



**AGFW**

„Stadtumbau und Energieeffizienz -  
Die energieeffiziente Stadt der Zukunft –  
Das Zusammenspiel von Stadtplanung,  
Energieversorgung und Klimaschutz“

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Harald Rapp, AGFW  
Dresden 14. November 2011

WÄRME | KÄLTE | KWK

www.energieeffizienzverband.de

» Der Spitzenverband für Wärme, Kälte und KWK



- » AGFW fördert als effizienter, unabhängiger und neutraler Spitzenverband die KWK sowie Wärme- und Kältenetze auf nationaler und internationaler Ebene
- » AGFW vereint über 440 Fernwärme- und Kälteversorger (regional und kommunal) sowie Industriebetriebe der Branche aus Deutschland und Europa
- » AGFW vertritt über 92 % des deutschen Fernwärmeanschlusswertes - den größten Westeuropas -
- » AGFW besitzt die Fachkompetenz über die gesamte Prozesskette der effizienten Wärme- und Kälteversorgung

» Inhalt

- » Einführung und Allgemeine Betrachtung
- » Energieversorgungs-, Stadtentwicklungs- und Klimaschutzkonzepte
- » Die Energieeffiziente Stadt
- » Stadtumbau Ost/West
- » Demografie konkret
- » Der Energieverbrauch von Gebäuden

» Definition Energieeffizienz

Energieeffizienz:

- » Allgemein: Die Energieeffizienz ist ein Maß für die Ausnutzung eingesetzter Energie. Unter *maximaler Energieeffizienz* wird verstanden, dass ein gewünschter Nutzen mit möglichst wenig Energieinsatz erreicht wird. Unter Nutzen wird das Erreichen gewünschter Ziele verstanden.
- » Also das Verhältnis zwischen Nutzen und Aufwand
- » Aber Vorsicht: Es gibt unterschiedliche Sichtweisen, Interpretation und Bezugsgrößen:
- » Gesamtwirtschaftlich (marktorientierte Ökonomie)
- » Energieumwandlung (Energieangebot- und Energiebereitstellung) (Ing.: Wirkungsgrad/Nutzungsgrad)
- » Endenergie (Energienachfrage (techn./strukturell/..., Nutzungsverhalten) (Verbraucher (Energieeinsparung bei gleichem Energie- und Mobilitätsnutzen))
- » Versorgungsökonomische (+ menschliche Aufwand in der Haushaltsproduktion) (Steigerung des pers. Aufwandes (Abschaffung eines PKW → mehr Zeitaufwand))

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

	Klima	Erneuerbare Energien			KWK	Energieeffizienz			
		Treibhausgase Basis 1990	Anteil Strom	Anteil Wärme		Anteil Gesamt EEV	Anteil Strom	Primär-energie	Strom
2020	-40%	35%	14%	18%	25%	-20%	10%	steigern auf 2,1%/a	-20%
2030	-55%	50%		30%					Sanierungsrate von 1% auf 2% p.a.
2040	-70%	60%		45%					
2050	-80-95%	80%		60%		-50%	25%		-80% PEV sowie EE

» Rahmenbedingungen – Ziele der Politik

Entscheidung der Politik am 6. Juni 2011...

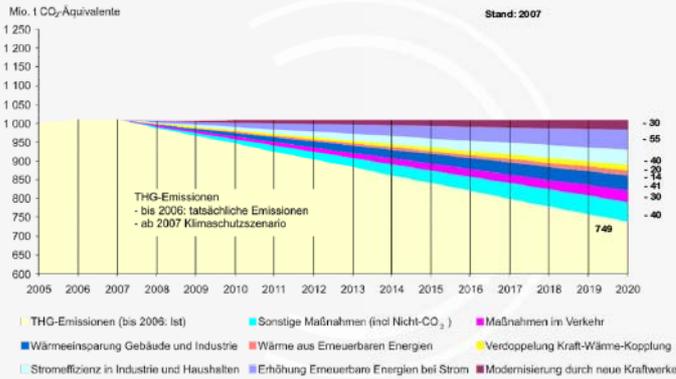
- » Bestätigung der Ziele des Energiekonzeptes – zusätzlich:
- » Gesellschaftliche Grundentscheidung die Energieversorgung aus EE zu decken
- » Ausstieg aus der Kernkraft bis 2022
- » Beschleunigter Umbau hin zu EE und Energieeffizienz
- » EE, Speicher und flexibler konventioneller (fossiler) Kraftwerkspark ist der zentrale Baustein (Strom)
- » **Novelle des BauGB** (Gesetz zur Stärkung der klimagerechten Entwicklung in den Städten und Gemeinden)
- » **Sanierungsfahrplan Gebäudebestand** (bis 2050 Niedrigsten Energiestandard)
- » **Öffentliche Beschaffung/Vergabe** nach hohen Energieeffizienzkriterien
- » Verstärkung der Energieforschung
- » **Novelle des EEG, EnWG, Markttransparenzstelle, Förderung Offshore Wind, Beschleunigter Netzausbau, klimafreundliche Mobilität,...**



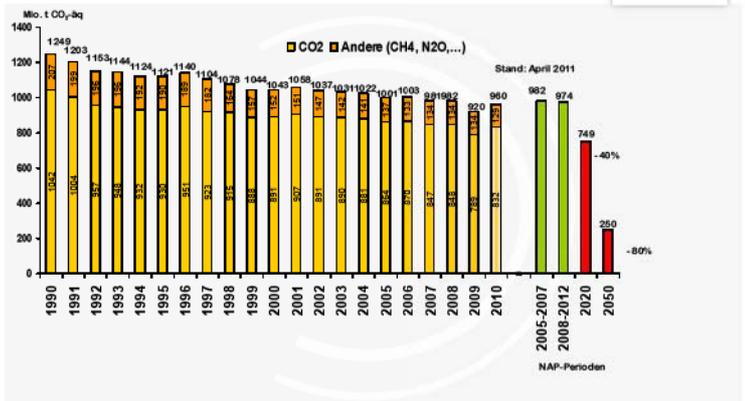
» Ziele der Politik – Szenario der erforderlichen Reduktion der Treibhausgase



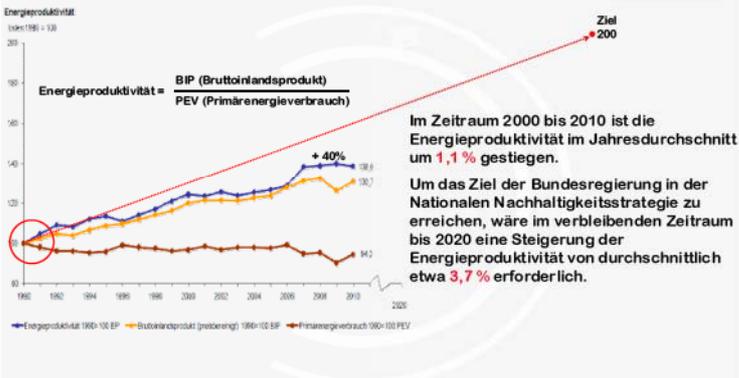
Szenario: Erforderliche Minderung der Treibhausgasemissionen um 40 % bis zum Jahr 2020 gegenüber 1990



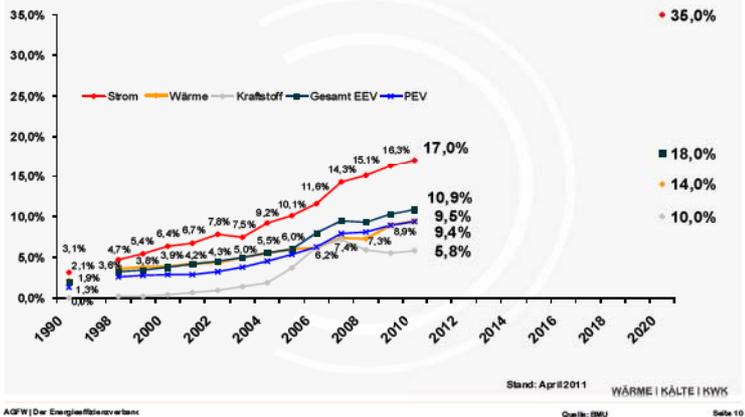
» Ziele der Politik – Reduktion der Treibhausgase



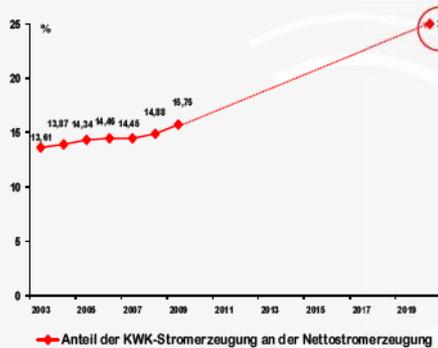
» Ziele der Politik – Verdoppelung der Energieproduktivität



» Ziele der Politik – Erneuerbare Energien an der Energiebereitstellung



» Ziele der Politik – KWK Strom auf 25%



Die Steigerung der Energieeffizienz stellt eine der wesentlichen Säulen zur Erreichung der Klimaschutzziele dar. Dem Ausbau der Nah- und Fernwärmenetze, der Errichtung von hoch effizienten KWK-Anlagen und der Schaffung dezentraler Energiesysteme kommt dabei eine wesentliche Bedeutung zu, denn Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen sind energiesparende und umweltschonende Systeme der Energieversorgung. Zugleich tragen sie zu einer sicheren Energieversorgung bei.

Die erhöhte Bereitstellung von Fernwärme aus KWK erfordert sowohl den Ausbau der Anlagen als auch des Fern- und Nahwärmeverteilernetzes.

» Rahmenbedingungen – Gebäudesanierung



Jährliche Modernisierungsrate bei der Wärmedämmung

mittlere jährliche Modernisierungsraten Wärmedämmung (mit Flächengewicht)	Außenwand	Dach/OGD	Fußboden/Kellerdecke
alle Wohngebäude	0,76% +/- 0,07%	1,68% +/- 0,13%	0,37% +/- 0,05%
2000-2004	0,65% +/- 0,07%	1,20% +/- 0,08%	0,25% +/- 0,04%
2005-2008			
Altbau mit Baujahr bis 1978			
2000-2004	1,01% +/- 0,09%	2,18% +/- 0,17%	0,46% +/- 0,06%
2005-2008	0,83% +/- 0,09%	1,50% +/- 0,10%	0,31% +/- 0,05%

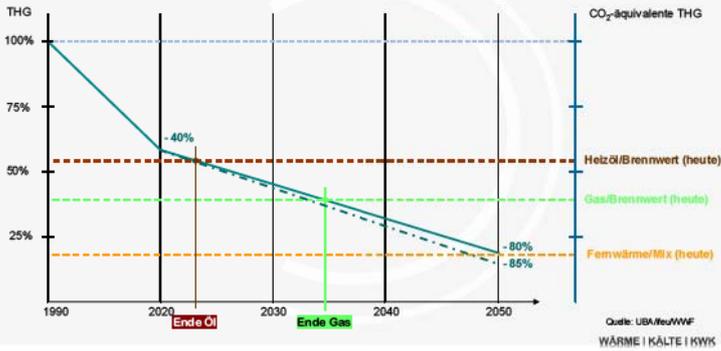
Für die Periode 2005 - 2008  
Lieg die flächengewichtete Gesamtmodernisierungsrate der Wärmedämmung für den deutschen Wohngebäudebestand bei 0,76 %/a

(nur für den Altbau (Baujahr bis 1978) bei 0,95 %/a

Außenwand 50 % ; Dach/OGD 25 % ; Fußboden/KD 12 % ; Fensteraustausch 13 %

» Die „Sterbelinie“ der Technologien

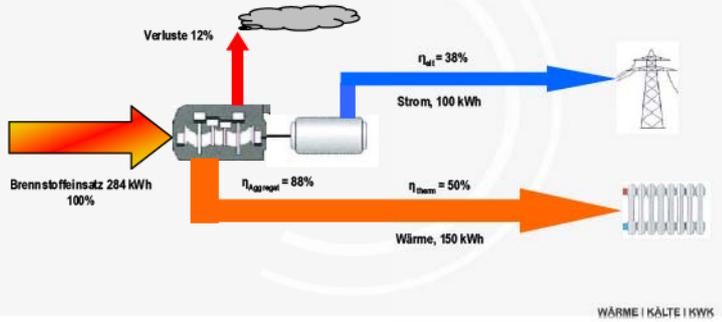
Reduktion der THG-Emissionen gemäß der „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“ Projekt 12/10



» Energiebilanz KWK / getrennte Erzeugung

Beispiel: KWK-Anlage

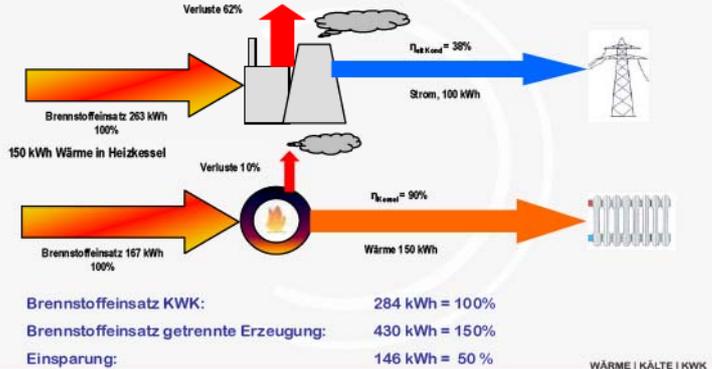
Erzeugung 100 kWh Strom und 150 kWh Wärme



» Energiebilanz KWK / getrennte Erzeugung

Getrennte Erzeugung

100 kWh Strom im Kondensationskraftwerk

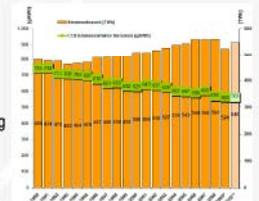


» CO<sub>2</sub>-Bilanz KWK / getrennte Erzeugung

Bsp.: Erzeugung 100 kWh Strom und 150 kWh Wärme

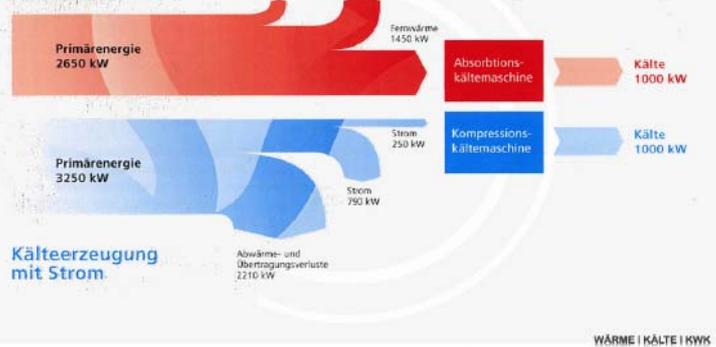
spezifischer CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor Erdgas: 202 g/kWh (Quelle UBA, FO 12.5 Stand April 2008)  
 spezifischer CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor dt. Strommix (2010): 563 g/kWh (Quelle UBA, Stand 2010)

erdgasbefeuerte KWK-Anlage, Brennstoffeinsatz: 284 kWh  
 Kondensationskraftwerk, Brennstoffeinsatz: 263 kWh  
 erdgasbefuener Heizkessel Brennstoffeinsatz: 167 kWh  
 CO<sub>2</sub>-Emission KWK-Anlage = 284 kWh \* 202 g/kWh = 57,4 kg  
 CO<sub>2</sub>-Emission Kondensationskraftwerk = 263 kWh \* 563 g/kWh = 148 kg  
 CO<sub>2</sub>-Emission Heizkessel = 167 kWh \* 202 g/kWh = 33,7 kg  
 CO<sub>2</sub>-Emission KWK-Anlage gesamt: 57,4 kg CO<sub>2</sub> = 100 %  
 CO<sub>2</sub>-Emission getrennte Erzeugung gesamt : 181,7 kg CO<sub>2</sub> = 316 %  
**Vermeidung: 124,3 kg CO<sub>2</sub> = 216 % (2005: 230%)**



» Primärenergiebilanz Kälte nach Erzeugungsstruktur

Kälteerzeugung mit Fernwärme



» Inhalt

- » Einführung und Allgemeine Betrachtung
- » Energieversorgungs-, Stadtentwicklungs- und Klimaschutzkonzepte
- » Die Energieeffiziente Stadt
- » Stadtbau Ost/West
- » Demografie konkret
- » Der Energieverbrauch von Gebäuden

» Erkenntnisse zur Planung der Energieversorgung im kommunalen Bereich (Ergebnisse von 6 Workshops):



Einige Aussagen aus den diesjährigen Veranstaltungen des EU Projektes Urban Planers with renewable skills -UP-RES:

- » Hohe Diskrepanz in der Beurteilung über die Entscheidungshoheit für energetische Fragen zwischen Stadtverwaltung, politischen Gremien der Stadt und (kommunalen) Versorgungsunternehmen
- » Hohe Diskrepanz in der internen Beurteilung der Zusammenarbeit untereinander (innerhalb der Stadt) und mit dem Versorgungsunternehmen
- » Einigkeit zwischen den Hauptakteuren über die zwingende Notwendigkeit abgestimmter Prozesse als ersten Schritt vor den Umsetzungsmaßnahmen
- » Sehr große Uneinigkeit über techn. /wirtschaftliche Inhalte. (EE, KWK, Fernwärme, Wärmedämmung, wirtschaftliche Auswirkungen)
- » Misstrauen der Akteure bei gleichzeitiger erkannter unzureichender Detailkompetenz und stetig größerem Aufgabengebiet
- » Große Frage: Aber Wie? Wer setzt um?
- » Erkenntnis zur Notwendigkeit nach einfachen leicht verständlichen Verfahren

» Energieversorgungs-, Stadtentwicklungs- und Klimaschutzkonzepte



» Das Stadtentwicklungskonzept (Seko)

- » Leitbild / Orientierungsrahmen für die Gesamtentwicklung einer Stadt (für alle Akteure)
- » Handlungsfelder werden bestimmt und Ziele festgelegt
- » stark räumlich geprägt - meist Stadtplanung

» Das integrierte Stadtentwicklungskonzept (inSek)

- » alle Fachbereich berücksichtigt und getragenes Stadtentwicklungskonzepte
- » sollen die einzelnen Maßnahmen aufeinander abstimmen
- » zu einem zukunftsfähigen und sinnvollen Ganzen in Abwägung aller Interessen verbinden.
- » Fundierte Situationsanalyse
- » Abschätzung der künftigen Bedarfsanalyse der einzelnen Bereiche
- » Kommunikation, Priorisierung und Prozeßoptimierung

» Das Stadtbaukonzept

- » relevante Maßnahmen innerhalb des Programm Stadtbau Ost/West
- » konzeptioneller Mitteleinsatz im gesamtstädtischen Rahmen
  - » Rückbau von wohngenutzten Gebäuden
  - » Aufwertung von Quartieren
  - » Rückführung städtischer (sozialer/technischer) Infrastruktur

» Energieversorgungs-, Stadtentwicklungs- und Klimaschutzkonzepte



» Das Klimaschutzkonzept

- » Ziel: Reduzierung der klimarelevanten Emissionen
- » Verbesserung des städtischen (Mikro-)Klimas
- » Meist angelegt an externe Vorgaben (EU-/Bund/Land/freiw. Vereinbarungen)

» Das Energiekonzept (kommunal)

- » bisher:
  - » Strukturierung der Energie- insbesondere Wärmeversorgung
  - » Anbieterunabhängig
  - » Ordnung und Stabilisierung des lokalen Marktes
  - » Unterstützung der Klima- und Stadtentwicklungskonzepte

Das Energieversorgungskonzept (unternehmerisch)

- » Erstellung vom Energieversorgungsunternehmen
- » Erreichung von Unternehmenszielen, -strategien
- » Liberalisierung erforderte Neustrukturierung

Alle Konzepte sind i. d. R.:

- » stark geprägt von der Politik und Interessenskonflikten (Dezernate)
- » Image / Bevölkerung
- » Regionalen Entwicklung
- » Laufzeit / Betrachtungszeitraum: 15 -25 Jahre und nur in Teilbereichen bindend

» Klassisches Energie- und Klimaschutzkonzept einer Kommune



6 Schritte

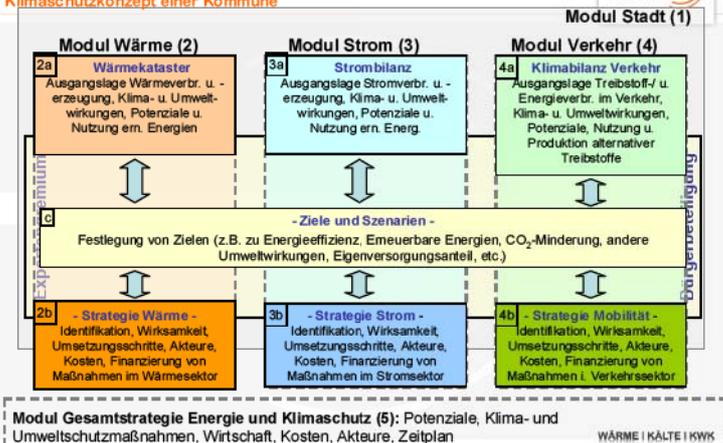
1. Bestandsaufnahme
2. Handlungsfelder und Maßnahmen
3. Bürger- und Expertenbeteiligung
4. Integrierte Szenarioanalysen
5. Handlungsempfehlungen

in 5 Bereichen

1. Wärme
2. Strom
3. Verkehr
4. Erneuerbare Energien
5. Gesamtstrategie

» Weitermachen: Monitoring, Evaluierung und Fortschreibung

» Klassisches Vorgehensweise und Erstellung eines Energie- und Klimaschutzkonzept einer Kommune



» Klassisches Vorgehensweise und Erstellung eines Energie- und Wärmeverbrauchskonzeptes eines Versorgers



» Energieeffiziente Stadtentwicklung - Akteursebenen und Instrumente



Ziele heute:

1. Reduzierung des Energiebedarfs
2. Energieeffizienzsteigerung
3. Einsatz regenerativer Energien
4. lokale Wertschöpfung

Wesentliche Einzelkonzepte:

- » Energiekonzepte (kommunal)
- » Energieversorgungskonzept (Versorger)
- » Klimaschutzkonzept
- » Wohnungsmarktkonzept

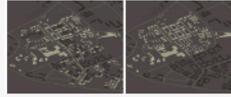


WÄRME | KÄLTE | KWK

» Konzeptentwicklung - Ansatz Rückbau

Spannungsfeld der Interessen

- » Abwasser technische Optimierung
- » Wohnungswirtschaftliche Optimierung
- » Städtebauliche Optimierung
- » Energieeffiziente Optimierung
  - » Kompaktheit - Versorgungswege
  - » Verbrauch - Effizienz

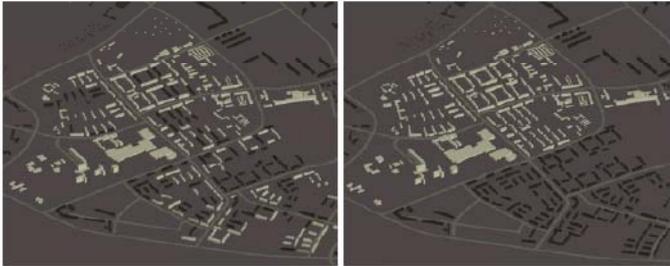


Entscheidung liegt bei der Kommune / Eigentümer

WÄRME | KÄLTE | KWK

» Konzeptentwicklung - Beispiel Ansatz Energieeffiziente Optimierung der Energieversorgung

- » Verbrauch - Effizienz Gebäude
- » Kompaktheit - Versorgungswege



WÄRME | KÄLTE | KWK

» Praxisbeispiel Dresden: Zielgruppen und Akteursbeteiligung

Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept der Landeshauptstadt Dresden unter dem Leitthema "Dresden auf dem Weg zu höchster Energieeffizienz,, (IEuKK)

Auszug aus der Ausschreibung zum Energie und Klimaschutz Konzept der Stadt Dresden

Die vorhandene Infrastruktur ist bestmöglich in die Entwicklung zu integrieren. Erreicht werden soll ökonomisch und ökologisch sinnvolle Balance zwischen zentraler und dezentraler Versorgung.

Für die künftige Verbrauchsentwicklung sind umfangreiche Untersuchungen nach Pkt. d) vorzunehmen, um die kurz-, mittel- und langfristig erschließbaren Einsparpotenziale zu ermitteln. Die Reduktionsbeiträge der einzelnen vorgenannten Verbrauchssektoren sind vom Gesamtziel her abzuleiten, wobei im Rahmen der Konzepterstellung

ein Interessenausgleich unter den Akteuren

(insbesondere denen der Stadtverwaltung) erreicht werden soll.

<http://www.ausschreibungs-abc.de/abc-portal/online/druckansicht-16.02.2011>

WÄRME | KÄLTE | KWK

» Inhalt

- »
- »
- » Die Energieeffiziente Stadt
- »
- »
- »

WÄRME | KÄLTE | KWK

» Das energieeffiziente Stadtentwicklungskonzept

Handlungsdruck auf die Kommunen ist enorm:

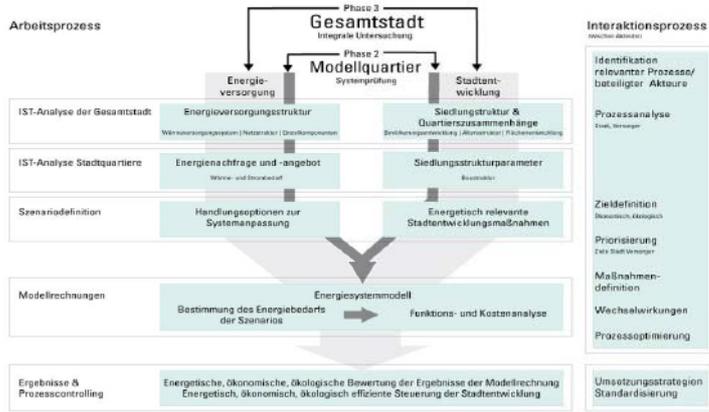
- » Haushaltslage - Handlungsoptionen
- » Demografische Entwicklung - unterschiedliche Strategien (soziale Gerechtigkeit,...)
- » Klimaschutz/-veränderung - Anpassungsmaßnahmen
- » Steigerung der Energieeffizienz - Ziele und Vorgaben
- » Organisation und Priorisierung - Wandel, Geschwindigkeit und Ideologie

ebenso der Ver- und Entsorgungswirtschaft

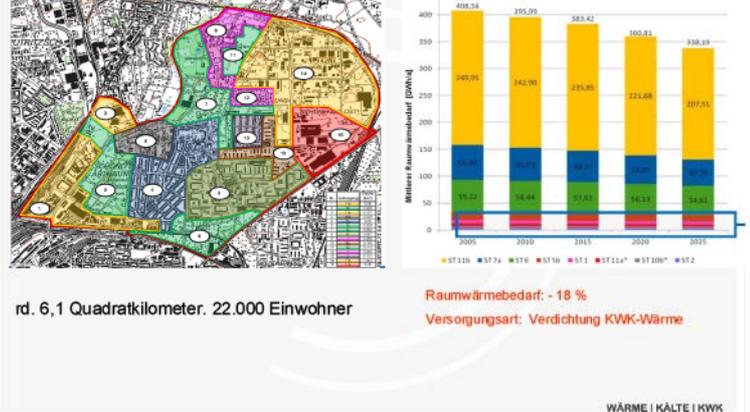
- » geringerer Kundenzahl und gesunkener Verbrauch
- » Steigende Kosten je Produkteinheit (Fixkostenanteil steigt, Verkürzte Anlagennutzungsdauern)
- » technische Probleme Minderauslastung der Infrastruktursysteme
- » Kurzfristige Übergangslösungen statt Investitionszyklen von 25+ Jahren
- » Stark wechselnde Rahmenbedingungen - Wettbewerb, Politik und Gesellschaft

WÄRME | KÄLTE | KWK

» Konzept- und Umsetzungsphasen des EneffSeko

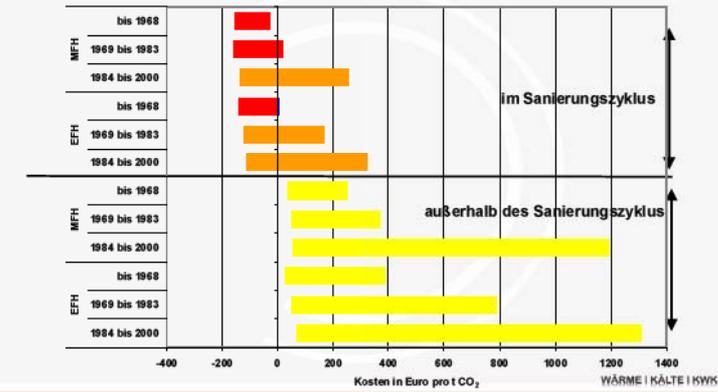


» Handlungs- /Betrachtungsebene: Stadtquartier / Stadtteil

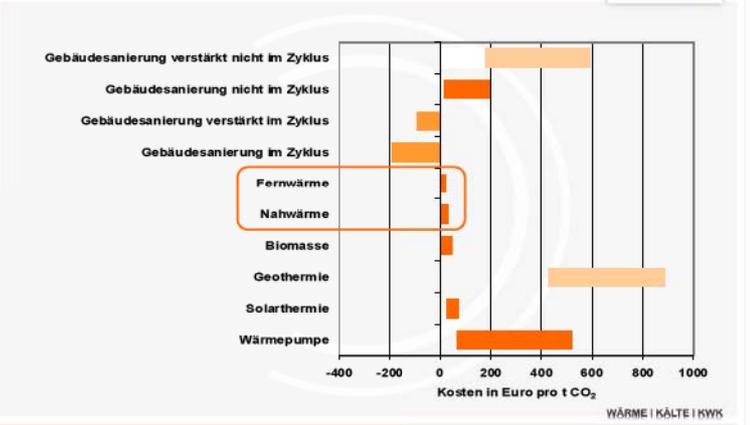


» Aufgabenstellung für die städtische Infrastruktur

CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten verschiedener Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebereich



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



» Zusammenspiel der energetischen Gebäudesanierung und leitungsgebunden Energieträger im kommunalen Bereich



**Kenndaten:**  
Gebäude Dresden Gesamt: rd. 50.000  
Gebäude (GFZ >2) vor 1918: rd. 9.400  
Davon im FW Bereich (fp=0,18): rd. 2.400  
Schwerpunkte der Gebäudesanierung wären:  
Stadtteile: Pieschen (1.500) und Cotta (2.200)

Unsanierete Gründerzeithäuser: im FW-Vorranggebiet (fp: 0,18); Äußere Neustadt und außerhalb des zentralen FW-Netzes: in der Leipziger Vorstadt, Pieschen oder auch Cotta. Das bedeutet Differenzierung der Zielmaßnahmen nach Stadtquartieren/-teilen.

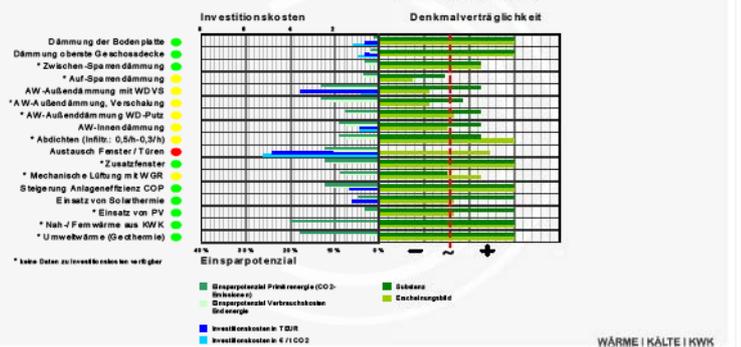


» Stadtidentität – Denkmalschutz und Energieeffizienz

Einsparpotenzial und Denkmalverträglichkeit von Sanierungsmaßnahmen bei Gründerzeitbauten

Datenquellen: SMI, TU Dresden, Stadt Frankfurt/ Energieforschung

Gebäudedaten: geschlossen e Bauweise, Baujahr: ca. 1900, 3-4 Vollgeschosse + Mansarddach, 5-9 Wohneinheiten, 600-900 m² WFL, Heizungsanlagen: Kohle / Gasetagenheizung



» Einspareffekte an Beispielen im Gebäude außerhalb FW-Gebiet

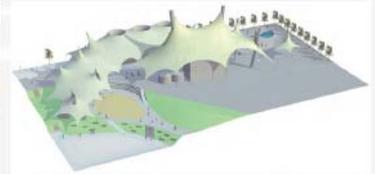
	Verbrauch/Einsparung pro m²/a	Vermeidungskosten pro t CO2 ca.	Äquivalenter Energiepreis pro kWh ca.
Unsanierter Altbau - Basis	166 kWh		
Kesseltausch Niedertemperaturkessel Brennwertkessel	- 5 kWh - 18 kWh	200 € - 20 €	0,33 € 0,11 €
Hydraulischer Abgleich	- 10 kWh	- 200 €	0,02 €
Dämmung der Fassade des Dachs der obersten Geschossdecke der Kellerdecke	- 19 kWh - 9 kWh - 9 kWh - 8 kWh	270 € 310 € - 20 € - 70 €	0,40 € 0,48 € 0,13 € 0,06 €
Erneuerung der Fenster	- 1 kWh	4000 €	4,70 €
Einbau Solarthermieanlage	- 19 kWh	- 35 €	0,09 €

WÄRME | KÄLTE | KWK

» Architekturwettbewerb 2010 - 2012



Liesja Czeiler | Stephanie Hirsch



Offenes Kraftwerk

Jonas Friedemann



ENERGIE | MARKT

Larissa Etschen

WÄRME | KÄLTE | KWK

» Konzept- und Umsetzungsphasen des EneffSeko- Bewertungsverfahrens

Maßnahmenpriorität:

z.B. durch Maßnahmeneffizienzbewertung im Vergleich zwischen Ist- und Zielzustand

•ökologische Effizienz (CO<sub>2</sub>-Minimierung, Vermeidungskosten)

und

•energetische Effizienz (Energiebilanz, Versorgungssicherheit)

und

•ökonomische Effizienz (Amortisationszeiten, Kosten/Preisniveau)

und

•soziale Verträglichkeit (Akzeptanz, Wirkung auf Mietniveau)

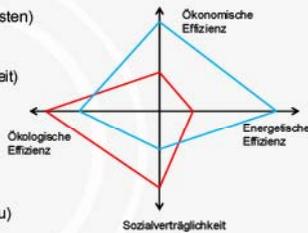
und

und

= ganzheitliche Bewertung !



Mögliche grafische Darstellung der Gesamtbewertung von Energieeffizienzmaßnahmen



WÄRME | KÄLTE | KWK

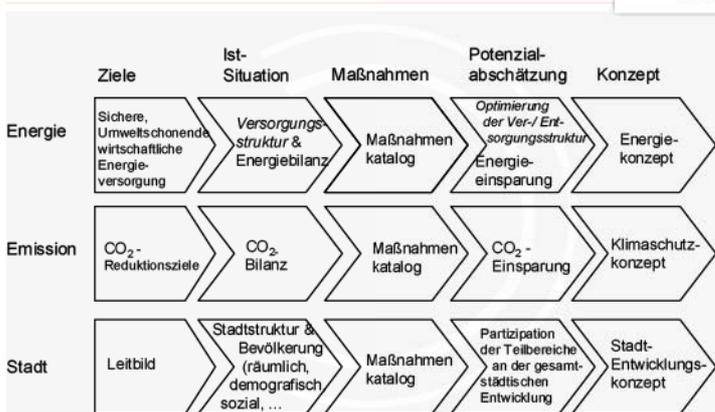
» Energieeffiziente Stadt - Prozess der kommunale Planung und Umsetzung

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

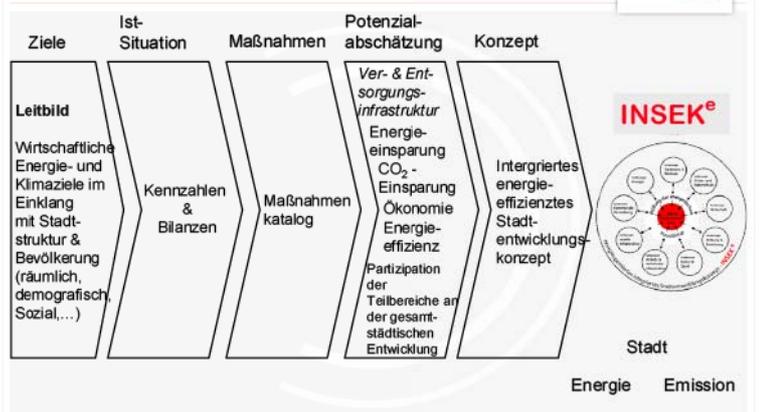
WÄRME | KÄLTE | KWK

» Parallelen zwischen Energie-, Klima- und Stadtentwicklungskonzepten



WÄRME | KÄLTE | KWK

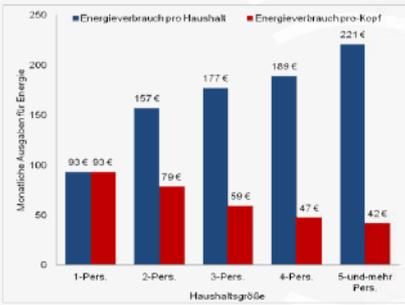
» Darstellung eines vereinheitlichten Konzeptes



WÄRME | KÄLTE | KWK

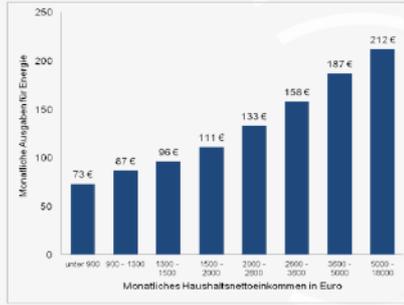


**Einflussfaktor: Haushaltsgröße**



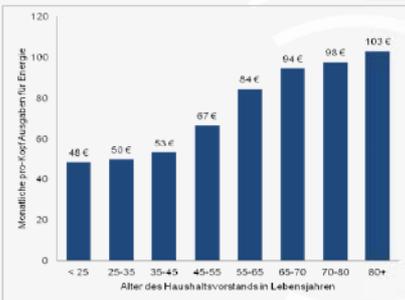
- » Energieverbrauch pro-Kopf sinkt mit der Haushaltsgröße
- » Kleinere Haushalte tendenziell größere pro-Kopf Wohnfläche
- » Existenz von Skaleneffekten
- » Kleinere Haushalte = höherer personenspezifischer Energieverbrauch (Trend wirkt verstärkend)

**Einflussfaktor: Haushaltsnettoeinkommen**



- » Energieverbrauch steigt mit dem Einkommen des Haushalts
- » Einkommenssteigerung bewirkt höheren Verbrauch
- » Hohe Verbrauchsunterschiede innerhalb einer Einkommenskategorie nicht ausschließlich durch das Einkommen erklärbar

**Einflussfaktor: Haushaltsstruktur und demografische Alterung**



- » Ältere Haushalte tendieren zu höherem pro-Kopf Verbrauch
- » Remanenzeffekte
- » Verbrauchsgewohnheiten: Mehr zu Hause verbrachte Zeit (mehr Nutzungsstunden)
- » Ökonomische Gründe: Verlust von Skaleneffekten, höheres Haushaltsnettoeinkommen

» SMI-Projekt: Ziel und erwartete Ergebnisse

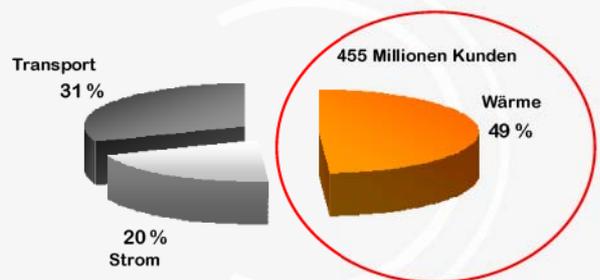
Untersuchung der Auswirkungen soziodemografischer Veränderungen auf den Energieverbrauch als Grundlage für die langfristige Planung von Energieversorgungssystemen im Rahmen der Erstellung von Stadtentwicklungskonzepten in Sachsen

**Erwartete Ergebnisse:**

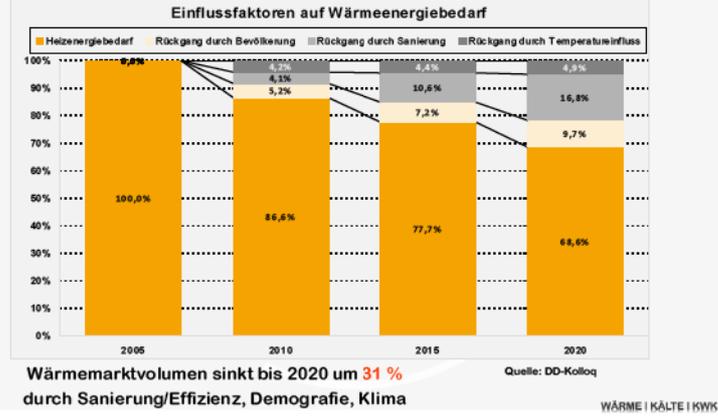
- » Systematische Auswertung von Energieverbrauchsdaten und demografischen Informationen
- » Darstellung des Zusammenhangs von Alterung und Energiebedarf
- » Zuordnung von Daten für die quartiersweise Planung
- » „Faustformeln“ für den Einfluss der Demografie auf die Infrastrukturplanung
- » Verbesserung der langfristigen Planungsgrundlagen
- » Aktualisierung des EVK unter Berücksichtigung der Altersdemografie
- » Schwachstellenanalyse / Kippfunktion der Energiesysteme
- » Prozessanalyse im Zusammenspiel zur Ermittlung der Auswirkungen der Alterdemografie
- » Checkliste und Handlungsempfehlung für Kommunen und EVUs

- »
- »
- »
- »
- »
- »
- » Der Energieverbrauch von Gebäuden

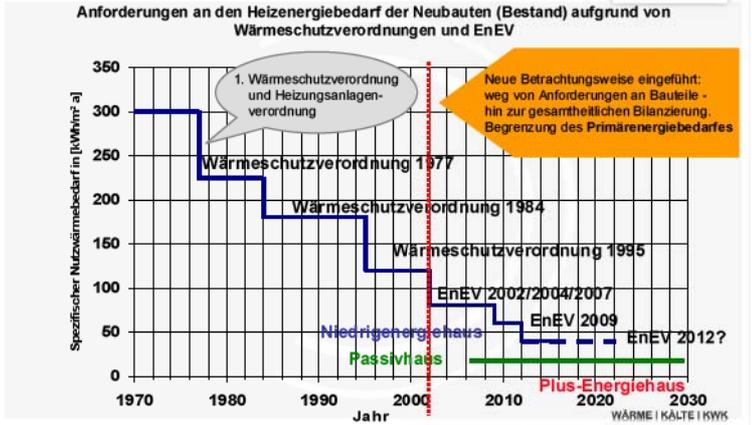
» Primärenergieverbrauch EU-27



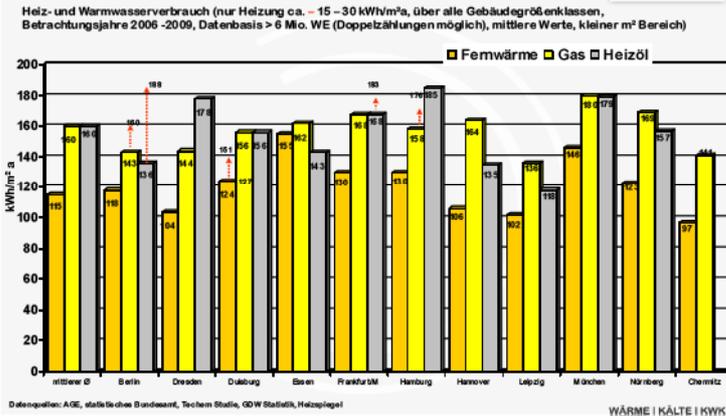
» Perspektiven Wärmemarkt 2020 am Beispiel Region/Ost



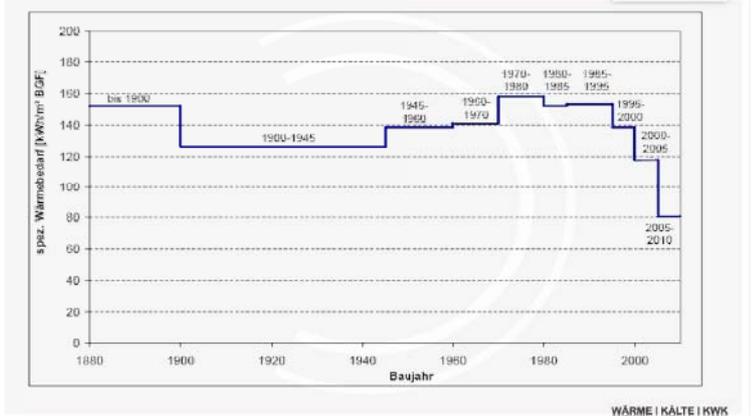
» EnEV- Entwicklung



» Energieverbrauch der Gebäude nach Versorgungsart und Größe -



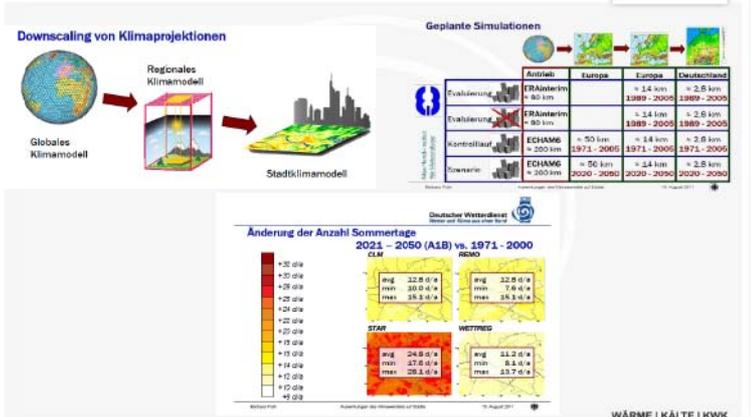
» spez. Wärmebedarf Wohngebäude Großstadt West (rd. 50 Tsd. Wohngebäude)



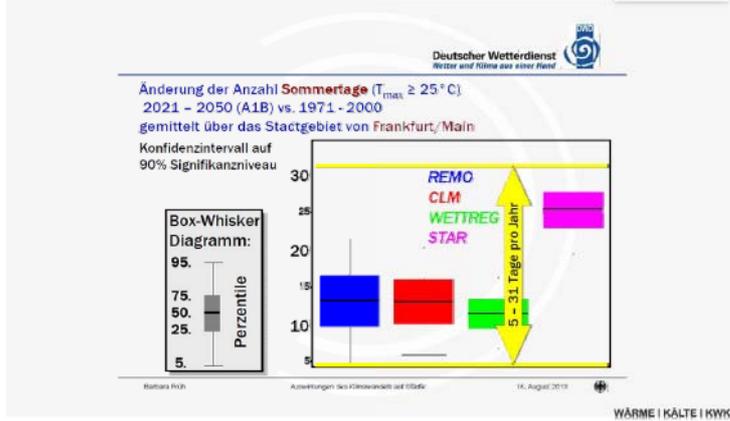
» Klimaveränderung - Effekte



» Parameter: Klima und Wärmemarkt



## » Parameter: Klima und Wärmemarkt



## » Technische Anwendung – Erzeugung und Verteilung



## » Parameter: Klima und Wärmemarkt

Quantitative und Qualitative Aussagen/Wirkungen für die technische Infrastruktur:

- » Geringe Beeinflussung der Auslegungsdaten hinsichtlich Heiz- und Kühllast
- » Risiko der Überschreitung: max. 0,2 %
- » Auslegung nach DIN 4710 hat, was die Absolutwerte angeht, weiterhin Bestand (z. B. Fernwärmeanschlusswert)
- » die Jahresarbeitsleistung wird sich verändern (+ Kühlung, - Heizen)
- » Glättung der Jahresdauerlinie wird auf niedrigerem Niveau erwartet
- » Rückgang des Wärmebedarfs um ca. 4 – 5 %
- » Bereitstellung biomassebasierter regenerativer Energien kann sich verändern
- » Extreme Wetterlagen werden zunehmen (Niederschläge, Trockenheit, Wind,...)
- » Soziale Vorsorge ist zu treffen

WÄRME | KÄLTE | KWK

## » Literatur und Veröffentlichungen



[www.bbsr.bund.de](http://www.bbsr.bund.de)

- » Nutzung städtischer Freiflächen für erneuerbare Energien- 2009, (Sonderveröffentlichung)
- » Energie (effizienz) - vom Gebäude zum Quartier - IZR 9.2010
- » stadt:pilot spezial Erneuerbare Energien, Energieeffizienz in der Stadt von morgen - 2011
- » Erneuerbare Energien: Zukunftsaufgabe der Regionalplanung - 2011
- » Handlungsleitfaden zur energetischen Stadterneuerung (2011)
- » Energetische Stadterneuerung ExWoSt – Info 36/1 bis 4

[www.agfw.de](http://www.agfw.de)

- » Kommunale Entwicklungskonzepte im Spannungsfeld zwischen Stadtentwicklung und Energieversorgung - 2010



## » Fazit: Stadt der Zukunft – zentrale Aussagen

Was bedeutet das für die Energiewirtschaft:

- » Energie – Demografie – Umwelt – (Bildung – Gesundheit) sind die zentralen Themen
- » Die kompakte Stadt wird wieder kommen
- » Grundversorgung muss bezahlbar bleiben
- » Lebensgewohnheiten werden sich verändern (müssen)
- » Qualität der Ver-/Entsorgung wird flächendeckend nicht gleich bleiben
- » Versorgungssicherheit bleibt zentrales Thema
- » Regenerative Energien werden auch in den Städten vermehrt eingesetzt
- » Pro-aktive Zukunftsgestaltung durch die Versorgungswirtschaft zwingend
- » Ressortübergreifendes politisches Handeln geboten
- » Optimierte Stadt- und Energie(versorgungs)konzepte werden zwingend notwendig sein
- » Flexible zentrale und dezentrale Ver- und Entsorgungslösungen sind notwendig

WÄRME | KÄLTE | KWK

## » 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

WÄRME | KÄLTE | KWK

# darum fernwärme ...

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

**fernwärme**  
rein ins haus.



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



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](mailto:h.rapp@agfw.de)  
Internet: <http://www.agfw.de>