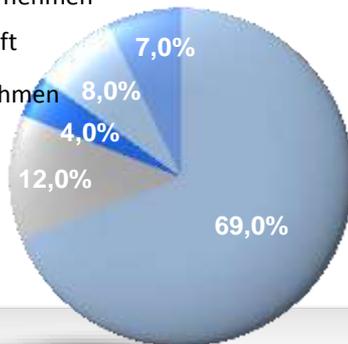
- **Senkung Endenergiebedarf** bis 2020 um **20 Prozent**
- **Senkung Primärenergiebedarf** bis 2050 um **80 Prozent**

→ Erreichung durch Kombination aus Endenergieeinsparung und EE

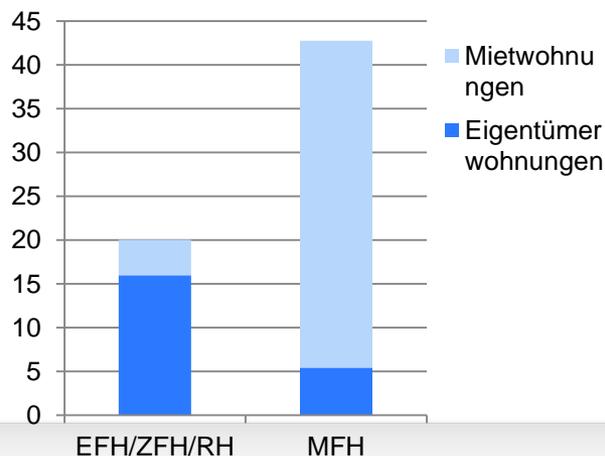


### Eigentumsform

- Privatpersonen
- W-Eigentümer/-gemeinschaft
- Privatw. W-Unternehmen
- W-Genossenschaft
- Kom. W-Unternehmen

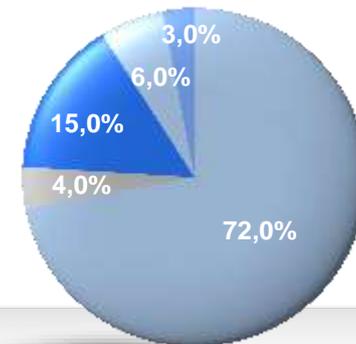


### Wohnflächenverteilung nach Gebäudetyp Mio. m<sup>2</sup>



### Heizungsart

- Zentralheizung
- Einzelöfen (auch NSP)
- Fernheizung
- Etagenheizung
- Blockheizung

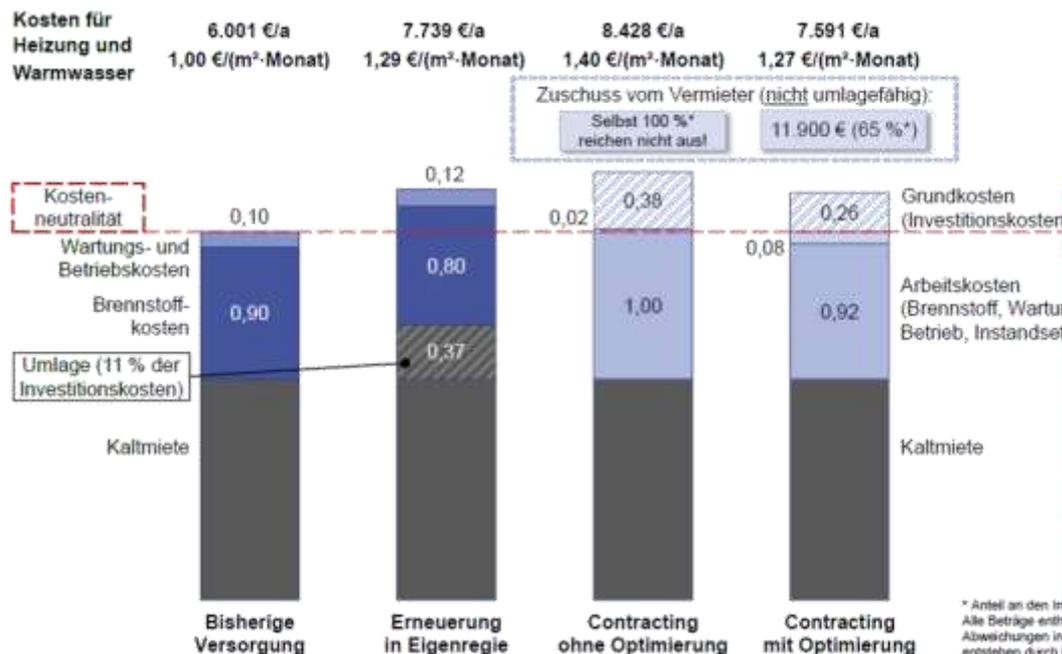


## Entwicklungen

- **Bericht der Baukostensenkungs-kommission** im Rahmen des Bündnisses für bezahlbares Wohnen und Bauen, Endbericht, November 2015
- **Baukostenentwicklung** im Rahmen der ENEV seit 01.01.2016 -> BMVBS (Hrsg.)(2012): Untersuchung zur weiteren Verschärfung der energetischen Anforderungen an Gebäude mit der EnEV 2012 – Anforderungsmethodik, Regelwerk und Wirtschaftlichkeit
- **Neubaukosten** nach unterschiedlichen Energiestandard, IFB gefördert  
Neubaukosten, eigene Untersuchungen
- Mietrechtsreform BMJ-Papier - **11%-Modernisierungsumlage** möglichen  
Mietanhebung aufgrund energetischer Maßnahmen (§ 559 BGB), siehe auch Arge Kirchhoff/Jacobs, Praxis der energetischen Wohnungsmodernisierung in Hamburg

## Entwicklungen

- **Mietrechtsreform BMJ-Papier** – hier des §556c BGB „Kosten der Wärmelieferung als Betriebskosten, Verordnungsermächtigung“
- **Sanierungstiefe bzw. Sanierungsqualität**, Energieeffizienz-Strategie Gebäude der BuReg (12/2015), Portfoliomittel im Bestands Effizienzhaus-55 in 2050
- **Abgleich der Regelwerke EnEV/EnEG und EEWärmeG**



	EnEV-Hauptanforderung	EnEV-Nebenanforderung	EEWärmeG bzw. separate EE-Nutzungspflicht
Option A1	Primärenergiebedarf nicht-erneuerbarer Anteil	Transmissionswärmeverlust $H_T'$ bzw. Wärmedurchgangskoeffizient $\bar{U}$	spezifischer Mindestdeckungsanteil erneuerbarer Energie am Wärmeenergiebedarf $q_{out,d}$
Option A2	Primärenergiebedarf nicht-erneuerbarer Anteil	Transmissionswärmeverlust $H_T'$ bzw. Wärmedurchgangskoeffizient $\bar{U}$ (oder andere)	Anteil erneuerbarer Energie am gesamten Primärenergiebedarf
Option A3	Primärenergiebedarf nicht-erneuerbarer Anteil	Wärmeenergiebedarf $q_{out,d}$	spezifischer Mindestdeckungsanteil erneuerbarer Energie am Wärmeenergiebedarf $q_{out,d}$
Option A4	Wärmeenergiebedarf $q_{out,d}$	CO <sub>2</sub> -Emissionen	spezifischer Mindestdeckungsanteil erneuerbarer Energie am Wärmeenergiebedarf $q_{out,d}$

\* Anteil an den Investitionskosten. Alle Beträge enthalten die MwSt. Abweichungen in den Summen entstehen durch Rundungen.

## Förderprogramm: Unternehmen für Ressourcenschutz

### Effizienzmaßnahmen in Unternehmen



- seit 2001 über 2.300 Projekte umgesetzt
- Fördersumme von rd. 37 Mio. €
- Gesamtinvestitionen von rd. 371 Mio. €
- Betriebskosteneinsparung beträgt rd. 48 Mio. €/a bei einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung von rd. 284 Tsd. t/a



Unternehmen für  
Ressourcenschutz  
beraten · vernetzen · fördern

### Projektbeispiel: Eurogate

- BHKW 850 kW<sub>el.</sub>, 1.000 kW<sub>th</sub>
- 7.300 MWh Strom
- 8.600 MWh Wärme
- Wärme wird in nahegelegenes Wärmenetz „eingepuffert“ und im Bedarfsfall wieder ausgespeist.
- Inbetriebnahme 2013
- Effizienz wird in Hamburg gefördert.



Thematisches Ziel und Investitionspriorität:

**Förderung der Bestrebungen zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in allen Branchen der Wirtschaft** durch

- **Förderung der Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien in Unternehmen**

**Fördervolumen 24 Mio. €**

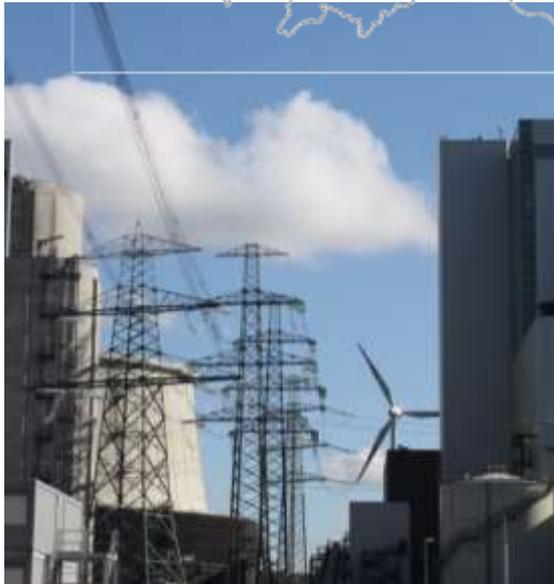
- Installation von KWK-Anlagen, die am Regelenergiemarkt teilnehmen oder an ein Wärmenetz angebunden sind
- Einspeisen überschüssiger Prozesswärme in Nah- oder Fernwärmenetze
- netzabhängige Steuerungen von Produktionsanlagen (Demand Response)
- Einbindung von Anlagen in virtuelle Kraftwerke
- Power-to-Heat- /-to-Product-Anlagen mit Speicher, Anbindung an ein Wärmenetz oder in der Koppelung mit KWK-Anlagen
- Batteriespeicher zum Fluktuationsausgleich (PV-Anlagen)



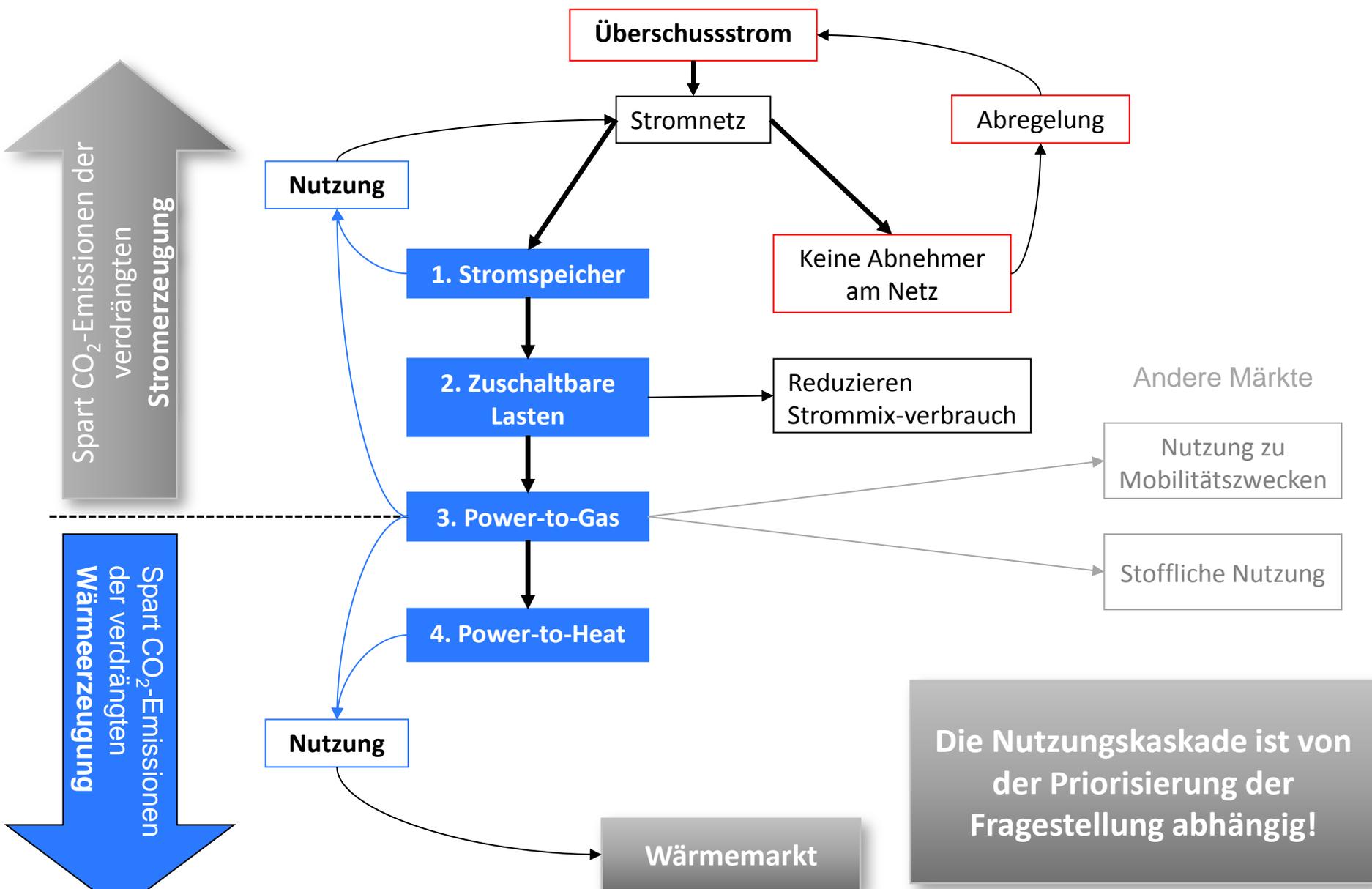


## Aufgaben

- Entlastung der Übertragungsnetze
- Vermeidung von Netzengpässen, Abregelungen
- Ertüchtigung/ Optimierung von Netzen
- Flexibilisierung des Verbrauchs, Lastmanagement
- Flexibilität und Ausgleich durch Speicher, Sektorenkopplung
- Innovatives Systemmanagement von EE
- Marktintegration: neue Markt-Plattformen und regulatorische Anreize



# Nutzungskaskade für EE-Überschussstrom



Erlöse erzielen

**Spotmarkt:**  
Preisschwankungen auf dem  
Strommarkt nutzen

**Auktionen/Verträge:**  
Netzbetreibern flexible Lasten  
anbieten

**Regelenergiemarkt:**  
Minutenreserve und Sekundär-  
regelleistung bereitstellen

**Bilanzkreismanagement:**  
Kosten für Ausgleichsenergie  
reduzieren



Energiewende fördern

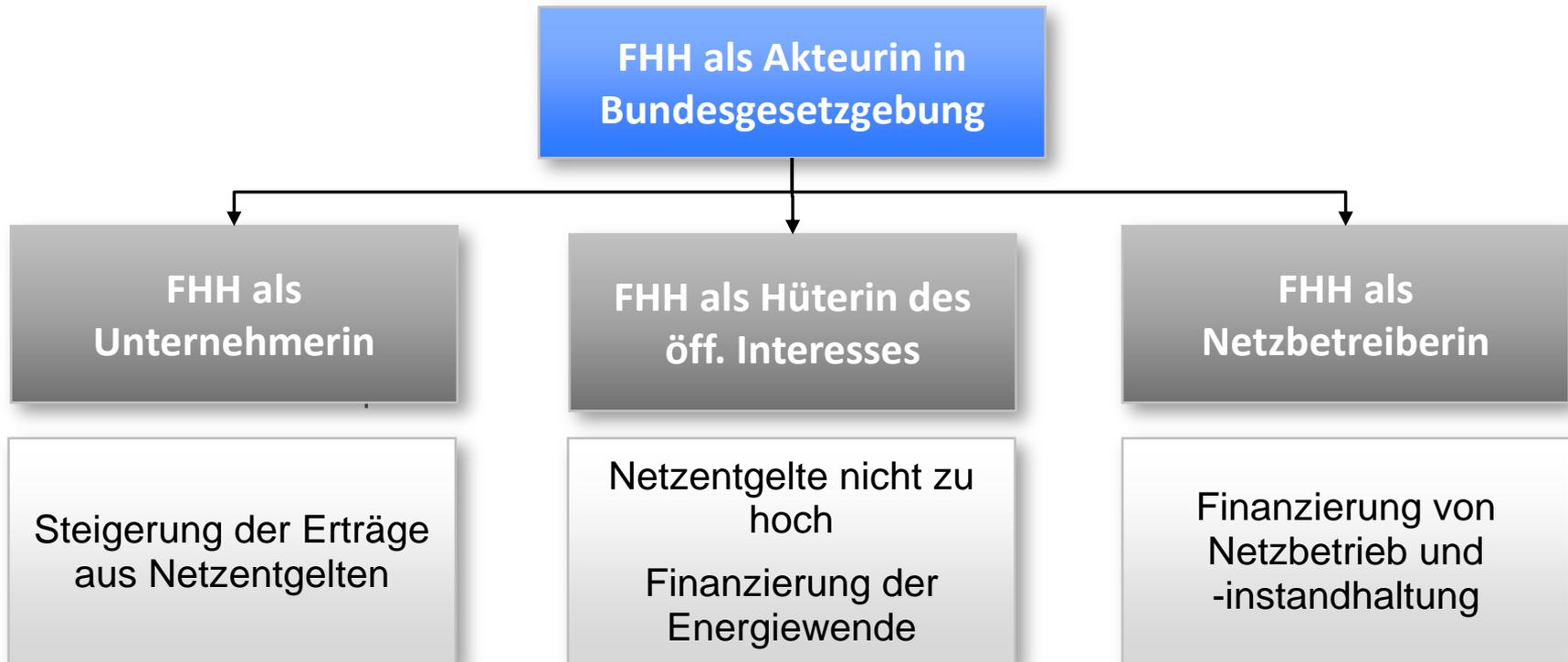
**Glättung der Residuallast**

**Engpässe im Stromnetz  
ausgleichen**

**Schwankungen im  
Netzregelverband  
ausgleichen**

**Bilanzkreise ausgleichen**





1

## **Klimaschutz in Hamburg**

Die Wärmewende als ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz

2

## **Die Wärmewende in Hamburg**

Themenfelder entwickeln sich – Komplexität steigt

3

## **Von Instrumenten und neuen Herausforderungen**

Schraubchen und wieder Schraubchen

4

## **Fazit**

1

Klimaschutz in Hamburg ist stark geprägt von der **Wärmewende**; das Zusammenspiel zwischen Erzeugung, Verteilung und Verbrauch ist stets neu auszutarieren.

2

Städte können im Allgemeinen die Strom- und Wärmeversorgung nicht allein aus sich heraus auf 100% EE umstellen. Das **Umland muss seinen Beitrag** leisten.

3

Quartierskonzepte sind wichtige **Kristallisationspunkte der Energiewende** und somit ein wichtiges Instrument der Hamburger Wärmestrategie.

4

**KWK** ist eine für Metropolen mit großen Fernwärmenetzen **prädestinierte Technologie**, da tatsächlich Wärme gebraucht wird.

5

Eine **Wärmeversorgung** auf der Basis von EE muss **verbrauchsnahe** bereitgestellt werden. Allein Power-to-X Anlagen sind entfernungsunabhängig.

6

**Flexible KWK** Anlagen sind ein zentrales Schaltelement der Energiewende im urbanen Raum.

7

KWK Anlagen müssen **systemdienlich** ausgelegt werden, um in Kanon der Erzeugung, Transport und Speicherung ihren Platz zu begründen.

8

Mit der zunehmenden Steigerung der EE werden weite Teile der **KWK Anlagen** aus den **Systemen ausscheiden** müssen -> **Elektrifizierung der Wärme**



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

Dr. Björn Dietrich  
Leiter der Abteilung Energie  
Freie und Hansestadt Hamburg  
Behörde für Umwelt und Energie  
Amt für Naturschutz, Grünplanung und Energie  
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg