Optimierung der Maßnahmen im System

Die energieeffiziente Wärmeversorgung von Städten –

Der Quartiersansatz



Harald Rapp,
AGFW | Der Energieeffizienzverband für
Wärme, Kälte und KWK e.V.,
Frankfurt am Main
14. November 2013, Leipzig

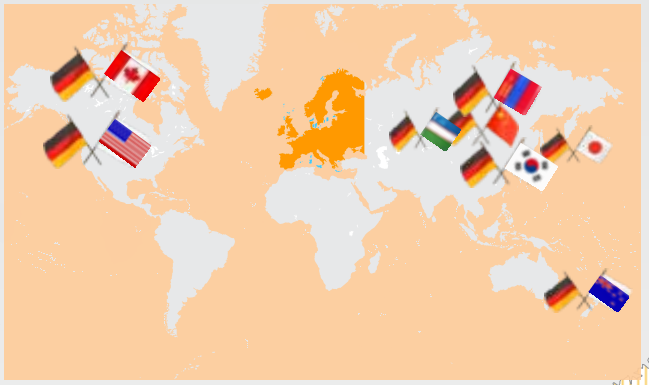
- AGFW – der Spitzenverband für Wärme, Kälte und KWK
- Planungsprozesse zur Versorgung von Stadtquartieren
- Energieeinsparung, -effizienz und EE im Zusammenspiel
- Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzepte
- Beispiele

AGFW - 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 rd. 500 Fernwärme- und Kälteversorger (regional und kommunal) sowie Industriebetriebe der Branche aus Deutschland und Europa
- AGFW vertritt über 92 % des deutschen Fernwärmeanschluss-wertes - den größten Westeuropas –
- AGFW besitzt die Fachkompetenz über die gesamte Prozesskette der effizienten Wärme- und Kälteversorgung

Der AGFW – Mitglieder und Projekte



Auszug EU-Projekte:

- Urban Planners with Renewable Energy Skills – UP-RES
- Innoheat – Innovation for District Heating
- Solar District Heating in Europe – SDH (+)
- Ecoheat4EU, Ecoheat4cities
- Renewable Smart Cooling for Urban Europe (RESCUE)
- IEA Operating Agent/Task Shared Annex

Auszug Nationale Stadtentwicklungsprojekte

- Info-Kampagne Hydraulischer Abgleich – BMU
- Stadtumbau und Energieeffizienz – SMI
- Klimaschutzkonzepte Halberstadt, IEKK der Stadt Dresden
- Architekturwettbewerb ENERGIE-BAU-WERK
- Green City Modellkommune Mühltal

Schwerpunkte des Expertenkreises „Stadtentwicklung“

Stadtentwicklung & Wissensmanagement

Abstimmungsprozess zwischen technischer Infrastruktur (Energie/Wasser) und Stadtplanung, unter besonderer Berücksichtigung des demographischen Wandels und der Klimaanpassung.

Gemeinsames Gremium von AGFW und VKU

- Grundlagen für Mitglieder und Kommunen
  - … werden erarbeitet in Experten- und Projektkreisen
    - Leitfäden
    - Ausarbeitungen
- Entwicklungsprojekte
  - BMFT- EneffSeko
  - EU - UP-RES
  - SMI – Energieeffizienz
  - Energie- und Klimaschutzkonzepte
- Politikberatung
  - Stellungnahmen
  - Projektkoordination
  - Kommunale Gremien
- Kommunikation
  - Berufliche Weiterbildung
  - Hochschulkooperationen



UP-RES
Urban Planners with Renewable Energy Skills

- Netzwerk
- Berufliche Weiterbildung
- Seminare/Messe/Veranstaltungen
- Medienkommunikation/Verlag
- Internationale Projekte



Dipl.-Ing., Dipl.-Wirt.-Ing. Harald Rapp,

Bereichsleiter “Stadtentwicklung / Wissensmanagement” des AGFW | Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V.,
Geschäftsführer der AGFW-Projekt GmbH

inhaltliche Arbeitsschwerpunkte im AGFW - Auszug:
Programm „Aufschwung Ost - Fernwärmesanierung Ost“
Stadtumbau Ost / Stadtentwicklung technischen Infrastruktur
Leiter für div. Forschungs- /Entwicklungsprojekte
Mitglied/Vorsitzender des D-Bul. und D-Rum Arbeitskreises „Energie“ im OA der D-Wirtschaft des BMWi
Lehrtätigkeiten u.a. HafenCity Universität Hamburg/Stadtplanung

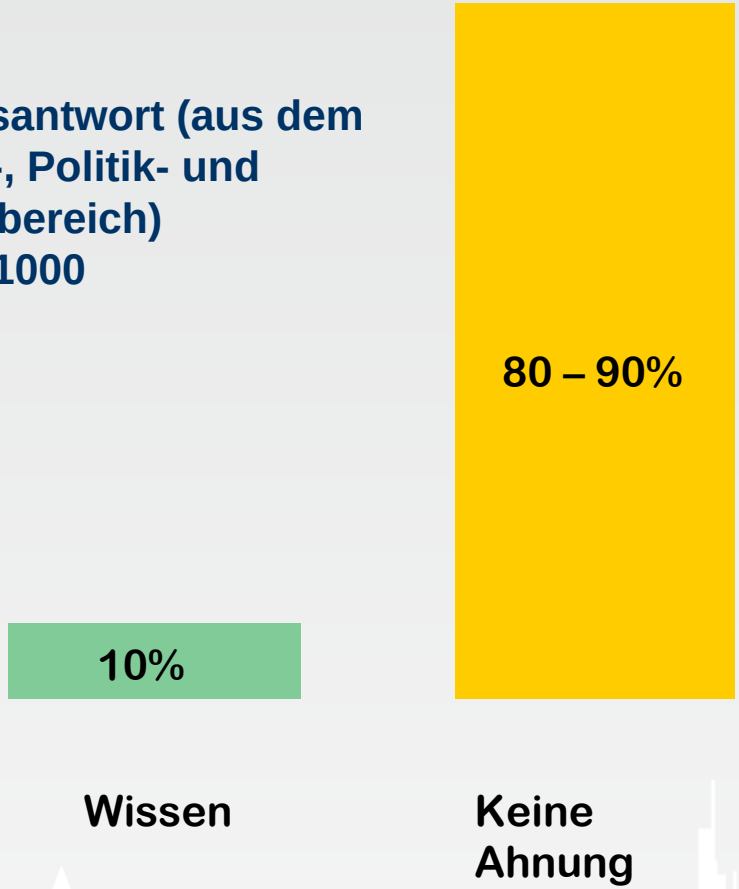
Ehrenamtliche politische Tätigkeiten:
Gemeindevertreter / Ortsbeirat und Mitglied in verschiedenen Energie-/ Klima-/Umweltausschüssen
Leitung Pilotprojekt „Green City“ - Gemeinde Mühltal/OT NB mit HSE/Entega

Eine einfache Frage zu Beginn!

Wie hoch war ihr privater Wärmeenergieverbrauch (Heizung und/oder Warmwasser) in der letzten Heizperiode?



Handlungsakteursantwort (aus dem SE-, Umwelt-, Politik- und Energiebereich)
n > 1000



Themen

- AGFW – der Spitzenverband für Wärme, Kälte und KWK
- Planungsprozesse zur Versorgung von Stadtquartieren
- Energieeinsparung, -effizienz und EE im Zusammenspiel
- Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzepte
- Beispiele

Aktuelle Situation –Stadtentwicklung Bundesland



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

Quelle: SMI

Zentrale Handlungsfelder:

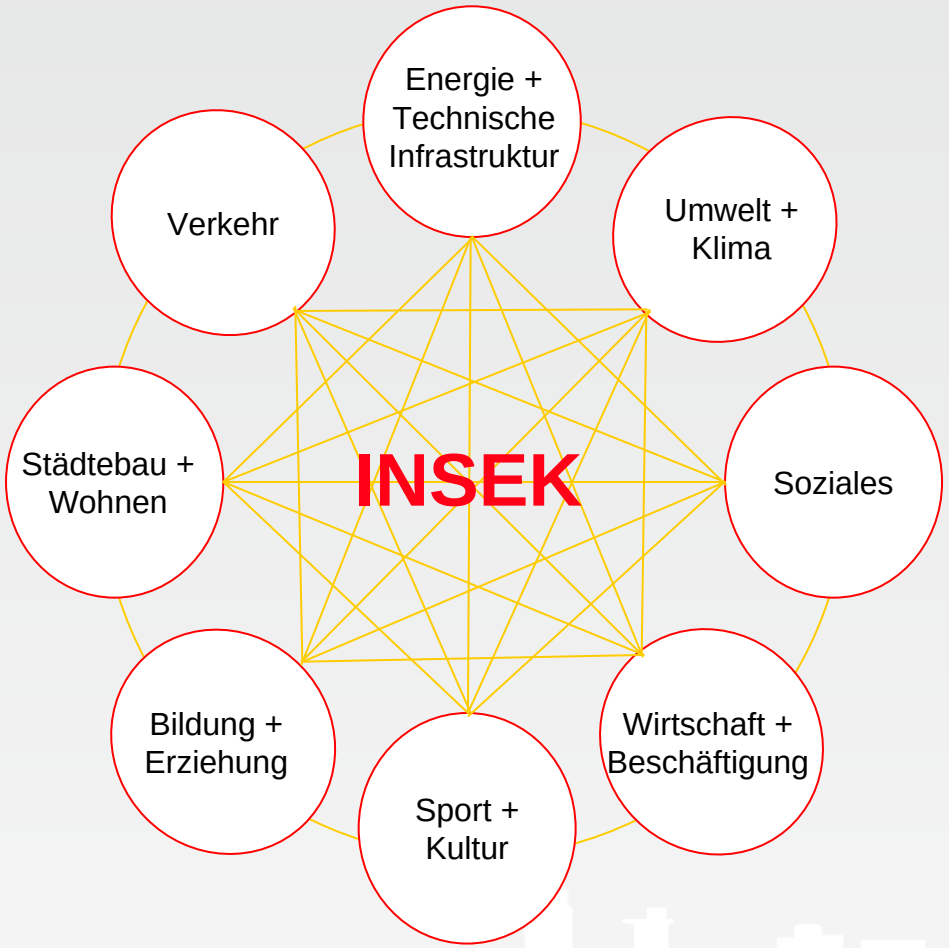
» Sparten: **Wärme (private Haushalte)** – **Strom (Industrie)** – (Verkehr)

Bereiche:

» **Technologien:**
- » Wärmedämmung
- » Einbindung erneuerbarer Energien
- » Kraft-Wärme-Kälte – Kopplung inkl. Netze
- » Speicherung

» **Stadtplanung**:
- » Prozeße – Politik / Verwaltung / Unternehmen / Bürger
- » Instrumente und Verfahren – inSek / IEKK / Bürgerbeteiligung
- » Information und Schulung – Handwerk / Verwaltung

» **Gouvernance**:
- » gesetzliche Rahmenbedingungen – Gesetze / Förderungen / Vorbild
- » Schulung



Leitbild – (sozio-)Demographie - Lebenslagen – Entwicklungstendenz - …

Ziele heute:

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

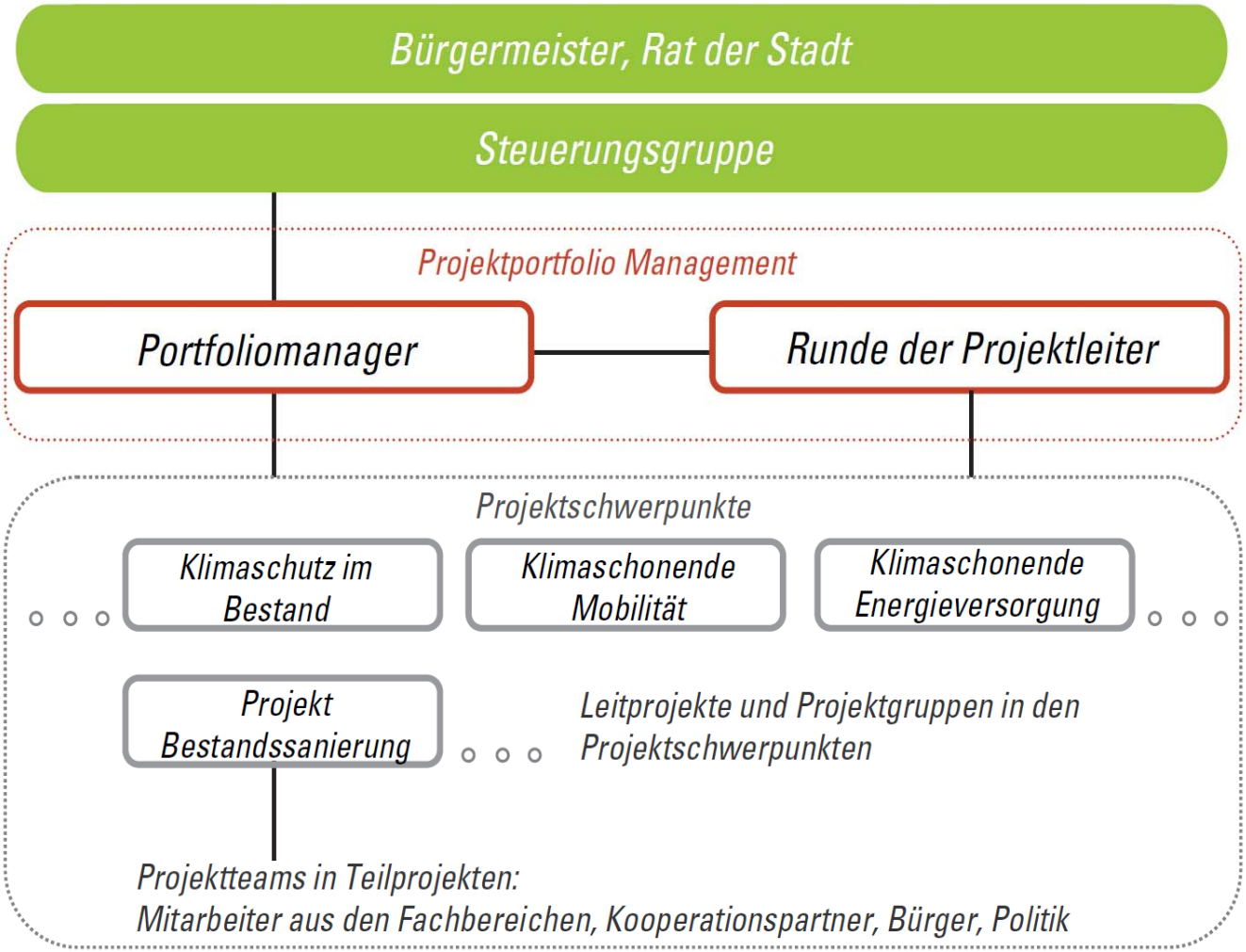
Wesentliche Einzelkonzepte:
» Energiekonzepte (kommunal)
» Energieversorgungskonzept (Versorger)
» Klimaschutzkonzept
» Wohnungsmarktkonzept

→ **INSEK^{e}**

Prüfung der energetischen Plausibilität in allen Teilkonzepten und deren Rückwirkung

Quelle: AGFW, BTU

Abstimmungsprozesse



Quelle: AGFW SE-PK1/Jung Stadtkonzepte

Klimaschutzgruppe soll
die Scharnierfunktion zur energetischen und umweltschonenden Stadtentwicklung bilden

- **Modul Gremien:**
  - **Entscheidungsvorbereitung im Sinne des Leitbildes für die Gremienarbeit des GVE**
    - **Sportförderung**
    - **Baugebiete (BauGB)**
    - **Förderungen (KFW 432/215)**

- **Modul: Verwaltung**
  - **Leitlinien für die Verwaltung – Baugebiete / FNP / soziale Lagen/Baulückenkataster**
  - **Vorbildfunktion eigene Liegenschaften**
  - **Evaluierung der übergeordneten Ziele**
  - **Weiterbildung**

- **Modul: Projektvorbereitung/-begleitung**
  - **Greencity: Modellkommune NB**
  - **Stadtbeleuchtung**
  - **Klimabotschafter**

- **Modul: Akteure**

Quelle: OB NB/Rapp

Kommune (Politik +Verwaltung)

Daseinsvorsorge, Stadtleitbild	Klimaschutzkonzept Insek[e]	Fachplanung, Flächennutzungsplan	Gebäudesanierung Ökosiedlung



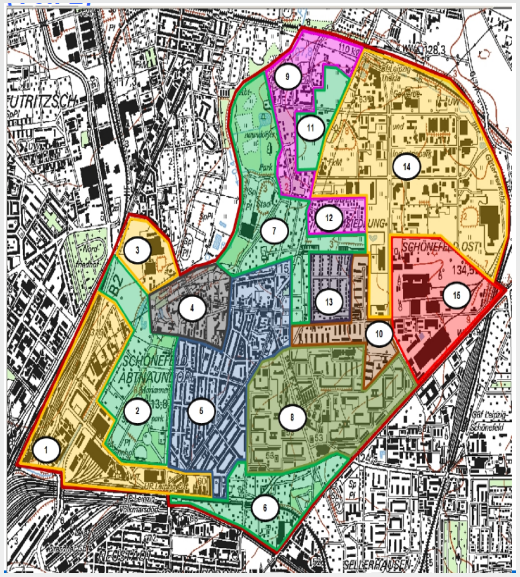
Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit,	Energieerzeugungs-strategie Netzstrategie	Konzept Erzeugungs-anlagen, Ausbaukonzept FW-Netz	Bau GuD-Anlage Nahwärmeinsel Errichtung PV-Anlage

Versorger/ Kommunale Gebäudewirtschaft / o.ä.

Quelle: AGFW SE-PK1/Jung Stadtkonzepte

Handlungs- /Betrachtungsebene: Quartier









Stadt

Quartier/Stadtteil

Straßenzug

Haus

Zielvorgabe:
CO_2äq/Einw. a
€/tCO_2
inSEK

Konzeptbearbeitung:
Siedlungsstruktur
Baualterklassen
techn. Infrastruktur
Soziale Lage

Projekt:
Entwicklungszelle

Umsetzung:
Massnahmenop-
timierung
€/tCO_2
EnEV

Stufen zur nachhaltigen Stadt auf Quartiersebene

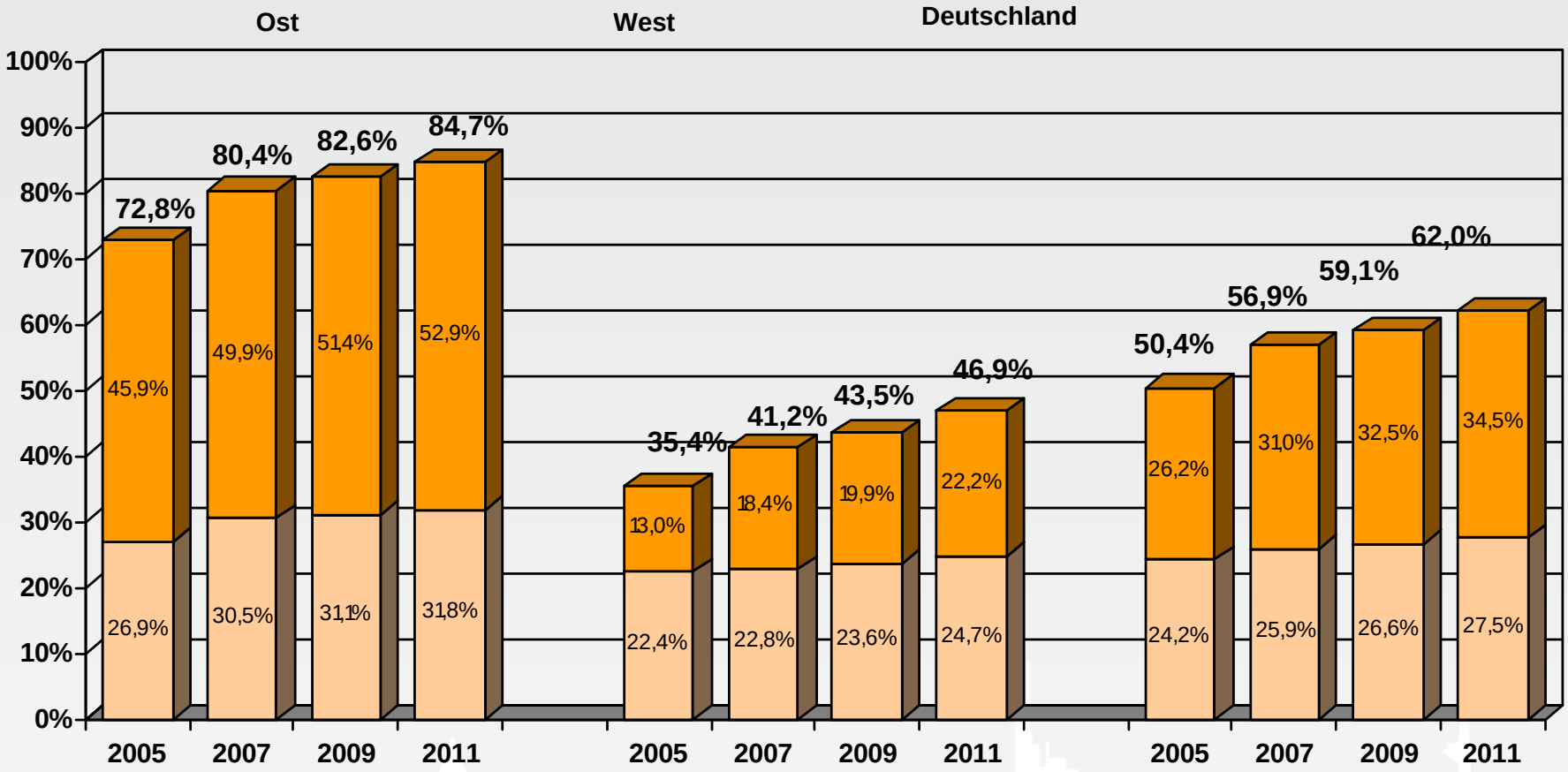


Initiative	Leitbild	Konzept	Realisierung	Betrieb	Nachhaltige Stadt
Initiativgeber positionieren	Bürger beteiligen	Potenziale ermitteln	Finanzierung und Beteiligung	Anlagen wirtschaftlich und zuverlässig betreiben	Weitere Projekte umsetzen
Konzept kommunizieren	Perspektiven entwickeln	Konzepte erstellen	Ausschreibung	Produktion vermarkten	Prozess etablieren
Externe Kommunikation	Ziele definieren	Realisierbare Lösungsansätze	Projektierung durchführen		Aktivitäten erweitern
Akzeptanz zur Bürgerbeteiligung	Leitbild erstellen	Wirtschaftlichkeit	Bau und Inbetriebnahme		
		Beteiligungsmodell			
		Lokale Wertschöpfung			

Quelle: EnBw/Reck/Leutkirch

Energetische Wohnsanierung in Deutschland

Anteil Wohnungen, die teilweise oder vollständig energetisch modernisiert wurden, Basis: 1990

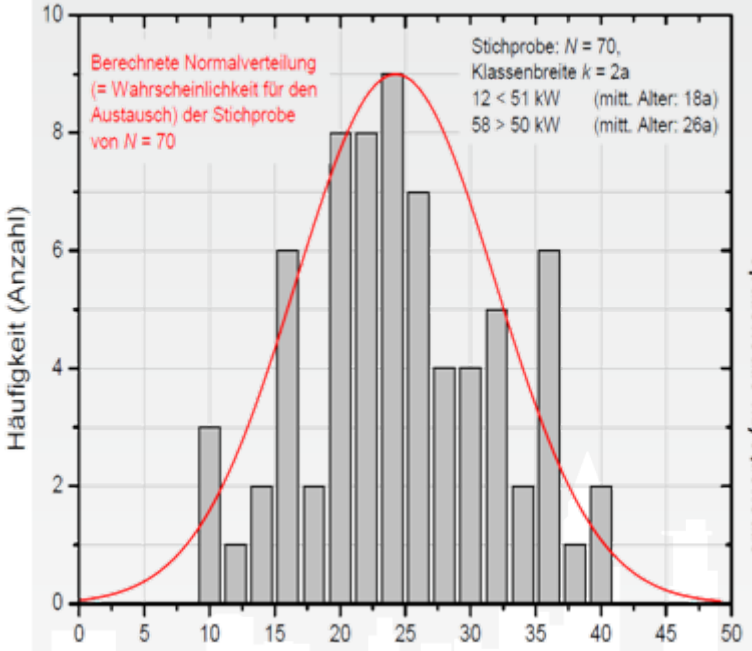


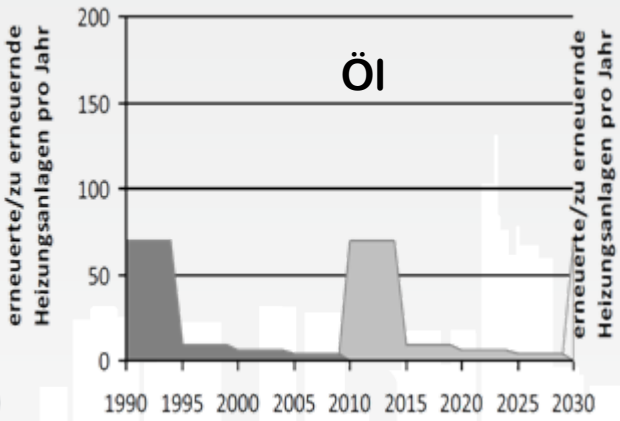
Quelle: GdW, Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen, rund 6 Mio. WE

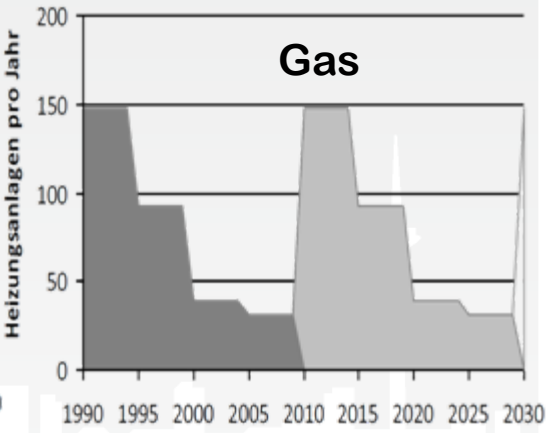
Histogramm der Altersverteilung von Gas- und Ölheizungen zum Zeitpunkt des Austausches

Wann ist der richtige Zeitpunkt zum Wechseln der alten Heizung nach im Bestand?

- Stichpunktanalysen (z.B. München/Delitzsch/Bad Schlema), die den Ersatz einer vorhandenen technischen Gebäudeanlage beinhalten, zeigen:
- ein mittleres Alter von 20-30 Jahren zum Zeitpunkt des Austausches (rd. 80%).
- Der Renovierungszyklus der Gebäudeenergieversorgung beträgt rund 25 Jahre.
- Dieser ist jeweils für das zu betrachtende Gebiet (meist Stadtteil/-quartier) zu ermitteln.



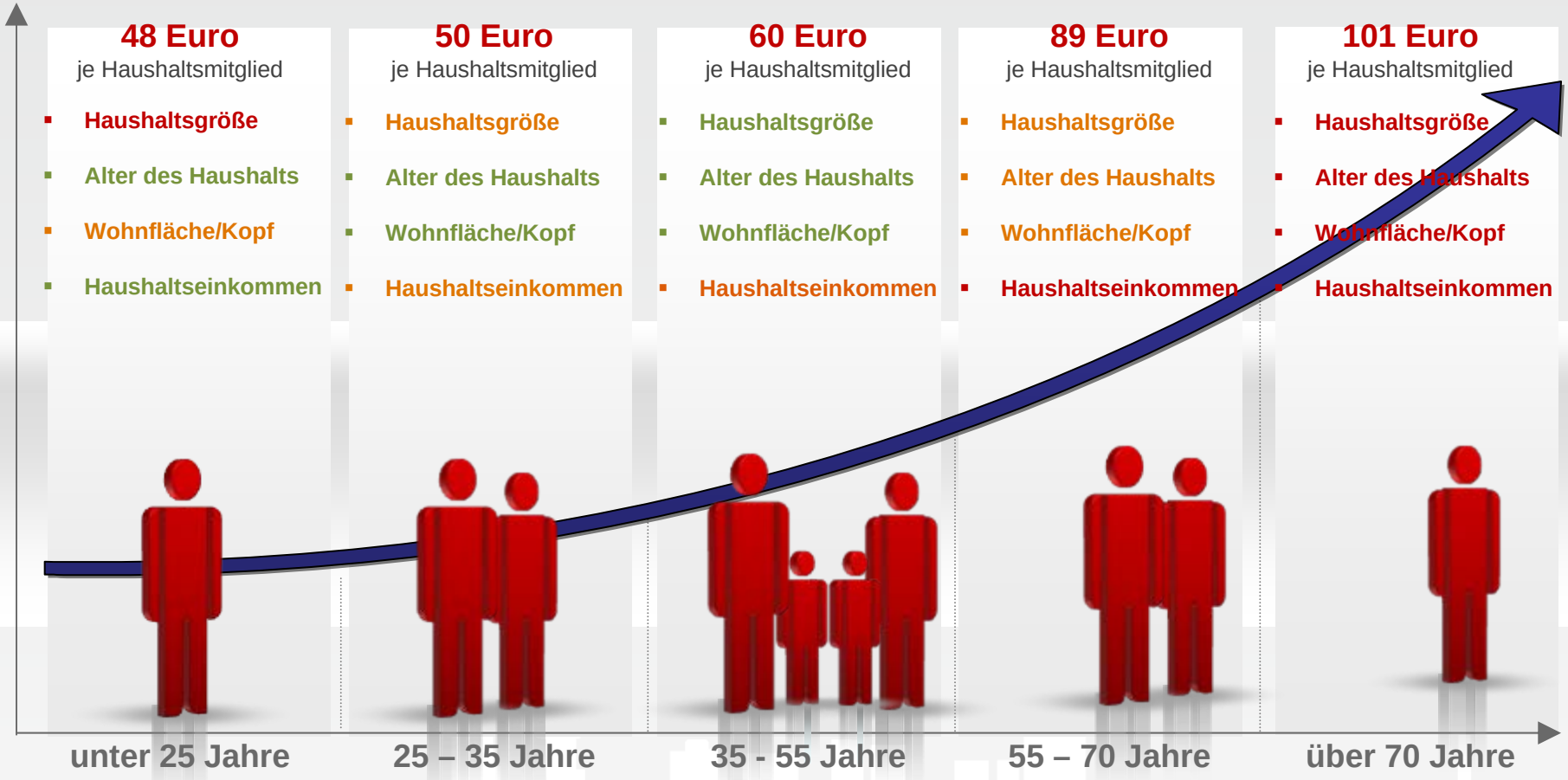




Quelle: SWM/Technische Werke Delitzsch

Pro-Kopf-Energieverbrauch[1)] im Lebenszyklus

[1)] Wärme- und Stromverbrauch



Einfluss auf den pro-Kopf Energieverbrauch: ▪ mildernd ▪ mittel ▪ treibend

Quelle: Prognos /Timpe

Aktionsfelder in der Stadtentwicklung

Es gilt Lösungen für die vier wesentlichsten Aktionsfelder der energieeffizienten Stadtentwicklung der Zukunft als Teil der Energiewende zu finden.

Die Aktionsfelder sind:

1. Sachgerechte Konzepte und Abstimmungsprozesse der Hauptakteure in allen Stufen
2. Optimierung der Stadtquartiere zur Erreichung der kommunalen CO2- Ziele
3. Eine nachhaltige Umsetzung der nationalen Klimaanpassungsstrategie
4. Die unterschiedliche Demografie und Lebenslagen der Bevölkerung zu berücksichtigen

Diese sind:

Ökologisch, ökonomisch, sozial verträglich und versorgungssicher = nachhaltig zu lösen

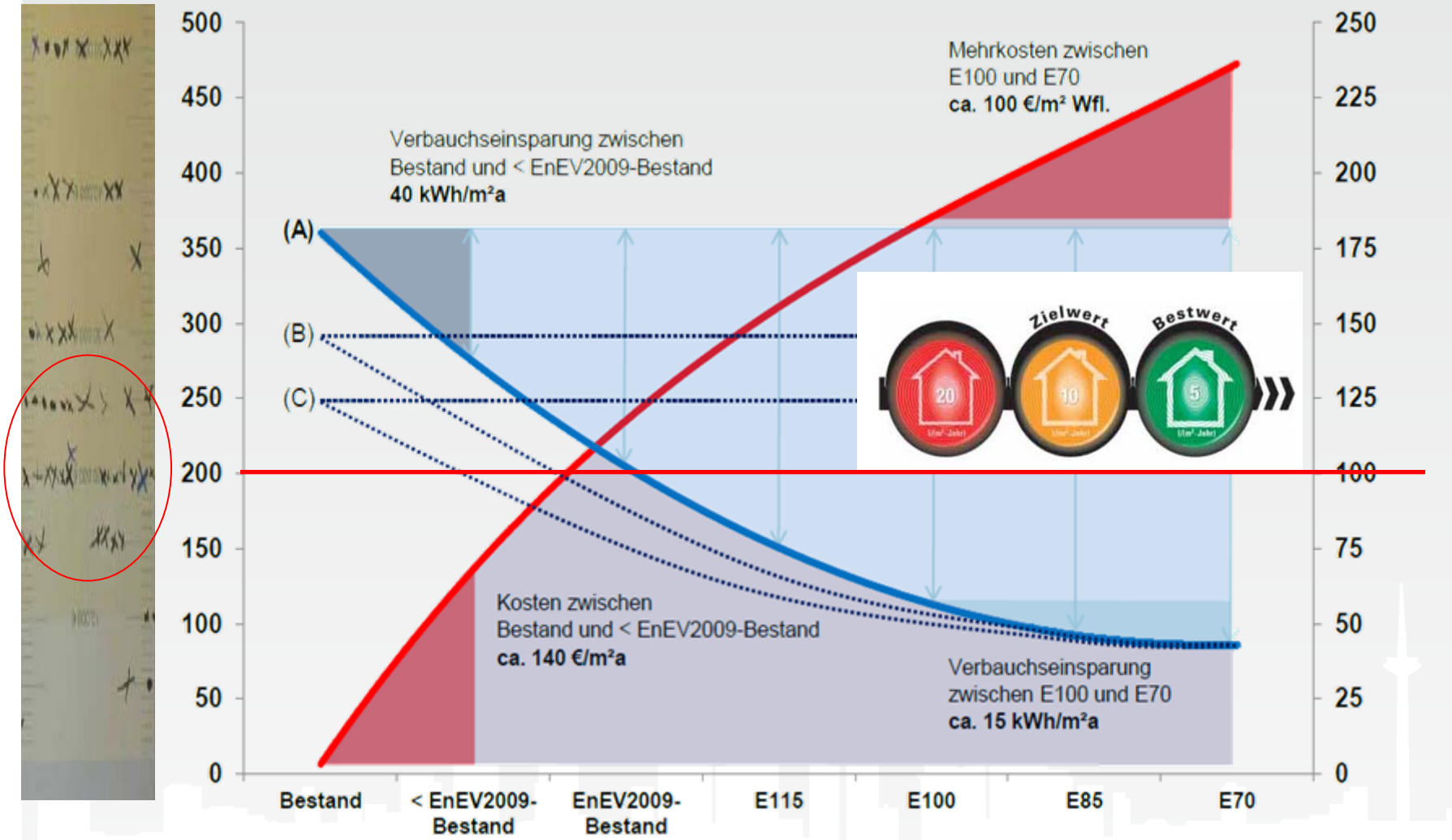
Quelle: AGFW/Hrp

Themen

- AGFW – der Spitzenverband für Wärme, Kälte und KWK
- Planungsprozesse zur Versorgung von Stadtquartieren
- Energieeinsparung, -effizienz und EE im Zusammenspiel
- Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzepte
- Beispiel

Energetische Gebäudesanierung - Wärmedämmung

Trendanalyse Kosten zu Wärmeverbrauch – Typ M68



Quelle: Arge/Walberg

Transformationsstrategien Fernwärme

Einbindung erneuerbarer Energien in die Fernwärme

✓ verfügbar
nicht verfügbar/nicht sinnvoll
nicht zutreffend

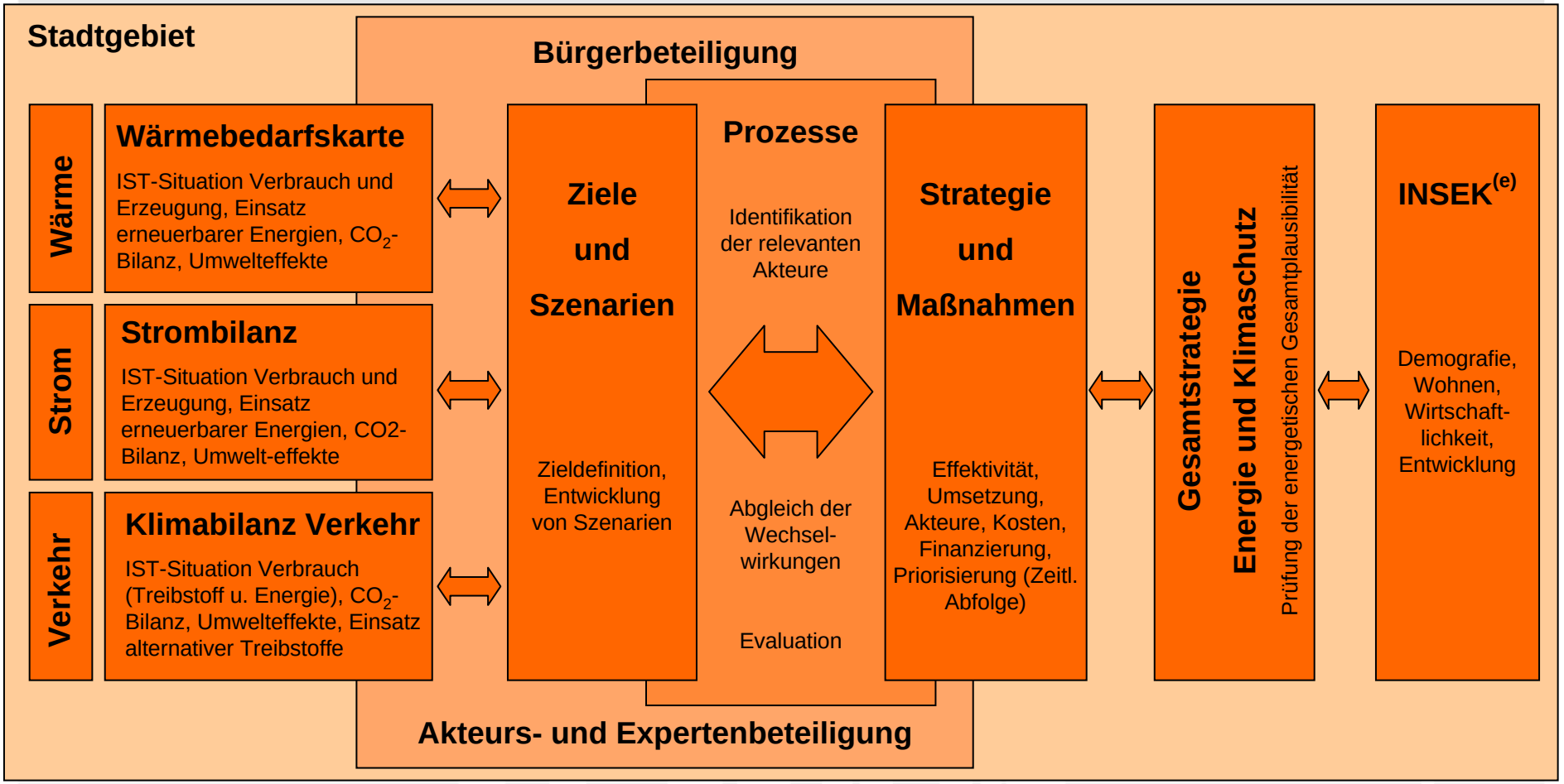
Parameter/Kategorie *Ausprägung*	*holzartige Biomasse*			*Biomasse-Mitverbrennung*		*Biogas*			*Biomethan*		*hydrothermale Tiefengeothermie*		*Solarthermie*		*Wärmepumpe (Abwasser)*	*Direktelektrische Heißwassererzeugung*	*Industrielle Abwärme*	
Ausreichende Verfügbarkeit des EE	Holzartige Biomasse nur begrenzt verfügbar, problematisch hinsichtlich Nachhaltigkeitskriterien und Flächenverbrauch					Biogas und Biomethan nur begrenzt verfügbar, problematisch hinsichtlich Nachhaltigkeitskriterien und Flächenverbrauch					Geothermie regional verfügbar		für Großanlagen Aufstellungsfläche 1500 m² oder größer		gerader Kanalabschnitt mit >1 m Durchmesser, Fließrate 15 l/s bei trock. Wetter (Tagesmittelwert)	Überschussstrom aus EE fluktuierend verfügbar	standortspezifisch	
Erzeugertyp	Kessel	KWK		Kessel	KWK	Kessel	KWK		Kessel	KWK	reine Wärme-nutzung	KWK	Flach-Kollektor	Vakuum-röhren-Kollektor	reine Wärmenutzung	reine Wärmenutzung (Elektrokessel)	reine Wärme-nutzung	KWK
		Dampf-kraft-Prozess	ORC/KC	in Kohle-kesseln	Kohle Dampf-kraft-Proz.		BHKW	Mikro-Gas-turbine		alle Erdgas-KWK-Anlagen möglich		ORC/KC						ORC/KC
therm. Leistungsklasse																		
bis 1 MW	✓		✓			(✓) 1)	✓	✓	✓	✓			(✓) flukt.	(✓) flukt.	✓ 7)	✓	✓	✓
1 bis 5 MW	✓		✓			(✓) 1)	✓	✓	✓	✓	Leistungsklassen standortspezifisch (abhängig von Temperaturniveau, Förderrate)		(✓) flukt.	(✓) flukt.	✓ 7)	✓	✓	✓
5 bis 10 MW	✓		✓			(✓) 1)	✓		✓	✓			(✓) flukt.	(✓) flukt.	✓ 7)	✓	✓	✓
10 bis 20 MW	✓	✓	✓	✓	✓	(✓) 1)			✓	✓					bei größerem Abwärme-Potenzial (Meerwasser, Industrie) auch größer	✓	✓	✓
>20 MW	✓	✓		✓	✓	(✓) 1)			✓	✓							✓	
elektr. Leistungsklasse																		
bis 1 MW			✓				✓	✓		✓		✓ 5)						✓
1 bis 5 MW			✓				✓	✓		✓		✓ 5)						✓
5 bis 10 MW		✓			✓		✓			✓								
10 bis 20 MW		✓			✓					✓								
>20 MW		✓			✓					✓								
Lasttyp																		
Spitzenlast	(✓) 8)	3)	3)	(✓) 8)	3)	(✓) 8)	3)	3)	✓	3)	4)	3)			4)	fluktuierend	(✓)	3)
Grundlast	✓	✓	✓	✓	✓	(✓) 1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓
Sommerlast													✓	✓				
Temperaturniveau																		
Dampfnetz	✓	✓		✓	✓	(✓) 1)		✓	✓	✓						✓	(✓)	
Hochtemperaturnetz ($T_{VI} > 140°C$)	✓	✓		✓	✓	(✓) 1)		✓	✓	✓						✓	(✓)	
Heißwassernetze ($140°C > T_{VI} > 110°C$)	✓	✓		✓	✓	(✓) 1)	✓ 2)	✓	✓	✓	standortspezifisch			✓ 6)		✓	✓	
$110°C > T_{VI} > 90°C$	✓	✓		✓	✓	(✓) 1)	✓ 2)	✓	✓	✓			✓ 6)	✓ 6)		✓	✓	
Low-Ex-Netz	✓	✓	✓	✓	✓	(✓) 1)	✓	✓	✓	✓			✓ 6)	✓ 6)	✓ 7)	✓	✓	✓

Quelle: AGFW/IFEU/GEF

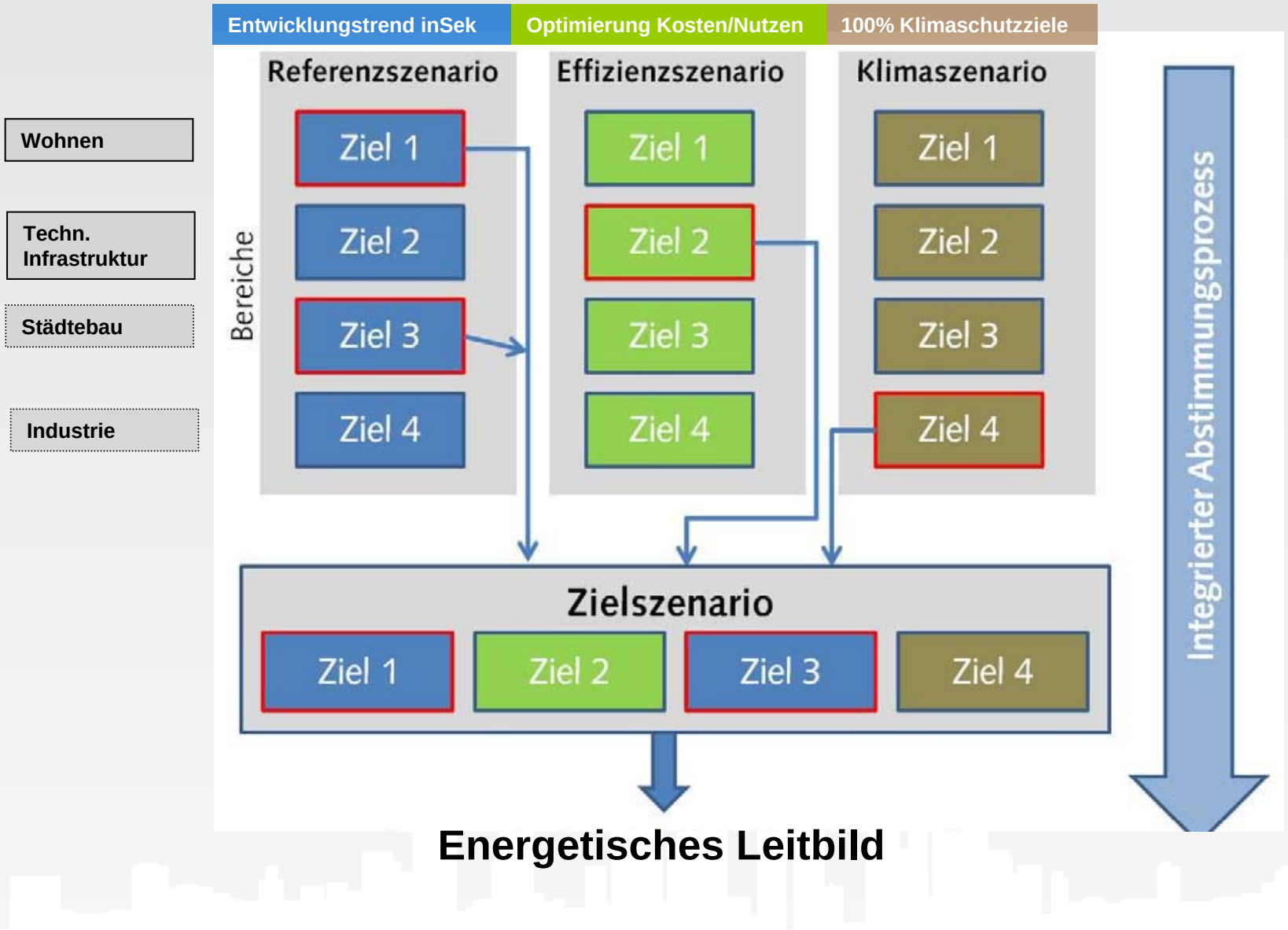
Themen

- AGFW – der Spitzenverband für Wärme, Kälte und KWK
- Planungsprozesse zur Versorgung von Stadtquartieren
- Energieeinsparung, -effizienz und EE im Zusammenspiel
- Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzepte
- Beispiel

Erstellung eines kommunalen Energie- und Klimaschutzkonzepts



Kommunale politische Konzeption - IEKK



Quelle: BTU /AGFW

Fazit

- Im Mittelpunkt der Betrachtung steht Wohnungsbestand
- Schaffung und Anwendung von konzeptionellen und instrumentellen Grundlagen (InSek). Die formelle Planung bietet die notwendigen Möglichkeiten (BauGB);
- Instrumente nach Ökonomie und Ökologie (€/tCO2) sozial verantwortlich auf der Stadt- Quartiersebene einsetzen;
- Wirtschaftlichkeit (Wertschöpfung) von Maßnahmen als wichtigste Voraussetzung für die Umsetzung;
- Betrachtung der Gesamtbilanz, d. h. auch der Wechselwirkungen von Maßnahmen ist zu beachten;
- Abgestimmtes Miteinander – kein Gegeneinander – Flexibel agieren (Prozesse/Akteure/Förderprogramme und Gesetze);
- Vorbildfunktion der Kommune realisieren und Ressourcen schaffen
- Kommunale Entscheidungskompetenz und Handlungsfähigkeit gewährleisten;
- Weiterbildung aller Hauptakteure weiter forcieren.

Quelle: AGFW/Hrp

Themen

- AGFW – der Spitzenverband für Wärme, Kälte und KWK
- Planungsprozesse zur Versorgung von Stadtquartieren
- Energieeinsparung, -effizienz und EE im Zusammenspiel
- Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzepte
- Beispiele

Beispiel Architektur



Beispiel Architektur



1. Preis: KIT



Liesa Czeiler | Stephanie Hirsch

Kommunikation: 1. Platz der TU-Darmstadt : Kategorie Stehgreif

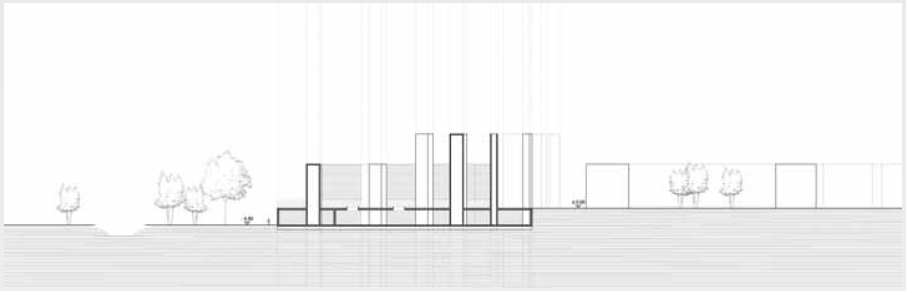
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

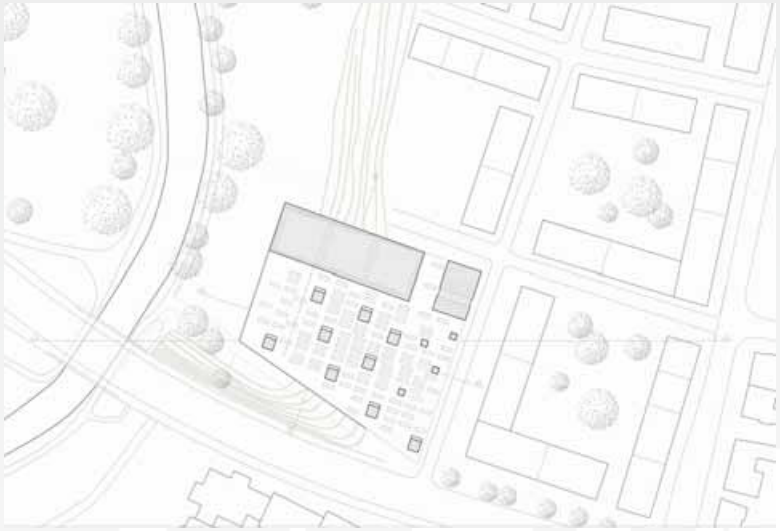
ENERGIE | MARKT

Larissa Elschen











Literatur

Der AGFW-Leitfaden – Inhalte



Die folgenden Themen wurden bearbeitet:

- Klimaveränderung/ -anpassungsstrategie und ihre Auswirkungen auf den Wärme-/ Kältemarkt
- Demografie – Kenndaten und Handlungsoptionen
- Wärmetechnische Versorgung von Siedlungsgebieten
- Kommunen und Versorger als Partner der energie- und kosteneffizienten Stadtentwicklung

Weitere Informationen:



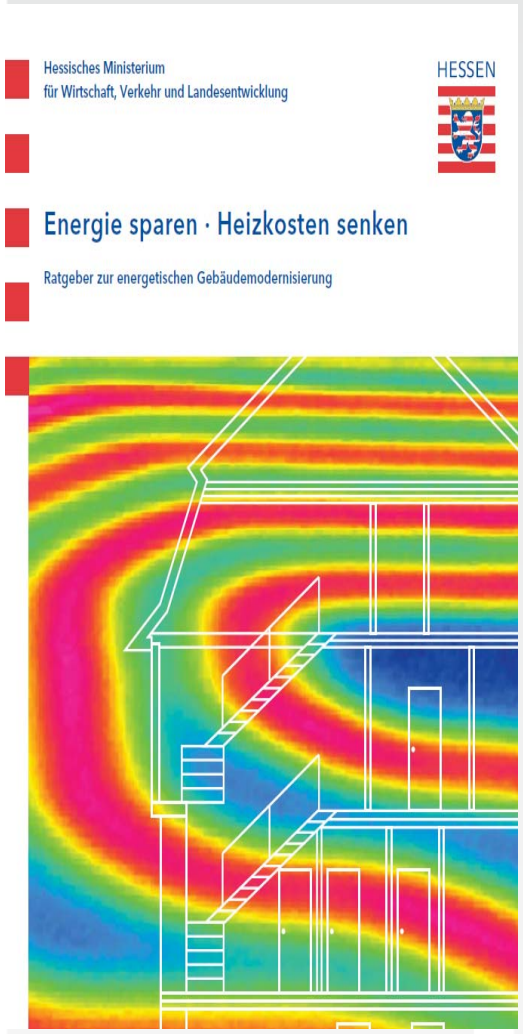
Folgende Themen werden bearbeitet:

- Fernwärme in Deutschland
- Technische Grundlagen der EE-Einbindung in Fernwärmesysteme
- Ökonomische und ökologische Analyse - Modellnetz
- Transformationsstrategien für Modellregionen

.

Quelle: AGFW/IFEU/GEF

Weitere Informationen:







Quelle: Hess. Wirtschaftsminist.

Weitere Informationen:





Quelle: Hess. Wirtschaftsminist.



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 30
60596 Frankfurt/Main
Tel.: +49 69 6304-418
Fax: +49 69 6304-391
E-Mail: h.rapp@agfw.de
Internet:http://www.agfw.de

Den Vortrag finden Sie unter:
http://www.agfw.de/stadtentwicklung/vortraege

darum fernwärme ...

fernwärme
rein ins haus.

denn sie ist bequem
und frisst wenig Mäuse.



www.fernwaerme-info.eu