Die energieeffiziente Stadt –

Anforderung für Energiekonzepte mit

Erneuerbaren Energien bei größeren Quartieren



Harald Rapp,
AGFW | Der Energieeffizienzverband für
Wärme, Kälte und KWK e.V.,
Frankfurt am Main
5. Juni 2013, Frankfurt am MAin

WÄRME | KÄLTE | KWK

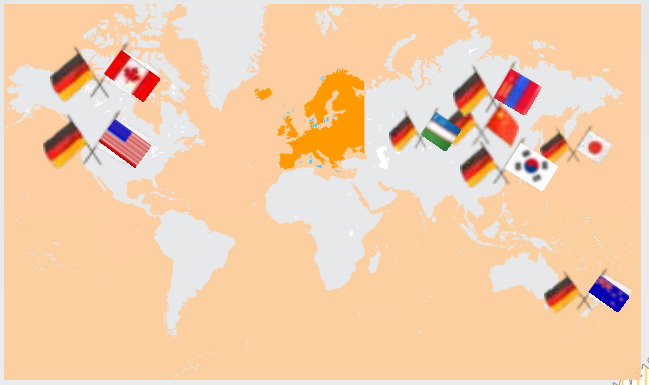
- AGFW – der Spitzenverband für Wärme, Kälte und KWK
- Planungsprozesse zur Versorgung von Stadtquartieren
- Energieeinsparung, -effizienz und EE im Zusammenspiel
- Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzepte
- Beispiele

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

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:

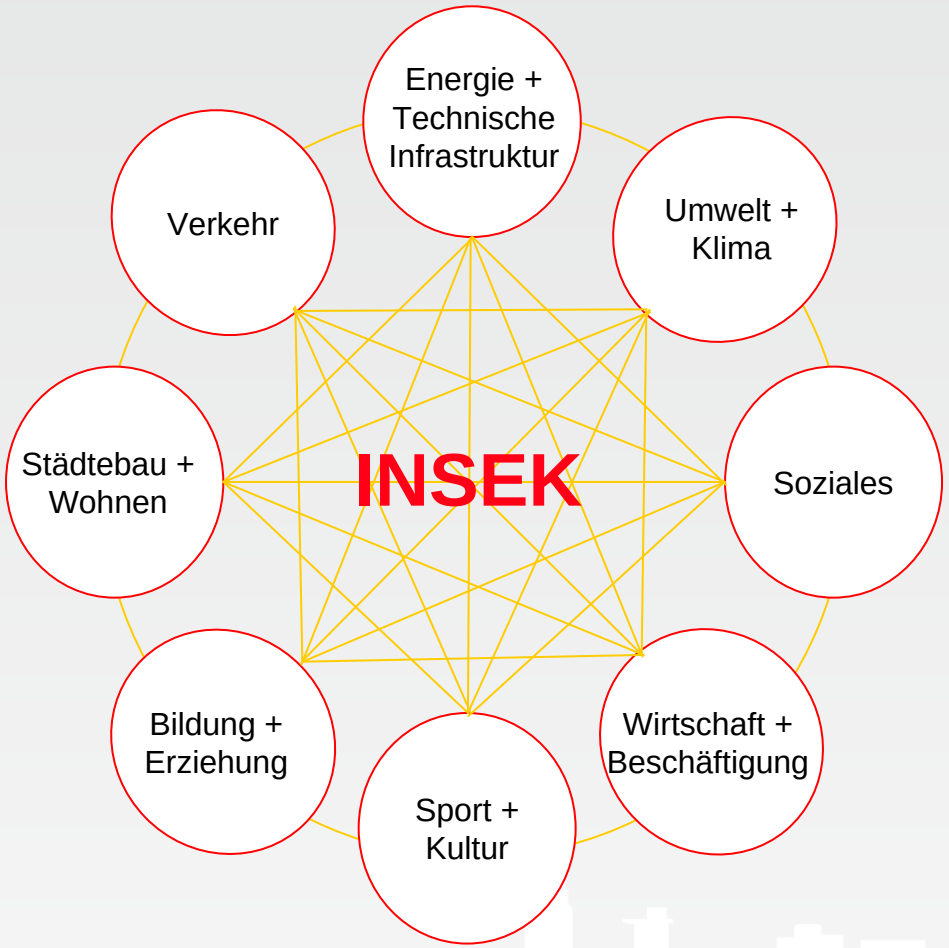
» Sparten: **Wärme (private Haushalte)** – **Strom (Industrie)** – (Verkehr)

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

Planung der Energieversorgung im kommunalen Bereich

Einige Aussagen aus den 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**
- **Erkenntnis zur Notwendigkeit nach einfachen leicht verständlichen Verfahren**
- **Große Frage: Aber Wie? Wer setzt um?**

Inhalte Quartiersplanung:

» Kommunalpolitik: GVE/GVO/OB - Leitbild - Gremien – Beschlüsse

» Verwaltung: BM - Umwelt – Bau – Wirtschaft - Kämmerer

» Akteursbeteiligung: Bürgerbeteiligung - Öffentlichkeit – Versorger – Wohnungswirtschaft – Handwerk – Vereine - …

» Bestands- und Bedürfnissanalysen: Umfragen – Daten InSek - …

» Ermittlung der energetischen Potenziale: Kataster – Bilanzen - …

» Entwicklung des Maßnahmenkonzepts: Leitbild – Ziele – Prioritäten – Beratung

» Förderung, Kapazitäten, Struktur, Zeithorizonte: Mittel – Personal – Befugnisse

» ….

Zentrales Ergebnis:
Maßnahmenplan, mit Bewertung hinsichtlich Kosten, Effekten, Wirtschaftlichkeit und Durchführbarkeit als zentrale Entscheidungsgrundlage

Schwierigkeiten der energieeffiziente Quartiersplanung:

- Auswahl Quartier
- Mobilität
- Konzeptmüdigkeit Kommunen
- Förderdschungel:
  - Städtebauförderung
  - KFW 432
    - Anforderungsprofil Sanierungsmanager
    - 2 Jahre
    - Getrennte Beantragung
    - unterschiedliche Breite
- Fachliche Begleitung
- Eigentümerstruktur
- …

Stufen zur nachhaltigen Stadt auf Quartiersebene

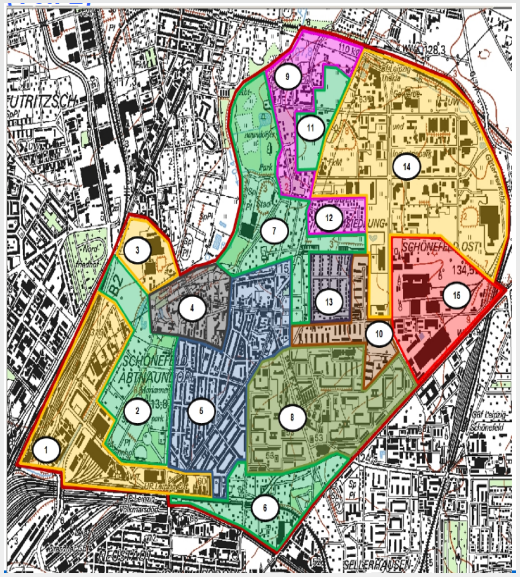


Initiative	Leitbild	Konzept	Realisierung	Betrieb	Nachhaltige Stadt
Initiativgeber positionieren	Bürger beteiligen	Potenziale ermitteln	Finanzierung und Beteiligung	Anlagen wirtschaftlich und zuverlässig betreiben	Weitere Projekte umsetzen
Konzept kommunizieren	Perspektiven entwickeln	Konzepte erstellen	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

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

Kommune (Politik +Verwaltung)

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

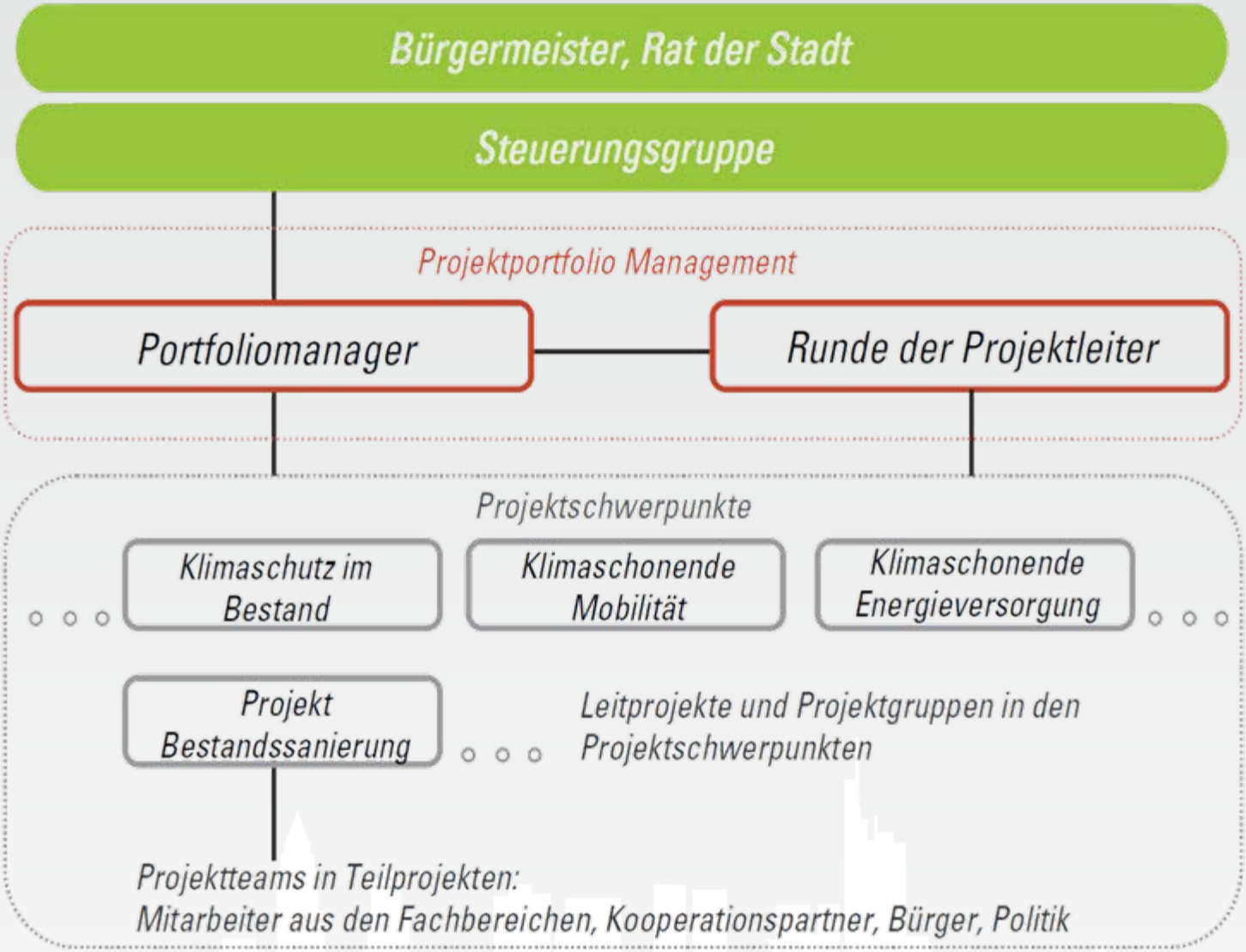


Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit,	Energieerzeugungs-strategie Netzstrategie	Konzept Erzeugungs-anlagen, Ausbaukonzept FW-Netz	Bau GuD-Anlage Nahwärmeinsel Errichtung PV-Anlage

Versorger/ Kommunale Gebäudewirtschaft / o.ä.

Quelle: AGFW SE-PK1/Jung Stadtkonzepte

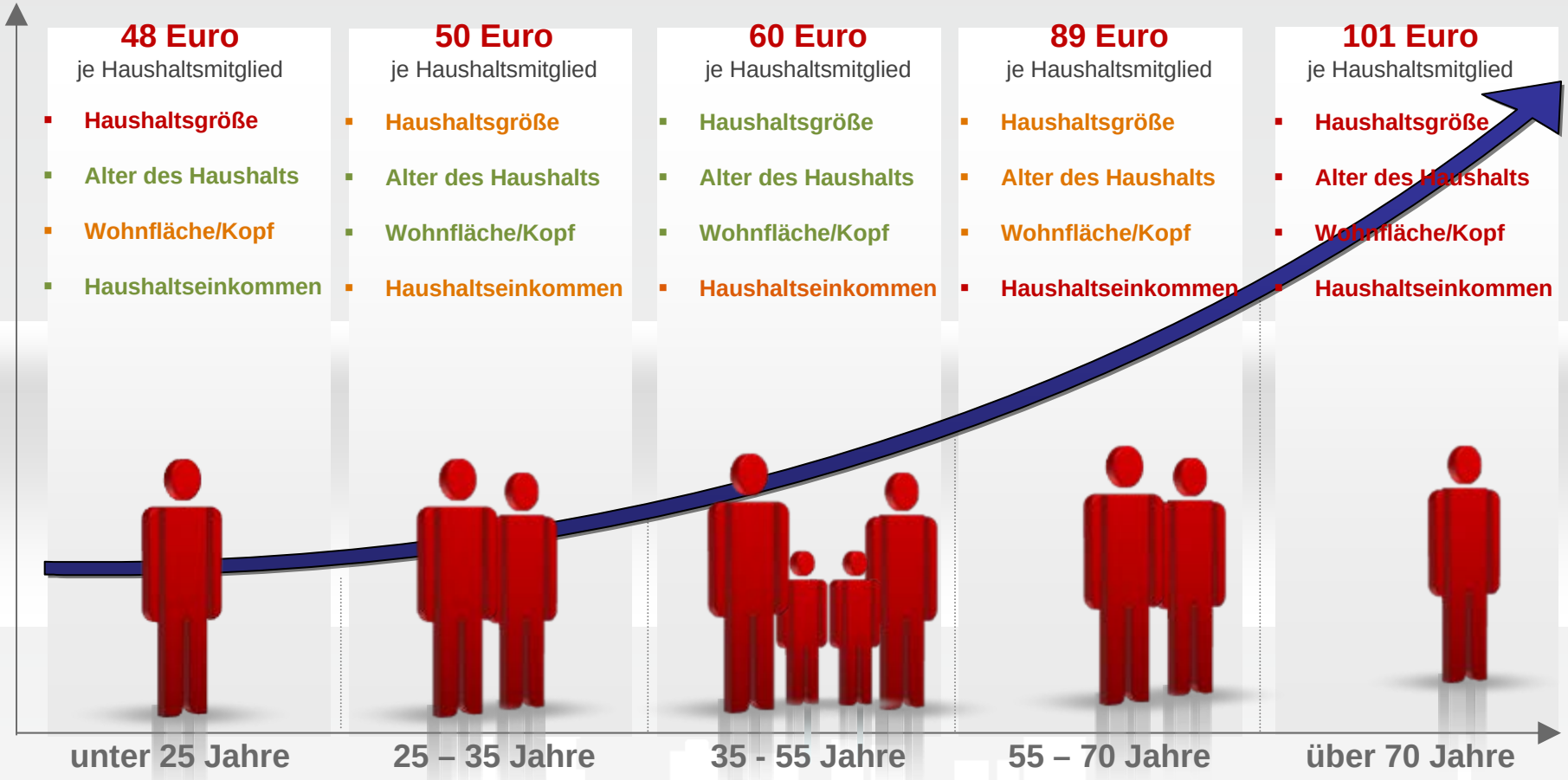
Planungsprozesse



Quelle: AGFW SE-PK1/Jung Stadtkonzepte

Pro-Kopf-Energieverbrauch[1)] im Lebenszyklus

[1)] Wärme- und Stromverbrauch



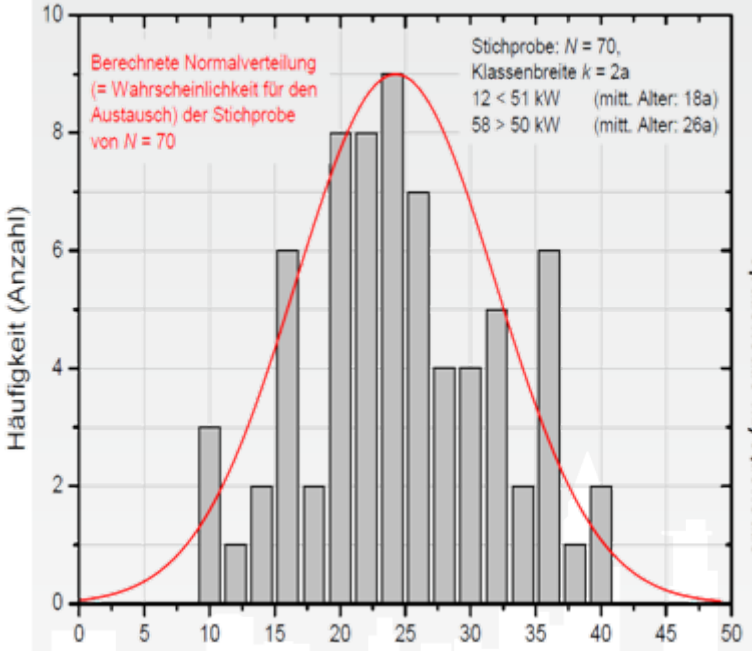
Einfluss auf den pro-Kopf Energieverbrauch: ▪ mildernd ▪ mittel ▪ treibend

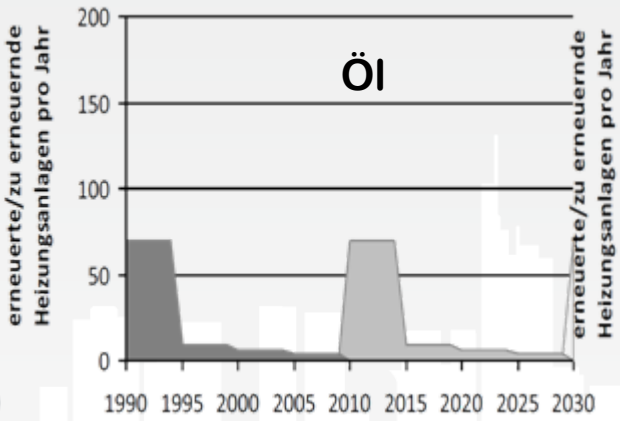
Quelle: Prognos /Timpe

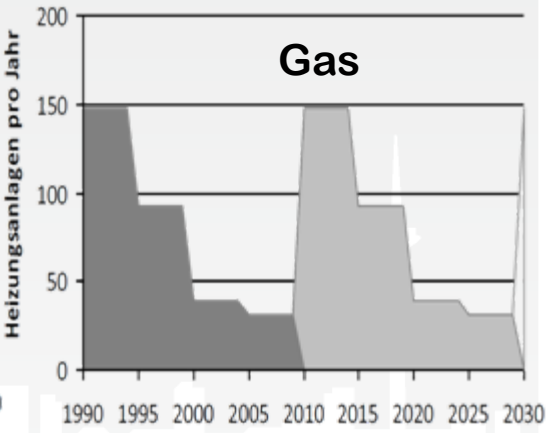
Histogramm der Altersverteilung von Gas- und Ölheizungen zum Zeitpunkt des Austausches

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

Aktionsfelder zur energieeffizienten 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 CO_2- Ziele
3. Eine nachhaltige Umsetzung der nationalen Klimaanpassungsstrategie
4. Die unterschiedliche Demografie und Lebenslagen der Bevölkerung zu berücksichtigen

Diese sind:

- ökologisch
- ökonomisch,
- sozial verträglich
- versorgungssicher

} = nachhaltig zu lösen

Weitere Informationen:



Folgende Themen werden bearbeitet:

- Klimaveränderung und ihre Auswirkungen auf den Wärme- und Kältemarkt – Anpassungsstrategie
- Demografie – Kenndaten und Handlungsoptionen
- Wärmetechnische Versorgung von Siedlungsgebieten im Hinblick auf städtebauliche Veränderungen
- Kommunen und Versorger als Partner der energie- und kosteneffizienten Stadtentwicklung

.

Weitere Informationen:





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

EU-Projekt | SDHtake-off (Solar District Heating in Europe)








- **Integration großer solarthermischer Anlagen in neue und bestehende Nah- und Fernwärmeanlagen**
- Aktivitäten zur Vorbereitung einer Markteinführung von SDH in Europa
- Das Projekt wird in einer Kooperation aus Verbänden, Firmen und Instituten der Fernwärme- und Solarthermie-Branchen durchgeführt
- Laufzeit:
  01.07.2009 – 30.06.2012
- Partnerländer:
  AT, BE, CZ, DE, DK, IT, SE

www.solar-district-heating.eu

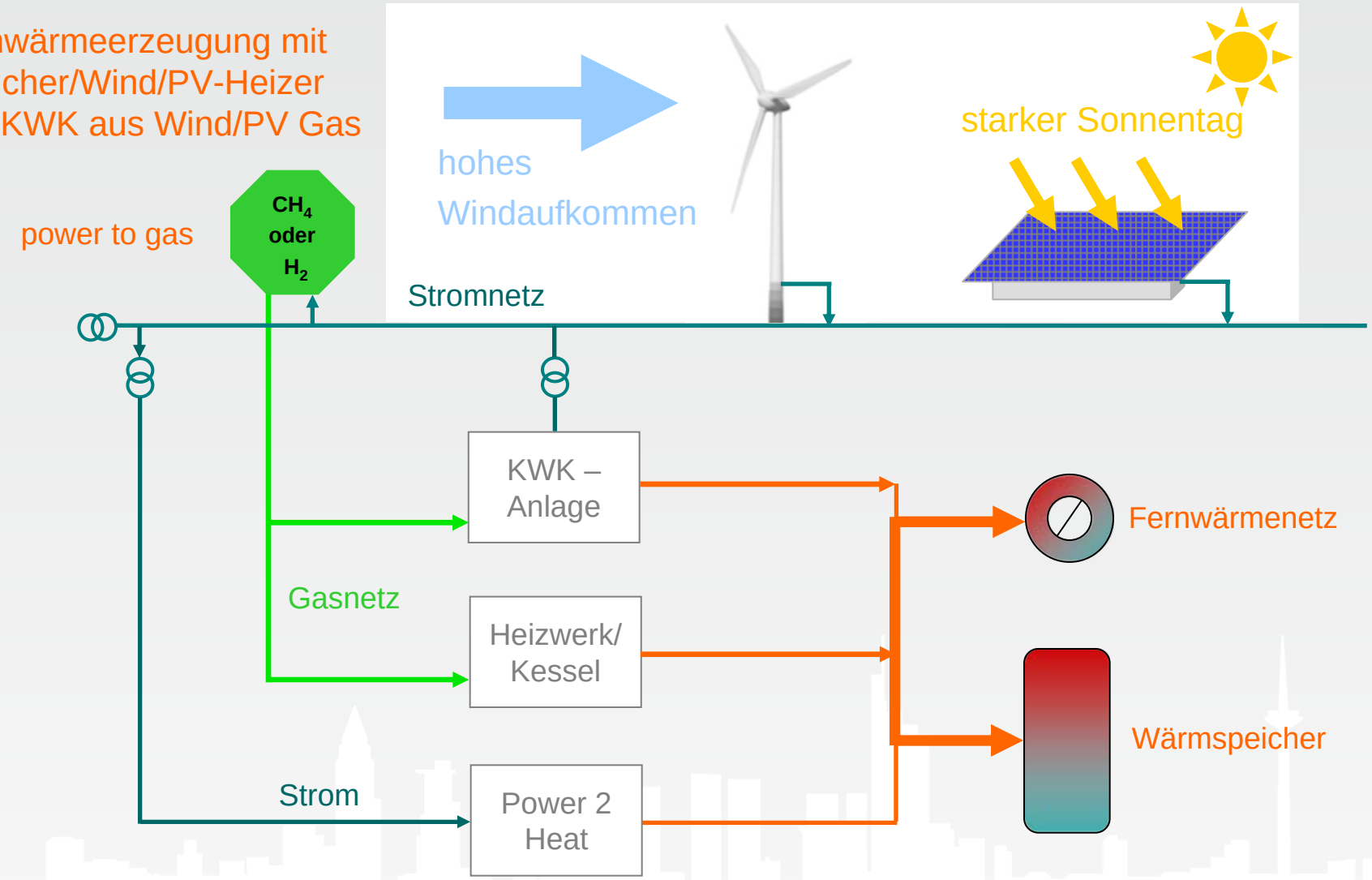
SDH solar district heating

INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Wie kann ein Bundesland Fernwärme am besten …

Anwendung von Power2Heat und später Power2Gas

Fernwärmeerzeugung mit Speicher/Wind/PV-Heizer und KWK aus Wind/PV Gas



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

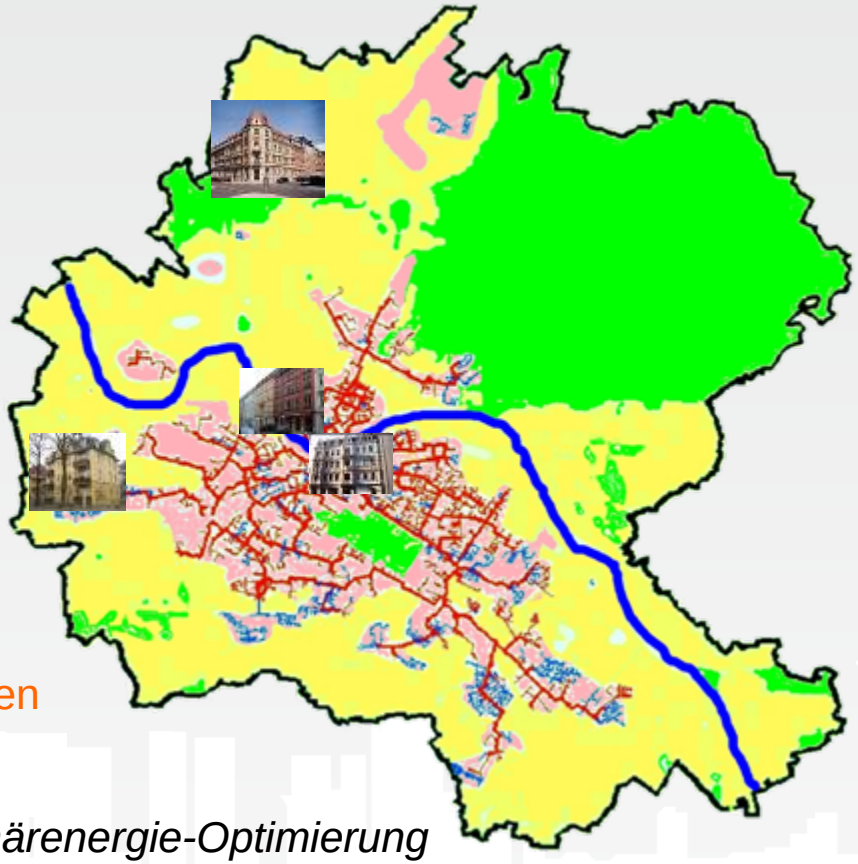
Dresden: Stadtquartiere der energetischen Gebäudesanierung



Kenndaten:

Gebäude Dresden (gesamt):	rd. 65.000
Gebäude (GFZ >2) vor 1918:	rd. 10.000
Davon im FW Bereich:	rd. 2.500

Schwerpunkte der Gebäudesanierung wären:



Gründerzeithäuser im (möglichen) FW-Gebiet: z.B. Löbtau, Pieschen und außerhalb des zentralen FW-Netzes: z.B. Cotta (2.000)

⇒ Differenzierung und Priorisierung der Zielmaßnahmen nach Stadtteilen
⇒ räumliche Differenzierung zur Effizienzoptimierung der eingesetzten (Förder-)Mittel und Umsetzungsmaßnahmen

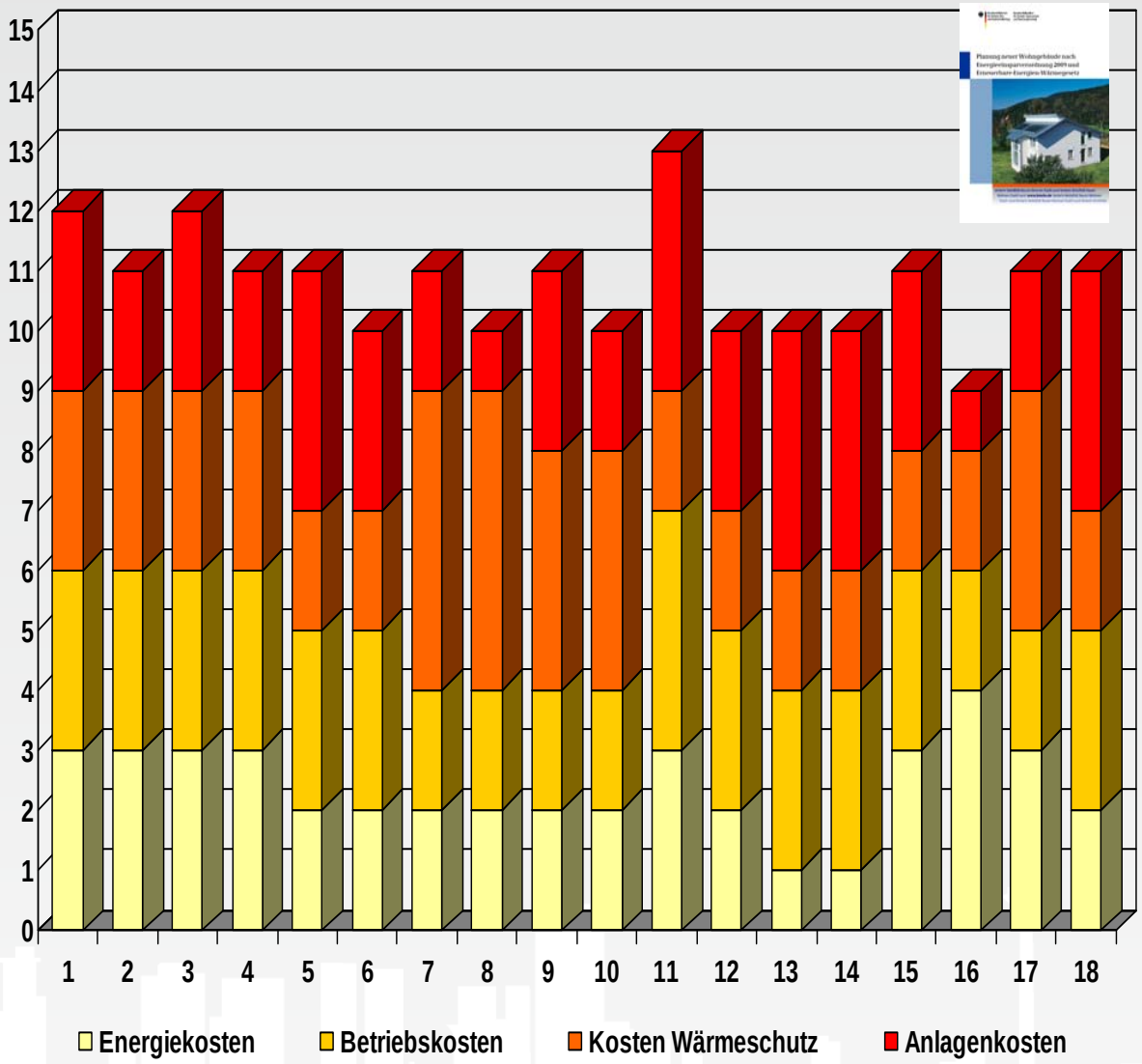
Städtische CO_2-Optimierung
⇒ Dämmung + Energieeinsparung + Primärenergie-Optimierung

Quelle:AGFW/ Drewag

Kosten-Varianten Betrachtung zur Einhaltung von EnEV 2009 und EEWärmeG im Neubau

1. Öl-BW + solare TWE + Abluftanlage
2. Gas-BW + solare TWE + Abluftanlage
3. Öl-BW + solare TWE + Fensterlüftung
4. Gas-BW + solare TWE + Fensterlüftung
5. Öl-BW + solare TWE/ HeizU
6. Gas-BW + solare TWE/ HeizU
7. Öl-BW
8. Gas-BW
9. Öl-BW + Zu-/ Abluftanlage mit WRG
10. Gas-BW + Zu-/ Abluftanlage mit WRG
11. Pellets
12. Luft-Wasser-Wärmepumpe
13. Sole-Wasser-Wärmepumpe
14. Luft-Wasser-WP + Zu-/ Abluftanlagen mit WRG
15. Sole-Wasser-WP + dezentrale TWE
16. Fern-/ Nahwärme (KWK/ regenerativ)
17. Fern-/ Nahwärme (HW fossil) + solare TWE
18. Mikro-KWK

- Hohe Kosten (ab 12 Punkte)
- Mittlere Kosten (bis 11 Punkte)
- Geringe Kosten (bis 9 Punkte)



Quelle: BMU/BMWi/TU-DD

Weitere Informationen:



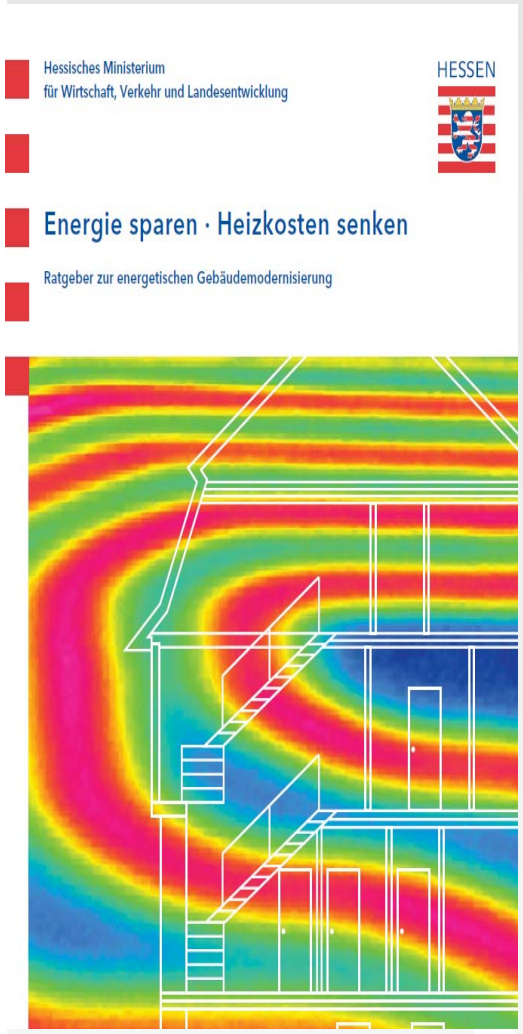
Folgende Themen werden bearbeitet:

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

.

Quelle: AGFW/IFEU/GEF

Weitere Informationen:



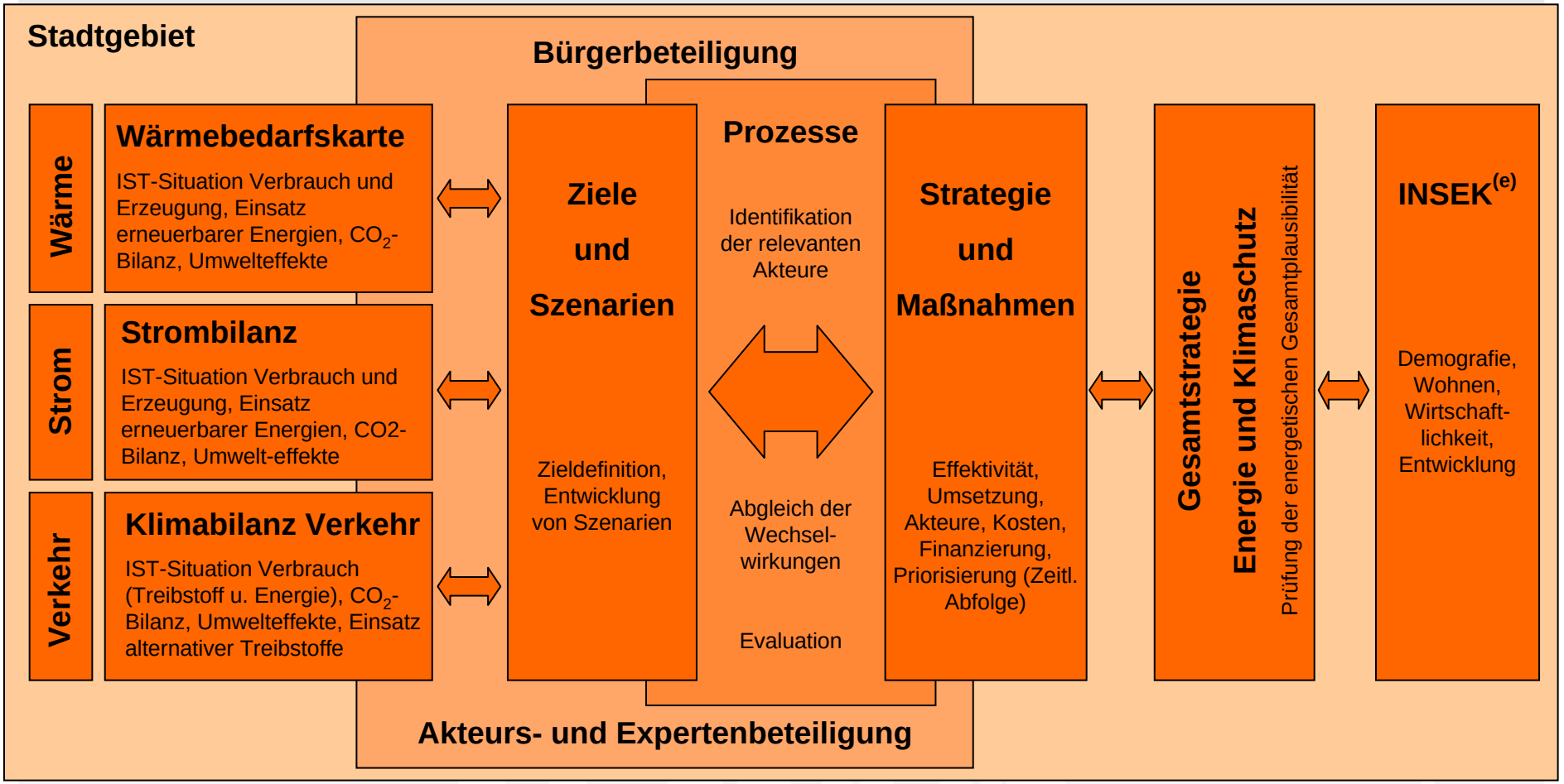




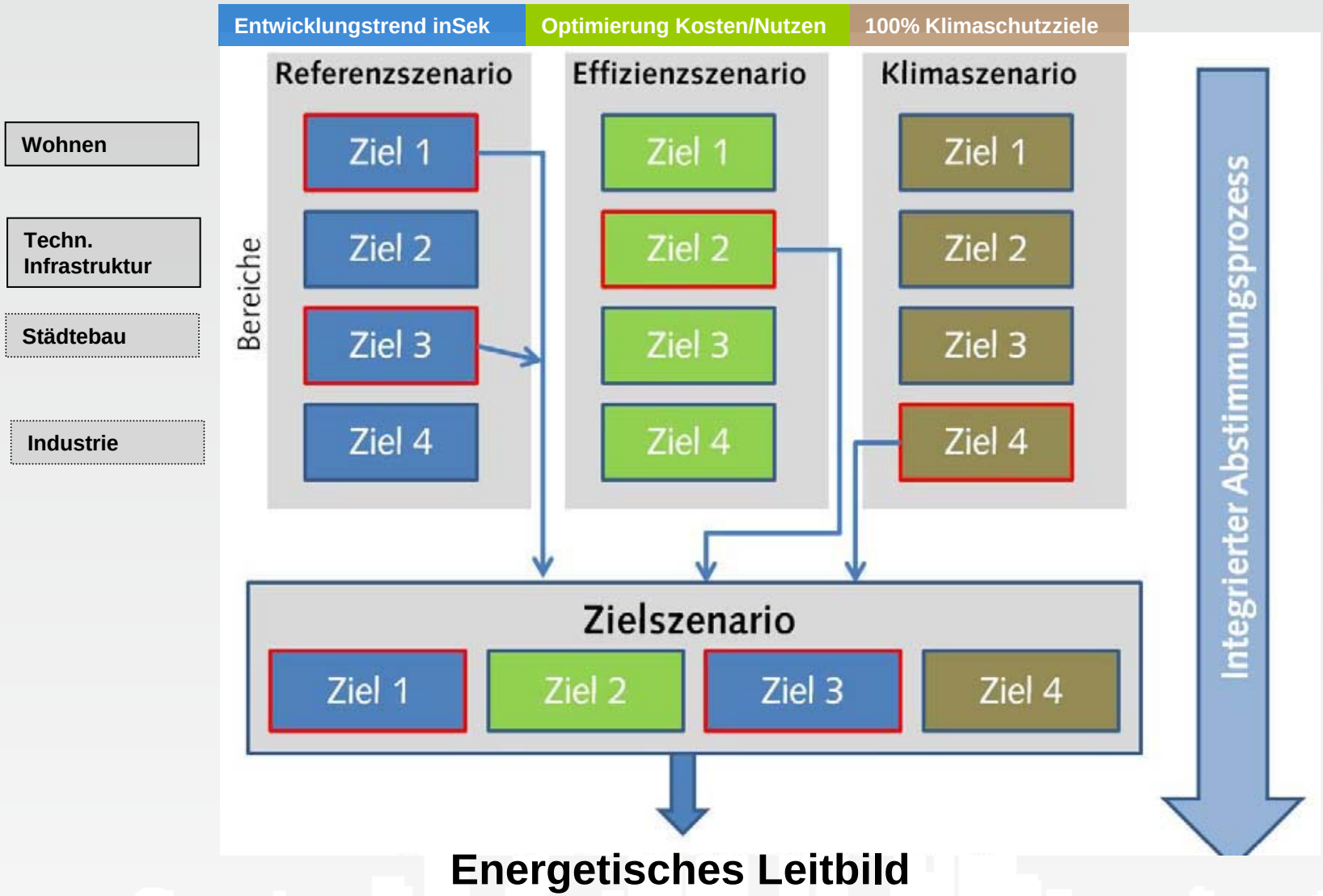
Themen

- 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

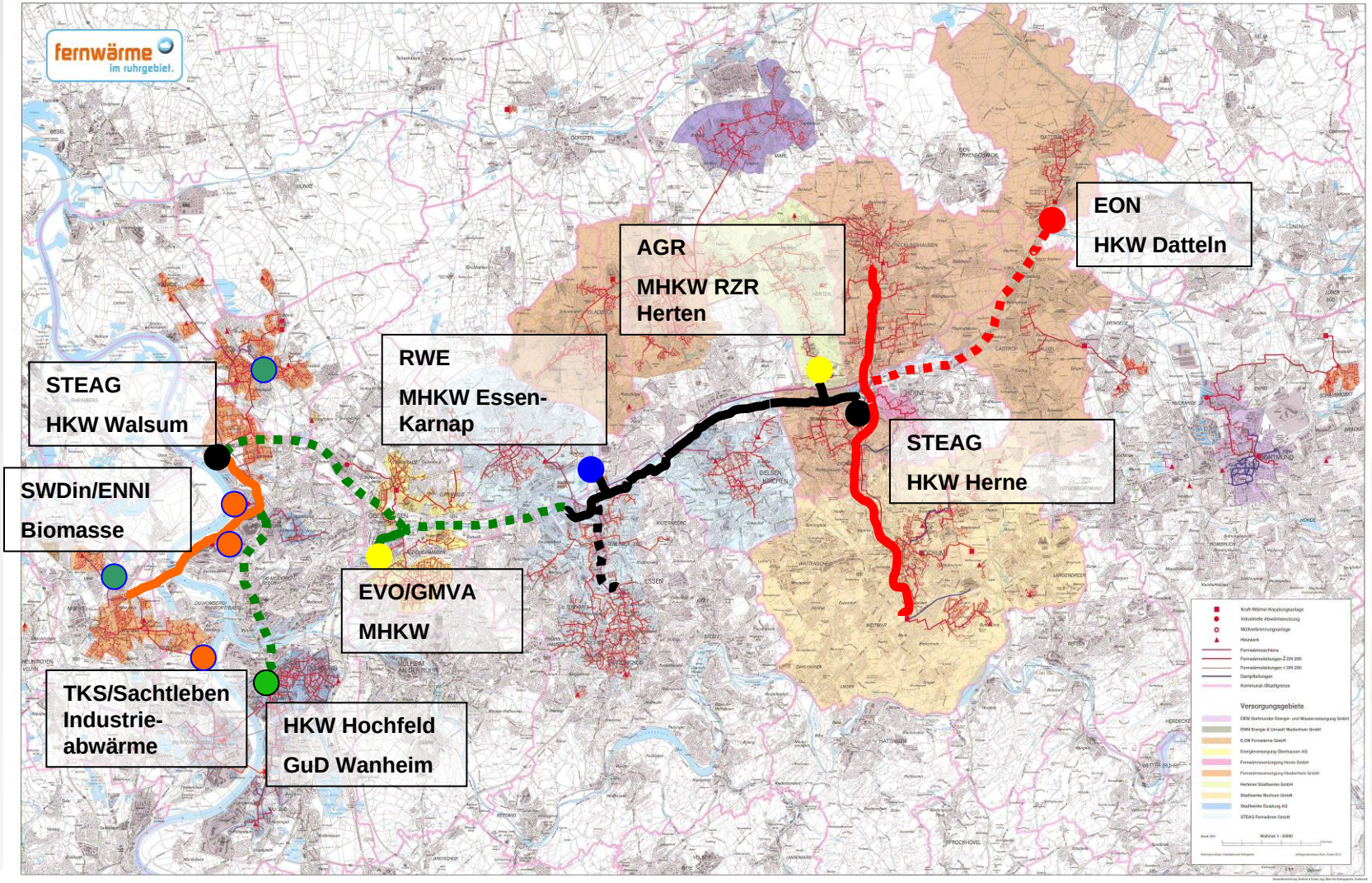
Botschaft für Kommunen

- 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.

Themen

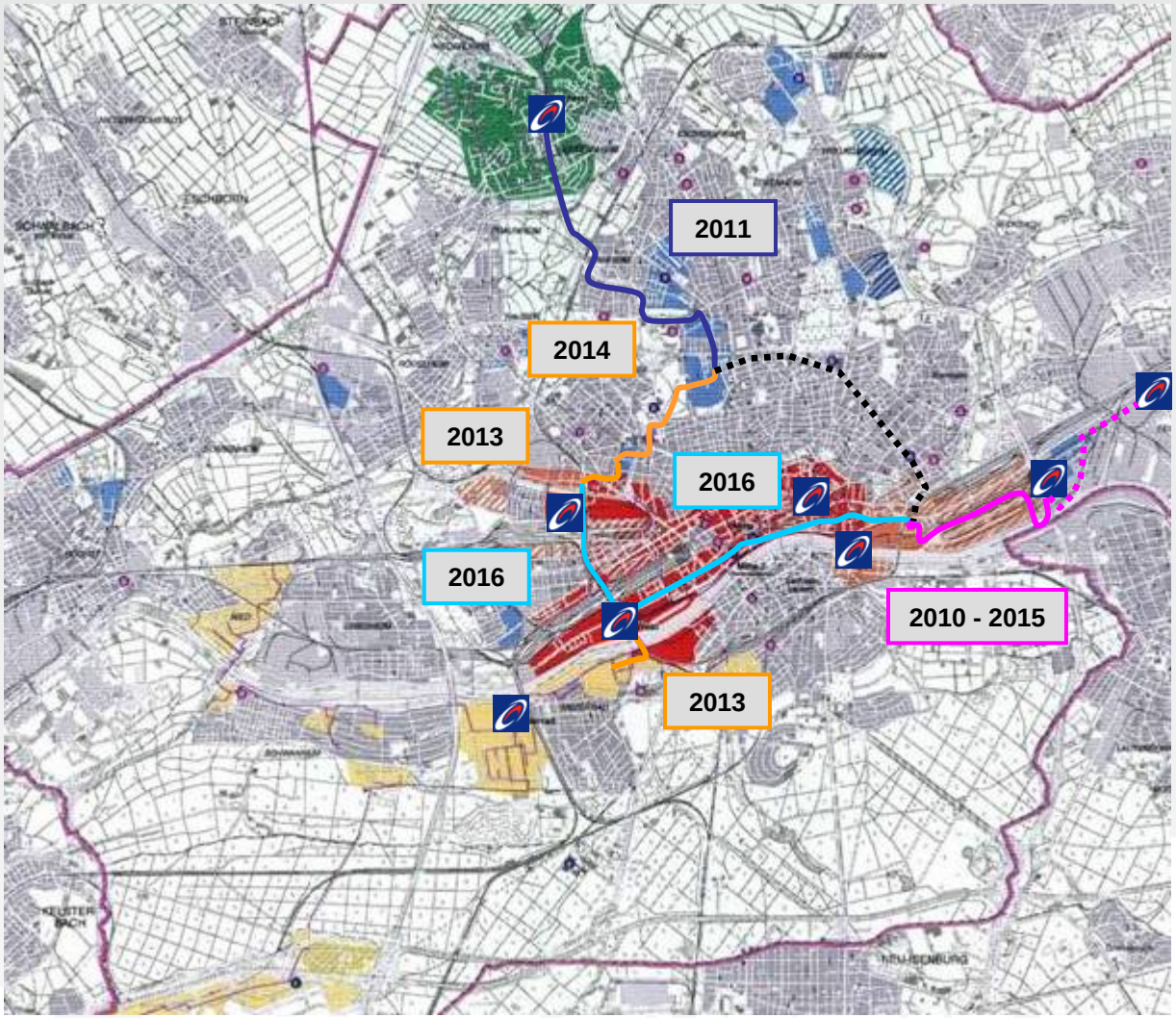
- AGFW – der Spitzenverband für Wärme, Kälte und KWK
- Planungsprozesse zur Versorgung von Stadtquartieren
- Energieeinsparung, -effizienz und EE im Zusammenspiel
- Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzepte
- Beispiele

Energieeffiziente Wärmeversorgung im Ballungsgebiet Rhein-Ruhr



Quelle: STEAG Fernwärme

Beispiel Frankfurt am Main



Verbindungsleitungen:

- in Betrieb
- beschlossen u. in Planung
- grundsätzlich beschlossen (z.B teilweise Dampfnetzumstellung)
- teilweise im Bau im Zusammenhang mit Straßenerneuerung
- Möglichkeit der Einspeisung von Wärme aus Biomasse
- ggf. Ringschluss

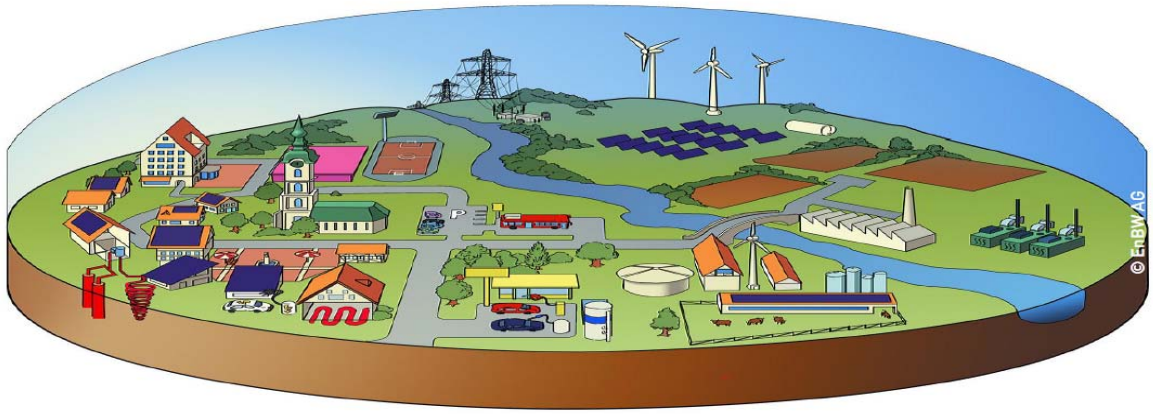
Quelle: NRM-Netzdiesnste/Mainova

Beispiele Leutkirch und Mühltal

Modellkommune MÜHLTAL Nieder-Beerbach

Nachhaltige Stadt Leutkirch im Allgäu
Ausgangslage - Gestaltungsraum Kommune

EnBW



| Gesamtkonzept | Akzeptanz | Bürgerbeteiligung |
| Verhaltensänderung | Projekte | Investitionen |

NATIONALE STADT ENTWICKLUNGS POLITIK

Quelle: AGFW/HSE/ EnBw/Reck/Leutkirch

darum fernwärme ...

fernwärme
rein ins haus.

denn sie ist bequem
und frisst wenig Mäuse.



www.fernwaerme-info.eu

EnEff
Fachmesse für Energieeffizienz
Eine Marke des AGFW

21. Fachmesse »Energieeffizienz 2014« und AGFW-FachDialog

6.-8. Mai 2014, Köln Messe

www.eneff-messe.de



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