



WÄRME | KÄLTE | KWK

„Kommunale Planung -

Handlungsfelder für die post-fossile Stadt

Workshop 3: Energieversorgung“

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Harald Rapp, AGFW  
Oktober 2011

www.energieeffizienzverband.de



» Der Spitzenverband für Wärme, Kälte und KWK



» AGFW fördert als effizienter, unabhängiger und neutraler Verband die KWK sowie Wärme- und Kältenetze und auf nationaler und internationaler Ebene

» AGFW vereint über 420 Fern-wärme- und Kälteversorger (regional und kommunal) sowie Industriebetriebe der Branche aus Deutschland und Europa

» AGFW vertritt über 92 % des deutschen Fernwärmeanschluss-wertes - den größten West-europas -

WÄRME | KÄLTE | KWK



» Inhalt

Urbanität (Sta)d)t Öl  
Kommunale Planung für die post-fossile Stadt  
Handlungsfelder

» Rahmenbedingungen

Workshop 3: Energieversorgung

» Handlungsfelder - Kommunale Planung aus der Praxis

WÄRME | KÄLTE | KWK



» Energieversorgung in der kommunalen Planung

Energieversorgung hat viele Gesichter:

- » Preisgünstig - Umweltschonend - Sicher - Sozial -
- » Strom - Wärme - (Mobilität) - Zentral - dezentral - Einzel
- » Wohnen - Industrie - Gewerbe - Dienstleistung - Handel - Öffentliche Einrichtungen
- » Kohle - Gas - Atom - Wasser - Öl - Wind - Erde - Sonne - Biomasse - Müll
- » Flüssig - Dampf - Gas - Druckluft
- » Tiefengeothermie, BHKW, Biogas, GuD, Gasturbine, ORC, Wärmepumpe, ....
- » Metropolen - Ländliche Regionen - Wachstum - Rückbau
- » Wettbewerb - Gemeinnützigkeit - Förderungen
- » Europa - Bund - Land - Regional - Kommunal - Politische Ziele



Die Energieversorgung soll für jeden überall, immer ausreichend, bezahlbar und zur jeder Zeit zur Verfügung stehen (siehe Bild)

WÄRME | KÄLTE | KWK

» Ziele der Politik - Konkrete, anspruchsvolle und zeitlich gestaffelte Zielvorgaben



	Klima		Erneuerbare Energien		KWK	Energieeffizienz			
	Treibhaus-gase Basis 1990	Anteil Strom	Anteil Wärme	Anteil gesamt EEV	Anteil Strom	Primär-energie	Strom	Energie-produktivität	Gebäude-sanierung
2020	-40%	35%	14%	18%	25%	-20%	10%	steigern auf 2,1%/a	-20%
2030	-55%	50%		30%					Sanierungs rate von 1% auf 2% p.a.
2040	-70%	60%		45%					
2050	-80-95%	80%		60%		-50%	25%		-80% PEV sowie EE

WÄRME | KÄLTE | KWK



» Inhalt

Urbanität (Sta)d)t Öl  
Kommunale Planung für die post-fossile Stadt  
Handlungsfelder

» Rahmenbedingungen

Workshop 3: Energieversorgung

» Handlungsfelder - Kommunale Planung aus der Praxis

WÄRME | KÄLTE | KWK

» Aktuelle Situation – Stadtentwicklung Landes- Kommunalebene

Stadtentwicklungsstrategie Sachsen 2020:

- » Innenentwicklung hat Vorrang vor Aussenentwicklung
- » Wohnen (und Wirtschaft) in der Innenstadt – für Jung und Alt
- » Denkmalschutz hat Vorrang (Identität)
- » Zentrale Orte
- » Innovative Energiekonzepte haben Priorität



» Schnittstellenkommunikation

Urban Planners with Renewable Energy Skills (UP-RES) "Stadtplaner mit Qualifikation für erneuerbare Energien" mit Partnern aus Finnland, Spanien, England, Ungarn und Deutschland (Kooperationspartner: Technische Universität München, Universität Augsburg)

Kommunikationsveranstaltungen:

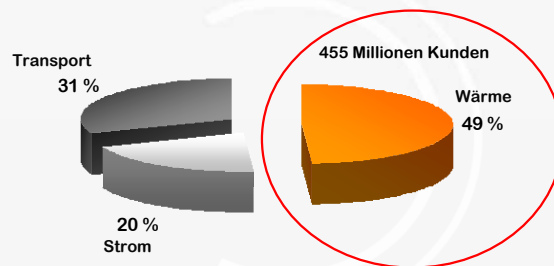
- » 23.-24.3.2011 - Die energieeffiziente Stadt (Dresden) – mit dem SMI
  - » 28.-29.3.2011 - Die energieeffiziente Stadt (Frankfurt) – mit Mainova
  - » 21.-22.5.2011 - Die energieeffiziente Stadt (München) mit VKU-LG Bayern
  - » 29.-30.8.2011 - Die energieeffiziente Stadt (Hamburg) mit THHH + HCU
  - » 12.-13.9.2011 - Die energieeffiziente Stadt (Chemnitz) mit SMI + BDEW-LG-MD
  - » 27./28. 9. 2011 - Dresdner Fernwärmekolloq. – mit Jan Mücke, MdB, parl. Staatssek. BMVBS und Hr. Pirrong SMI, Dr. Korndörfer, Umweltamt Dresden
  - » 20.-21.10.2011 – Energieeffizienz und die Nutzung erneuerbarer Energien in der Stadt (Berlin) mit Deutschen Institut für Urbanistik (DifU)
  - » Ab Januar 2012: Der energieeffiziente Stadtplaner (mit Zertifikat) (8 Module/150 h)
- » Zielgruppe: Stadtplanung/-entwicklung / Bauamt /Energie –Umweltamt und Versorgungsunternehmen ( Konzeptplaner) (20 Personen)

» Erkenntnisse zur zukünftigen Energieversorgung im kommunalen Bereich (Befragung und Workshops:

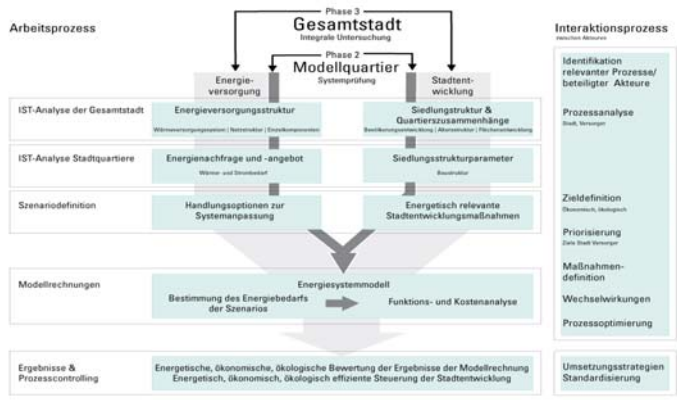
» Einige Erkenntnisse (Aussagen) aus den diesjährigen Veranstaltungen:

- » Hohe Diskrepanz in der Beurteilung über die Entscheidungshoheit für energetische Fragen zwischen Stadtverwaltung (Arbeitsebene) und kommunalen Versorgungsunternehmen (Entscheidungerebene)
- » Hohe Diskrepanz zwischen der internen Beurteilung der Zusammenarbeit untereinander und mit dem Versorgungsunternehmen (innerhalb Stadtentwicklungsplanung - Leitung – Sachreferenten – kommunalen Betrieben)
- » Einigkeit zwischen den Hauptakteuren über die zwingende Notwendigkeit abgestimmter Prozesse als ersten Schritt vor den Umsetzungsmaßnahmen
- » Große Frage: Aber Wie?
- » Uneinigkeit über techn. wirtschaftliche Inhalte. (EE, KWK, Fernwärme, Wärmedämmung, wirtschaftliche Auswirkungen)
- » Wer setzt um?
- » Notwendigkeit nach einfachen leicht verständlichen Verfahren.

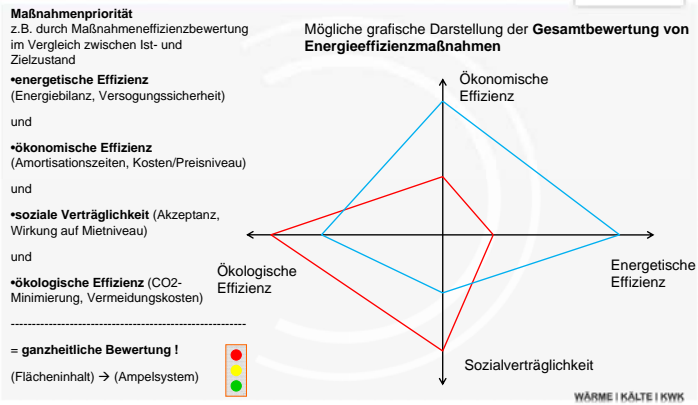
» Primärenergieverbrauch EU-27



» Konzept- und Umsetzungsphasen des EneffSeko

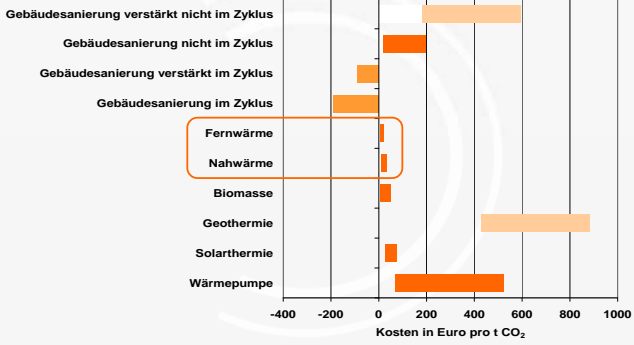


» Konzept- und Umsetzungsphasen des EneffSeko- Bewertungsverfahren



» CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten ausgewählter Techniken zur Wärmeerzeugung

(Bestand)

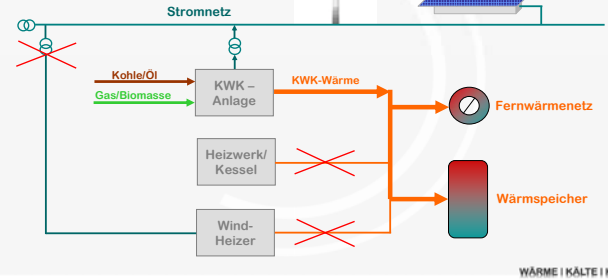


» KWK mit Fernwärme die optimale Ergänzung zu Wind

Fernwärmeerzeugung mit Speicher und Elektro-Kessel

Geringes Windaufkommen

normaler Sonnentag

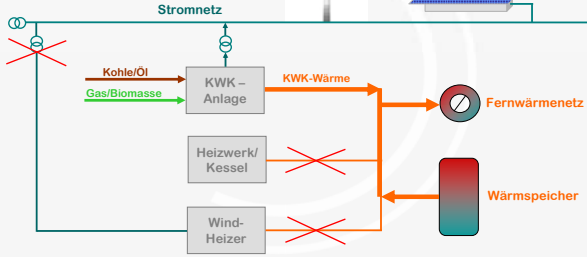


» KWK mit Fernwärme die optimale Ergänzung zu Wind

Fernwärmeerzeugung mit Speicher und Elektro-Kessel

Mittleres Windaufkommen

mittlerer Sonnentag

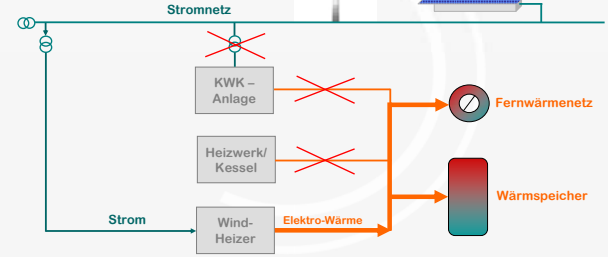


» KWK mit Fernwärme die optimale Ergänzung zu Wind

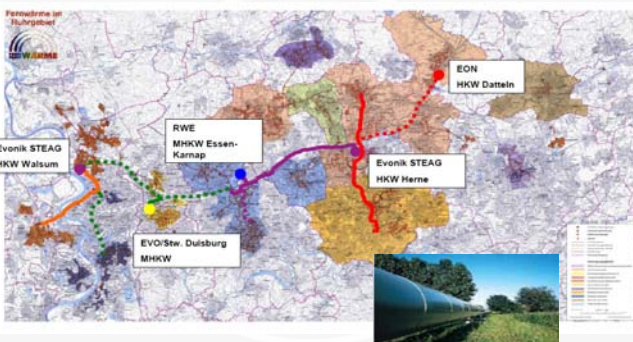
Fernwärmeerzeugung mit Speicher und Elektro-Kessel

Hohes Windaufkommen

starker Sonnentag



» Energieeffiziente Fernwärmeversorgung im Ballungsgebiet Rhein-Ruhr



» Beispiel: Nahwärmeversorgung Biomasse mit solarthermischer Unterstützung

Stadtwerke Speyer: Nahwärmegebiet „Kaserne Normand“  
Sonne, Tagesspeicher, Holz, Gasspitzkessel, zentrale Erzeugung

- Baujahr: 2001-2012
- Gesamtleistung der Heizanlage: 1,6 MW
- Länge Nahwärmenetz: 1.630 m
- Gesamtwärmebedarf: 4.000 MWh
- Einzelbestandteile:
  - Holzhackschnitzelkessel: Leistung: 650 kW
  - Solarthermieanlage: Kollektorfläche: 300 m<sup>2</sup>
  - Erdgas Brennwert-/Niedertemperaturkessel
- Leistung: 560kW / 900 kW
- Speicher:
  - 25.000 l
  - 6,25 l Speichervolumen / MWh Jahreswärmebedarf
- Regenerativer Deckungsanteil: 10 % Solar, 70 % Holz
- CO<sub>2</sub>-Einsparung pro Jahr: - 270.000 kg



» Technische Anwendung - Wärmespeicher Chemnitz



**Speicherkenntwerten**

- Speichertyp: Kies-Wasser
- Speichervolumen: 8.000m<sup>3</sup>
- Betriebsbeginn: 2000

**Versorgungssystemkenntwerten**

- Solaranlage Absorberfläche: 540m<sup>2</sup> Vakuumröhre
- Gesamtwärmebedarf ab Heizzentrale:
  - 1. Bauabschnitt: 573 MWh/a
  - 1. Bauabschnitt: 169 MWh/a
- Nutzwärmelieferung Solarsystem:
  - 1. Bauabschnitt: 30%
- Kosten Solarsystem: 1. + 2. Bauabschnitt: 1,4Mio. €
- Solare Wärmekosten: 1. + 2. Bauabschnitt: 24 €-Ct / kWh

» Technische Anwendung Kälte – Erzeugung und Verteilung

<p><b>Basis Strom</b></p> <p>Individuallösungen</p>	<p><b>Basis Grundwasser</b></p> <p>Berlin - Reichstag</p>	<p><b>Basis Fernkälte (KWK)</b></p> <p>Chemnitz - Netz und Speicher</p>	<p><b>Basis Fernwärme (KWK) inkl. zentraler EE</b></p> <p>Flughafen in Frankfurt/Mn</p> <p><b>Basis Fernwärme + Solar</b></p> <p>Kaufhaus in Dresden</p> <p>Uni-Klinik Freiburg</p> <p>Wohnbereich - Berlin</p>
---	---	---	---

» Energieeffiziente Stadt – Prozess der kommunale Planung

**Wesentliche Eckpunkte:**

- » Vernetzung der Hauptakteure (Know-How) im inSek → Abstimmungsprozess
- » Gemeinsame Priorisierung und Prozessdenken → Zielerreichung und Nachhaltigkeit
- » Standardisierte Bewertungskriterien → €/tCO<sub>2</sub>
- » Effizienzdenken in den Umsetzungsmassnahmen → hydraulischer Abgleich
- » Einbeziehung des demografischen Wandels → altersgerechtes Wohnen
- » Anpassungsmaßnahmen → Klimakälte
- » Akzeptanzsteigerung → Architektur

» Weitsicht



„Eine sinnvolle Kooperation zwischen Kraft- und Wärmewirtschaft, zwischen Energieversorgungsunternehmen und Planungsbehörden sowie die Einsicht dieser Stellen in volkswirtschaftliche Notwendigkeiten wäre die beste Voraussetzung für eine rationelle Energieversorgung und des Umweltschutz bei angemessener Rentabilität“ – Juni 1977

Fachaufsatz „Rationellere Energieverwendung durch Fernwärme“ Fernwärme International

Hans Matthöfer Bundesminister für Forschung und Technologie von 1974 -1978



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit  
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Harald Rapp

Kontaktdaten für weitere Informationen:

AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.

Stresemannallee 28  
60596 Frankfurt/Main  
Tel.: +49 69 6304-418  
Fax: +49 69 6304-391  
E-Mail: h.rapp@agfw.de  
Internet: <http://www.agfw.de>

**darum fernwärme ...**

denn sie ist stubenrein und hilft, CO<sub>2</sub> zu vermeiden.

[www.fernwaerme-info.eu](http://www.fernwaerme-info.eu)

**fernwärme**  
rein ins haus.