

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Ausgangspunkt

- Leitbild Eberswalde 2020 (März 2007)
  - „... Masterplan nachhaltige Siedlungsentwicklung (z. B. mit einer Zielstellung, die CO<sub>2</sub>-Emissionen innerhalb der nächsten 20 Jahre zu minimieren)“
  - „... Aktionsplan Luftreinhaltung, Lärminderung, Umsetzung beider Planungen, Teil des Maßnahmenbündels Umwelt und Natur“
- Null-Emissionsstrategie Landkreis Barnim (April 2008)
  - „...Der Landkreis will durch innovative Projekte und die Nutzung von Synergien bis zum Jahr 2020 die Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 halbieren und sich zu mehr als 50 % mit Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien bedarfsgerecht versorgen. ...“
- Masterplan Stoffstrommanagement Landkreis Barnim (April 2008)
  - „...Durch die Nutzung lokaler Energieträger wie Biomasse (Gewinnung und Aufbereitung), Sonne, Wind und Wasser in dezentralen Anlagen findet die Wertschöpfung in der Region durch Bindung von Arbeitsplätzen und Know-how statt....“

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Arbeitsbasis

- Einrichtung einer Arbeitsgruppe im Jahr 2008 im Auftrag des Landkreises Barnim
- Mitwirkung des Landkreises Barnim, der Stadt Eberswalde, der EWE, Ingenieurbüro Dieme

## Ziele für die Stadt Eberswalde

- Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes für Wärmeerzeugung
- Senkung des Wärmeverbrauchs
- Reduzierung der Wärmeverbrauchskosten
- Erhöhung der regionalen Wertschöpfungsketten

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Grundsätzliche Feststellungen – Stand 2009

- CO<sub>2</sub>-Ausstoß für Wärmeerzeugung ca. 93.000 t/a; entspricht ca. 2,3 t/a je Einwohner (Bundesdurchschnitt 1,97 t/a je Einwohner)
- Wärmeverbrauch von ca. 265.000 MWh/a; entspricht ca. 6,6 MWh/a je Einwohner (Bundesdurchschnitt 5,7 MWh/a je Einwohner)
- hoher Anteil an fernwärmeversorgten Wohngebieten (9.000 Wohnungen und dazu ca. 110.000 m<sup>2</sup> beheizte Fläche in kommunalen und gewerblichen Einrichtungen)
- zentrale Wärmeversorgung über BHKW in Heizhäusern der EWE; damit bereits Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen um ca. 32.000 t/a gegenüber konventioneller Wärmeversorgung
- großer Anteil an einzeln wärmeversorgter Wohnungen (17.200 WE)
- Wärmemarkt von ca. 40 Mill. €/a in Eberswalde; entspricht ca. 1.000 €/a je Einwohner

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Definition der Wärmeversorgungsanlagen

- Fernwärmeversorgung: Versorgung von Stadtteilen über ein Fernwärmenetz von einem zentralen Heizhaus bzw. Heizkraftwerk aus
- Nahwärmeversorgung: Versorgung mehrerer Gebäude über ein Nahwärmenetz von einer zentralen Wärmeerzeugeranlage aus
- Einzelkesselanlagen: Versorgung eines Gebäudes bzw. einer einzelnen Wohnung über dezentrale Wärmeerzeugeranlagen

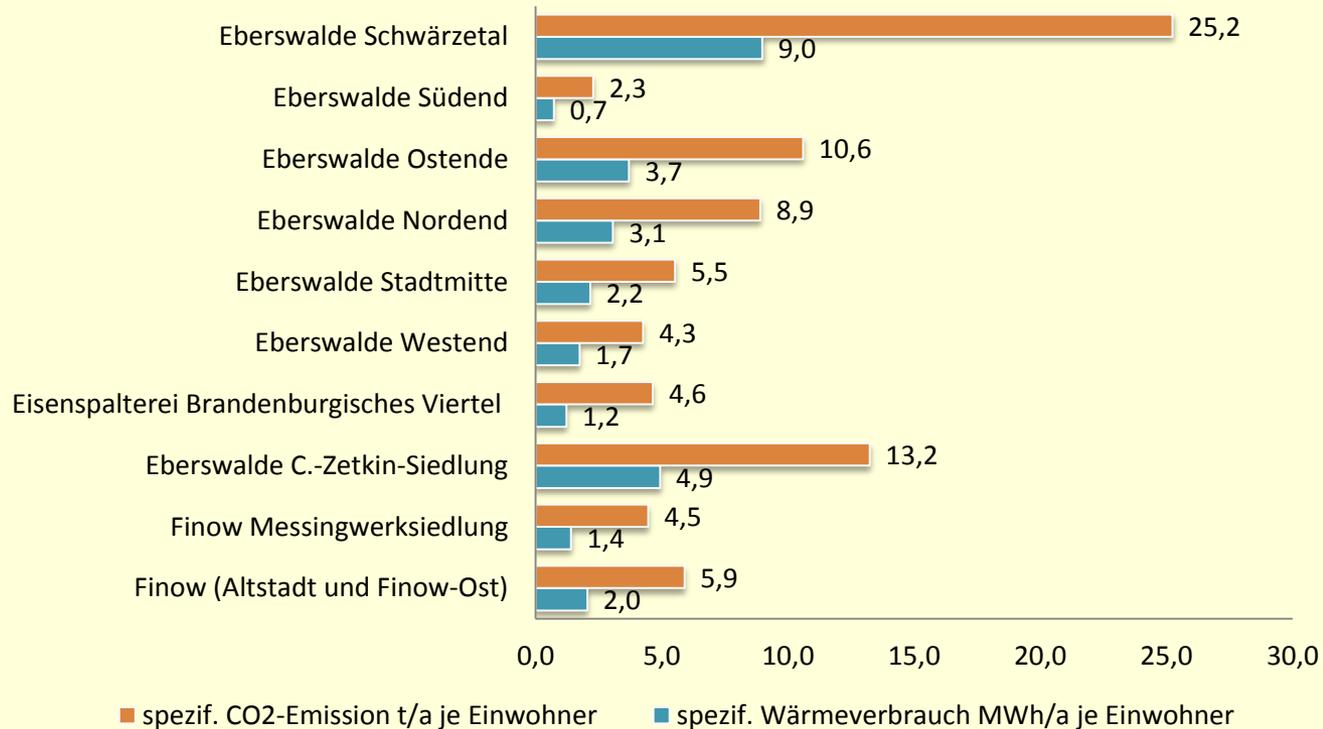
# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Lösungsansätze

- Optimierung bzw. Umstellung in der Brennstoffversorgung (von Erdgas auf anteilig Biogas) der bestehenden fernwärmeversorgten Heizzentralen der EWE
- Zusammenfassung der Wärmeversorgung von Gebäuden in Nahwärmegebieten bzw. weiterer Anschluss von Gebäuden an bestehende Fernwärmenetze
- Reduzierung des Wärmeverbrauchs von Gebäuden durch Schaffung von Anreizen zur Umsetzung energiesparender Maßnahmen

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Wärmeverbrauch und CO2-Ausstoß



- Fazit: hoher spezifischer Wärmeverbrauch und CO2-Ausstoß in einzeln versorgten Gebäuden

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Lösungsansatz: Heizzentralen in Fernwärmegebieten

- Umstellung der BHKW's von reiner Erdgasversorgung auf Biogas: Senkung der CO<sub>2</sub>-Emission bei gleichem Wärmeverbrauch um ca. 18.000 t/a
- Voraussetzung: Bestand der Fernwärmeversorgungsgebiete

CO <sub>2</sub> -Ausstoß in t/a	1990	2009	nach Umstellung auf Biogas
Eberswalde gesamt	200.000	93.100	75.100
davon Fernwärme Stadtwerke Eberswalde/ EWE	54.000	16.500	4.000

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Lösungsansatz: Entwicklung von Nahwärmegebieten

Wirtschaftlichkeitsuntersuchung anhand eines Eignungsstandortes für Nahwärme am Beispiel Karl-Marx-Ring (Stadtteil Finow)

- Wärmeleistung 600 kW
- Wärmemenge 884 MWh/a
- Wärmepreis Einzelversorgungsanlage 92 €/MWh
- Wärmepreis Fernwärmeversorgung 100-110 €/MWh
- Wärmepreis Nahwärme 84 €/MWh

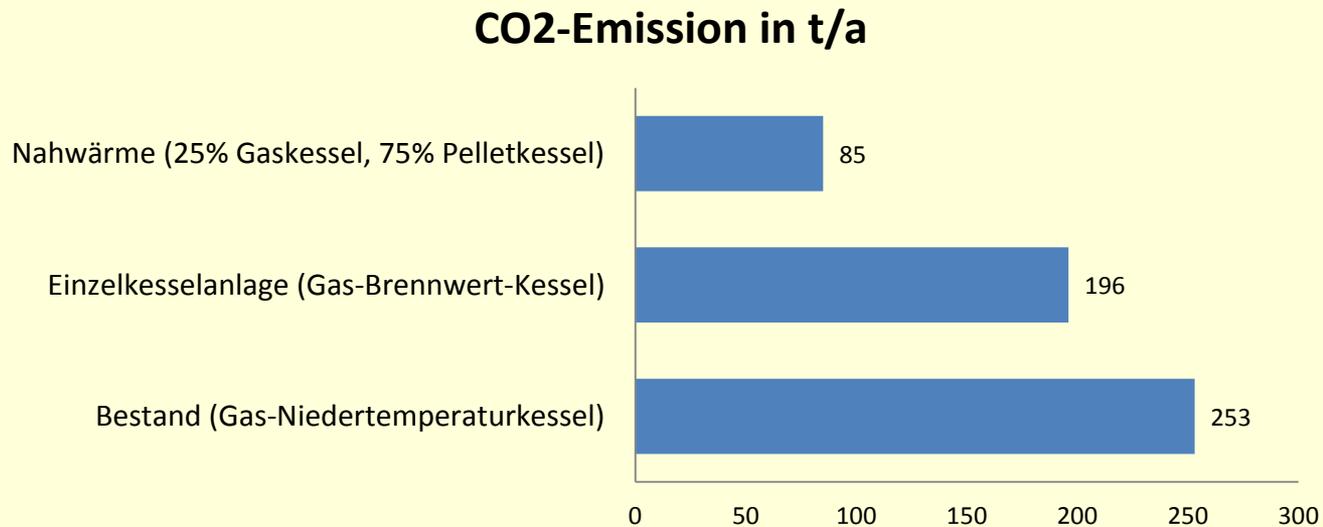
Bestandteile des Wärmepreises:

- Brennstoffkosten
- Wartung und Instandhaltung
- Abschreibung

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

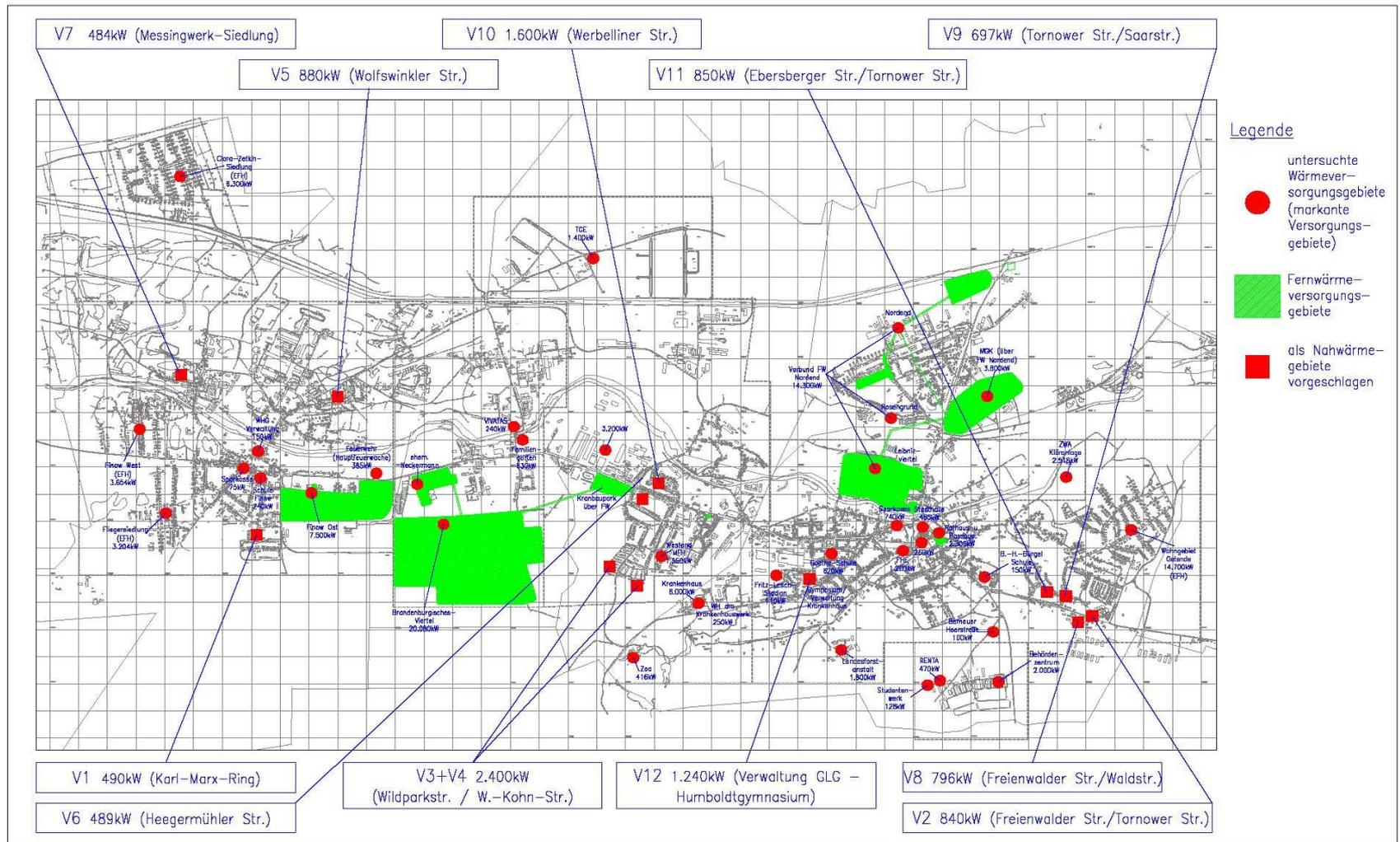
## Lösungsansatz: Entwicklung von Nahwärmegebieten

Untersuchung der CO<sub>2</sub>-Emission anhand des Eignungsstandortes für Nahwärme am Beispiel Karl-Marx-Ring (Stadtteil Finow)



# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Übersicht der untersuchten Nahwärmegebiete



# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Untersuchte Nahwärmegebiete

lfd. Nr.	Gebiet	MWh/a	CO2-Ausstoß Gasheizung t/a	CO2-Ausstoß Gas+Alternativ- Energie t/a	Reduzierung CO2-Ausstoß ges. um t/a
1	Karl-Marx-Ring	852,0	252,6	84,7	167,9
2	Messingwerk	822,0	243,7	81,7	162,0
3	Wolfswinkler Str. / Str. d. Friedens	2.146,0	636,2	213,4	422,8
4	Wildparkstr. / W.- Kohn-Straße	3.901,0	1.156,5	387,9	768,7
5	Heegermühler / Teuberstr.	1.662,0	492,7	165,3	327,5
6	Werbelliner Str. / Boldtstr.	3.272,0	970,1	325,3	644,7
7	GLG / Humboldt- Gymn.	1.518,0	450,0	150,9	299,1
8	Ebersberger/ Tornower Str.	1.445,0	428,4	143,7	284,7
9	Freienwalder/ Tornower Str.	1.353,0	401,1	134,5	266,6
10	TornowerStr./ KITA Spielhaus	697,0	206,6	69,3	137,3
11	Freienwalder Str. /Waldstr.	1.418,0	420,4	141,0	279,4
		<b>19.086,0</b>	<b>5.658,4</b>	<b>1.897,7</b>	<b>3.760,7</b>

**Randbedingungen:**

**Bestand:**  
**Gaskesselanlagen 100%**  
**Anteil**

**Austausch:**  
**Kesselanlagen (Holz,**  
**Pellet) 75% Anteil**

**Gaskesselanlagen 25%**  
**Anteil**

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Lösungsansatz: Entwicklung von Nahwärmegebieten

- Untersuchung von 11 Eignungsstandorten für Nahwärmeversorgung: Senkung der CO<sub>2</sub>-Emission bei gleichem Wärmeverbrauch um ca. 3.700 t/a oder 66%
- Voraussetzung: Zusammenfassung der Wärmeversorgung mehrerer mehrgeschossiger Wohngebäude und Umstellung der Wärmeversorgung auf Brennstoffmix Holzpellet (75%) und Erdgas (25%)
- Nach Umsetzung der Maßnahmen stellt sich die Wärmeversorgung wie folgt dar:
  - ca. 5.034 Einwohner durch Nahwärme ca. 13,1%
  - ca. 16.108 Einwohner durch Fernwärme ca. 42,0%
  - ca. 17.200 Einwohner durch Einzelwärmeanl. ca. 44,9%

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Vorteile von Nahwärmegebieten

- Reduzierung der Anzahl und Gesamtleistung der Emittenten
- Reduzierung von Wärmeverlusten (Bereitschaftsverluste) durch gleichmäßigen Betrieb der Wärmeerzeugeranlagen
- Reduzierung der Gesamtleistung aller Wärmeverbraucher um ca. 15% durch Berücksichtigung der Gleichzeitigkeit
- Reduzierung des Wartungs- und Instandhaltungsaufwandes insgesamt

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Weitere Maßnahmen

- Umstellung von kommunalen Einzelstandorten auf regenerative Energien
- Einflussnahme der Stadtplanung bei Ausweisung neuer Wohn- und Gewerbestandorte hinsichtlich der Nutzung erneuerbarer Energien (Erdwärmennutzung, Solarenergienutzung) bzw. Anschluss an Fern- oder Nahwärmenetze
- Untersuchung zur Bildung weiterer Nahwärmenetze (z.B. Krankenhaus)
- Beachtung wärmetechnischer Belange bei der Überplanung vorhandener Industriestandorte zur Optimierung der Wärmeversorgung bzw. Wärmeauskopplung für benachbarte Wohngebiete
- Lückenbebauung im Stadtzentrum (Verdichtung der Nutzungsflächen für Wohnen und Gewerbe)
- Nutzung vorhandener Infrastrukturen (Erschließungsgebiete)

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Zusammenfassung Wärmekonzept Stand 2009

- Erhalt der Fernwärmegebiete als größtes zur Minimierung der CO<sub>2</sub>-Emission
- Optimierung der Wärmeerzeugung (Kraftwärme-Kopplung) in den Heizhäusern der fernwärmeversorgten Gebiete
- Ausweisung von Nahwärmegebieten und Umstellung von Einzelversorgungsanlagen auf zentrale Wärmeversorgungsanlagen
- Insgesamt Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in der Stadt Eberswalde von 93.000 t/a auf 78.000 t/a; das bedeutet eine Verringerung auf 1,75 t/a je Einwohner

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Szenario: Umstieg von Fernwärme auf Einzelversorgungsanlagen

Ausstieg aus der Fernwärmeversorgung einzelner Großabnehmer bedeutet den Umstieg aller Abnehmer, da das Fernwärmenetz dann nicht mehr zu den derzeitigen Kosten betrieben werden kann

Versorgungsgebiet	Anz. Abnehmer	Wärmeleistung in kW	Invest.kosten
Finow-Ost	40	7.615	1.095.000,00 €
Brandenb. Viertel/BAFF	72	16.950	2.129.000,00 €
Leibnizviertel	43	8.300	1.182.000,00 €
Nordend	15	2.375	382.000,00 €
Gropius Krankenhaus	1	3.135	2.800.000,00 €
ehem. Landesklinik	2	1.700	160.000,00 €
<b>gesamt</b>	<b>173</b>	<b>40.075</b>	<b>7.748.000,00 €</b>

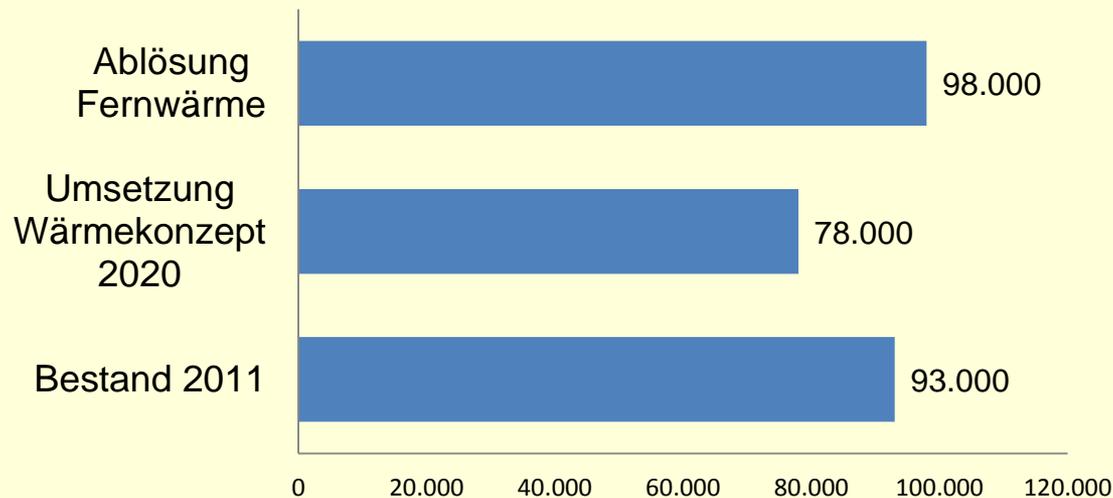
Kosten ohne Nebenkosten, Entsorgung, Abschreibung vorh. Anlagen

# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Szenario: Umstieg von Fernwärme auf Einzelversorgungsanlagen

- Eine Ablösung der Fernwärmeversorgung bedeutet einen Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen

Entwicklung CO<sub>2</sub>-Emission in t/a



# Wärmeenergiekonzept Stadt Eberswalde

## Diskussionspunkte zur Wärmeversorgung

### Kriterien für den Variantenvergleich

- Wirtschaftlichkeit/Kosten
- Versorgungssicherheit
- Ökologie (CO<sub>2</sub>-Emission)
- Soziale Aspekte (regionale Wertschöpfung, Arbeitsplatzsicherung)

### Gesetzliche Grundlagen

- Erneuerbare Energien WärmeGesetz v. 23.04.2009 / 24.02.2011
- Energie-Einsparverordnung EnEV v. 01.10.2009