Herangehensweise und Chancen einer kommunalen Wärmeplanung

Dr. Armin Kraft, Klaus Holler

Kommunalkongress „Klimaschutz in Kommunen“ 22.11.2017

EEB ENERKO
Energiewirtschaftliche
Beratung GmbH

changing energy

EEB ENERKO: Beratungsschwerpunkte

Standorte Aldenhoven bei Aachen und Berlin • 40 Mitarbeiter

ENERKO
changing **energy**

Konzepte und Gutachten

- Unternehmensentwicklung
- Klimaschutzkonzepte
- Kraftwerks- und KWK-Analysen
- Fernwärmekonzepte
- Primärenergiefaktoren und Hocheffizienznachweise
- Energiemanagement

Energiewirtschaftliche Beratung

- Unternehmensbewertung
- Netzbewertung und -kauf
- Netznutzungsentgelte
- Strom- und Gasbeschaffung
- Emissionshandel
- Betriebswirtschaftliche Begleitung

Technische Planung

- Heizkraftwerke und BHKW
- Netze Strom, Gas, Fernwärme
- Industrielle Medienversorgung
- Speicher für Fernwärme und Gas
- Regenerative Stromerzeugung

Agenda

- Einflussfaktoren auf den Wärmebedarf und Wärmemarktprognosen
- Beispielhafte Auswertungen größerer Quartiere und Städte
  - Methodisches Vorgehen
  - Auswertungsbeispiel
- Handlungsoptionen
  - Spielraum von Kommunen und Energieversorgern
  - Förderlandschaft
- Ansatzpunkte kommunaler Wärmeplanung

Einflussfaktoren

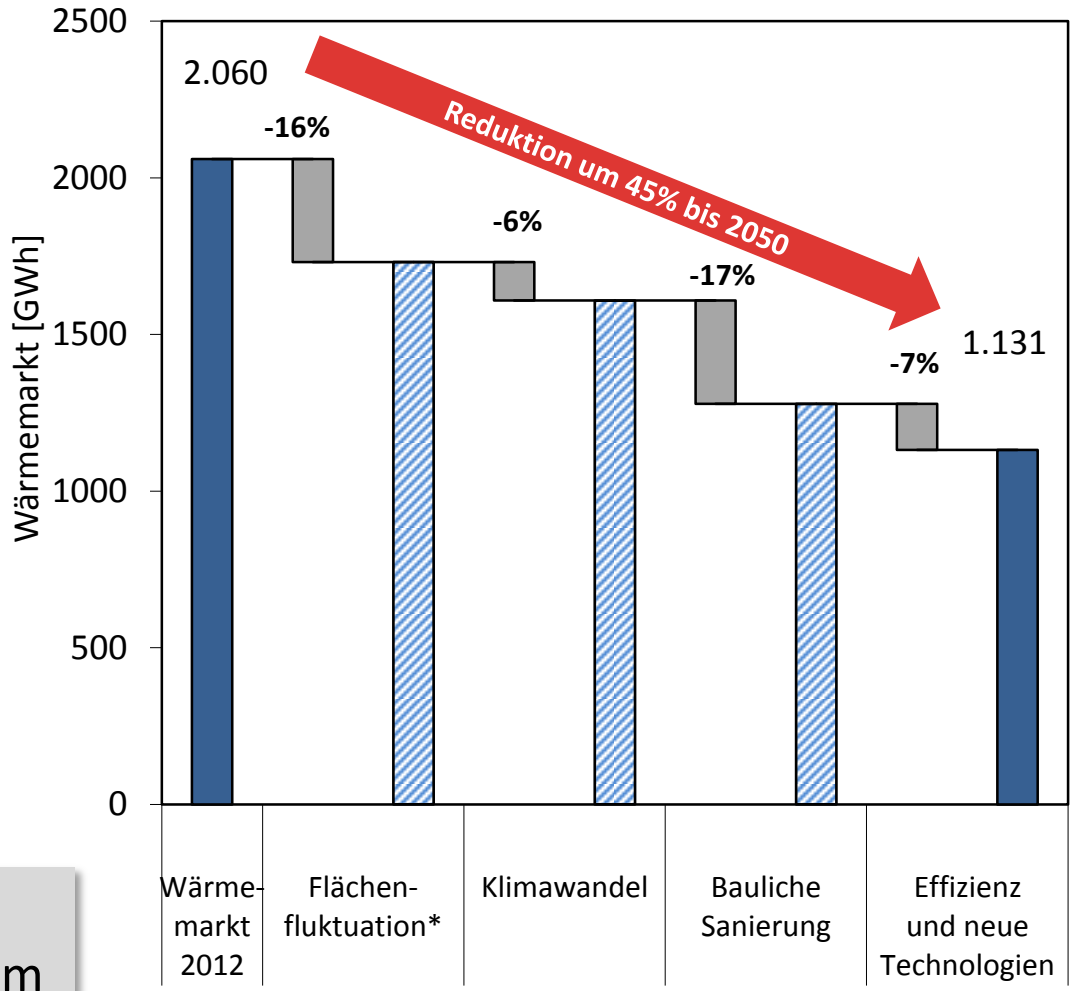
Status Quo und Entwicklung Wärmebedarf einer Stadt (Quartier, Straße, …) wird durch viele Faktoren bestimmt:

Gebäudestandards und Bautypologie →	Altersklassen, Massiv/Leichtbau, Flach/Steildach
Leerstände und Nutzung →	Familien, Rentner, Singles ? Sozialstatus ?
Klimawandel →	30-Jahresdurchschnitt : -0,4%/a
Sanierungsraten →	Übliche Annahmen: 0,6-1,5%/a
Sanierungseffizienz →	Rechnerisch meist 30-50%, in der Praxis oft weniger
Anpassung nach Sanierung →	Reboundeffekt ?
Eigentumsverhältnisse →	Eigentümer/Mieter-Dilemma, Sanierungsumlage
Komfortbedürfnisse →	Warmwasser, Raumtemperatur, demografischer Wandel
Effizienzverbesserung →	Heizungstausch, Heizkörper, Ventile, Regelung
Abrissquoten und Neubau →	kaum Rückbau, Neubau konjunktur- und ortsabhängig
Änderung Energieträger →	Gasverdichtung, FW Ausbau

Einflussfaktoren

Beispiel: Treiber des Endenergiebedarfes – Prognoserechnung für Gelsenkirchen bis 2050

- Rückläufiger Wärmemarkt:
  - Bevölkerungsrückgang / Stagnation
  - Gedämpfte Neubautätigkeit, Rückbau / Abriss
  - Klimawandel (Ansatz: -8% Einfluss auf Raumwärme bis 2050)
  - Leerstandsquoten
  - Neue Technologien
  - Sanierungstätigkeit
  - Energieträgerwechsel



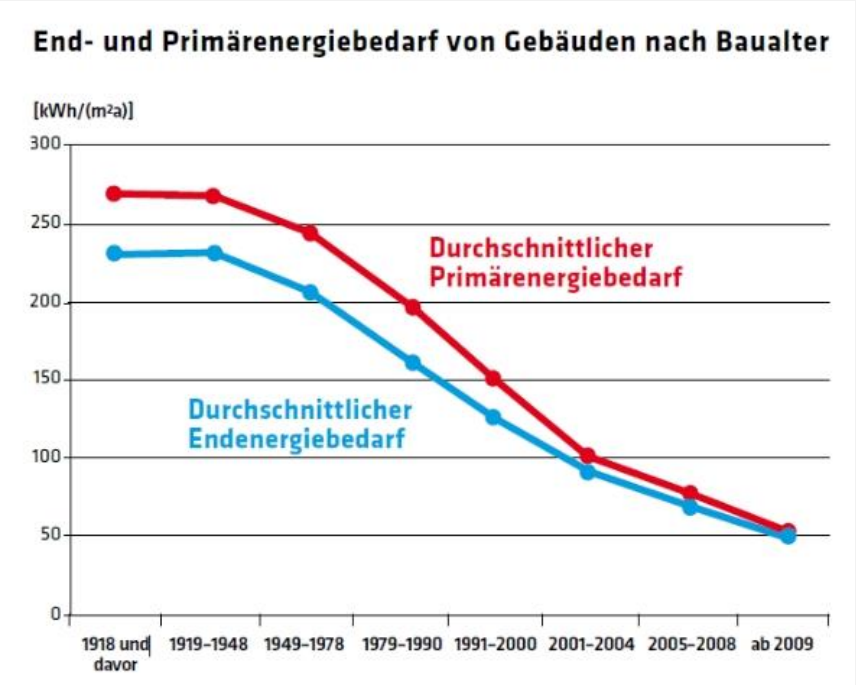
*) Abriss und Neubau. Quelle: Klimaschutzteilkonzept integrierte Wärmenutzung, 2014

Welche Gestaltungsmöglichkeiten klimaeffizienter Optionen gibt es in einem schrumpfenden Markt ?

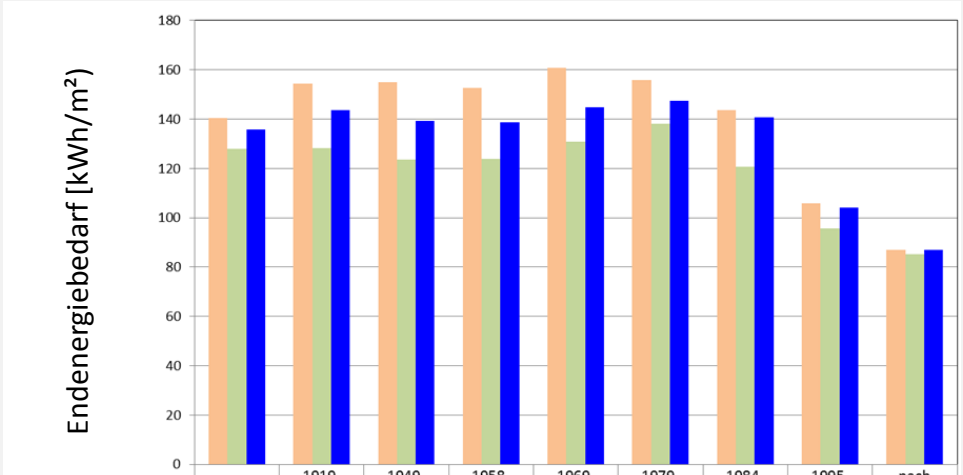
Einflussfaktoren

Beispiel Baualtersklasse: Theorie und Praxis

- Rechnerisch (nach Bedarfsberechnung), **Faktor 2-3** zwischen alt/neu
  Quelle: Bund der Energieverbraucher



- Gemessen (nach Verbrauchserhebung), **Faktor 1,5** zwischen alt/neu
  Quelle: ENERKO, Energiekonzept Gelsenkirchen 2014, rd. 30.000 Gebäude



	bis1918	1919-1948	1949-1957	1958-1968	1969-1978	1979-1983	1984-1994	1995-2001	nach 2002
Wohnen (1-2 FH)	141	154	155	153	161	156	144	106	87
Wohnen (MFH, Sonstige)	128	128	124	124	131	138	121	96	85
Alle	136	144	139	139	145	147	141	104	87

- Übliche bedarfsorientierte Berechnungen (Hüllflächenverfahren) zeigen i.d.R. eine große Abhängigkeit vom Bauzustand / bzw. Altersklasse
- Die „Realität“ tendiert mehr zur Mitte als die Berechnung nach EnEV etc. !

Agenda

- Einflussfaktoren auf den Wärmebedarf und Wärmemarktprognosen
- Beispielhafte Auswertungen größerer Quartiere und Städte
  - Methodisches Vorgehen
  - Auswertungsbeispiel
- Handlungsoptionen
  - Spielraum von Kommunen und Energieversorgern
  - Förderlandschaft
- Ansatzpunkte kommunaler Wärmeplanung

Einleitung

Wärme- und Energieatlanten

- Wärmeatlanten sind nicht neu – als Instrument in der Fernwärme- und Gasausbauplanung seit Jahrzehnten in der Anwendung.
- Die Datenlage hat sich sukzessive verbessert.
- früher: händische Auswertungen von Kartenmaterial und manuelle Pflege von Datenbanken
- heute: digital gestützte Auswertungen in GIS-Systemen, verknüpft mit Datenbanken
- Verschneiden von Verbrauchsdaten mit digitalen Netzkarten, Liegenschaftskatastern und Gebäudemodellen
  => Auswertungen adressscharf und beliebig aggregierbar für Versorgungsstrategien, Energie- und Klimaschutzkonzepte, in der Stadtplanung/-sanierung und in der Regionalplanung

Bedarfsermittlung Wärmeatlas

Grundsätzliches Vorgehen

GRUNDLAGEN

Gebäudedaten LoD1, LoD2
- Lage, Adressen
- Geometrie

Klassifizierung Nutzung/ Beheizung

Statistische Daten (Wohnflächen)

Bedarfs-Kennwerte Wärme, Erdgas und & Strom

DATENBANK

Abgleich Statistik, Energie-bilanz

Rohdaten für alle Gebäude

Einzelgebäudeauswertung
1.) Nutzung, Sektor
beheizt/unbeheizt,
Geschoss-/Hallenbau
2.) Flächen, Stockwerke, A/V
3.) Bedarfswerte
- Heizung+Warmwasser
- Strom für Licht & Kraft

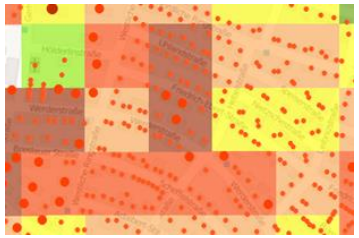
Aggregierung auf Adressebene und Gemeindeebene:
1.) Nutzung, Sektor
2.) Flächen
3.) Bedarfswerte
- Heizung+Warmwasser
- Strom für Licht & Kraft

ERGEBNISSE

Datenbanken
- Access, Excel, GIS
- adressscharf und aggregierbar

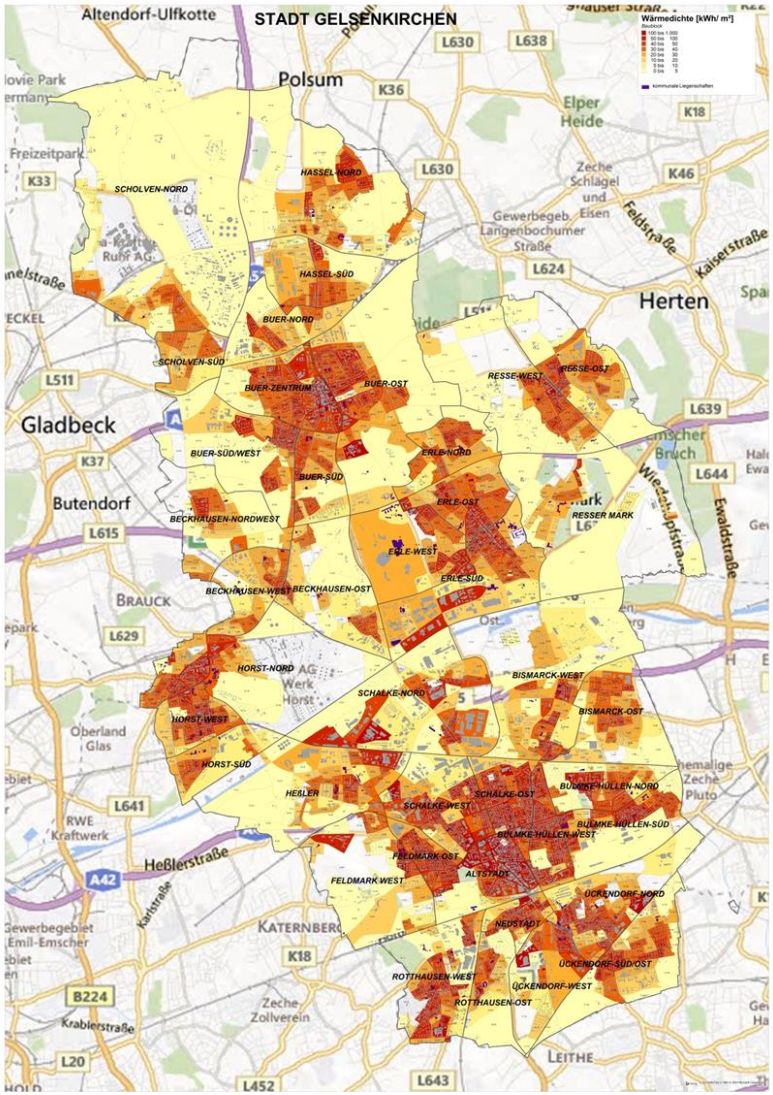
Grafische Darstellungen
- z.B: Google Earth

- Wärmedichtenkarten

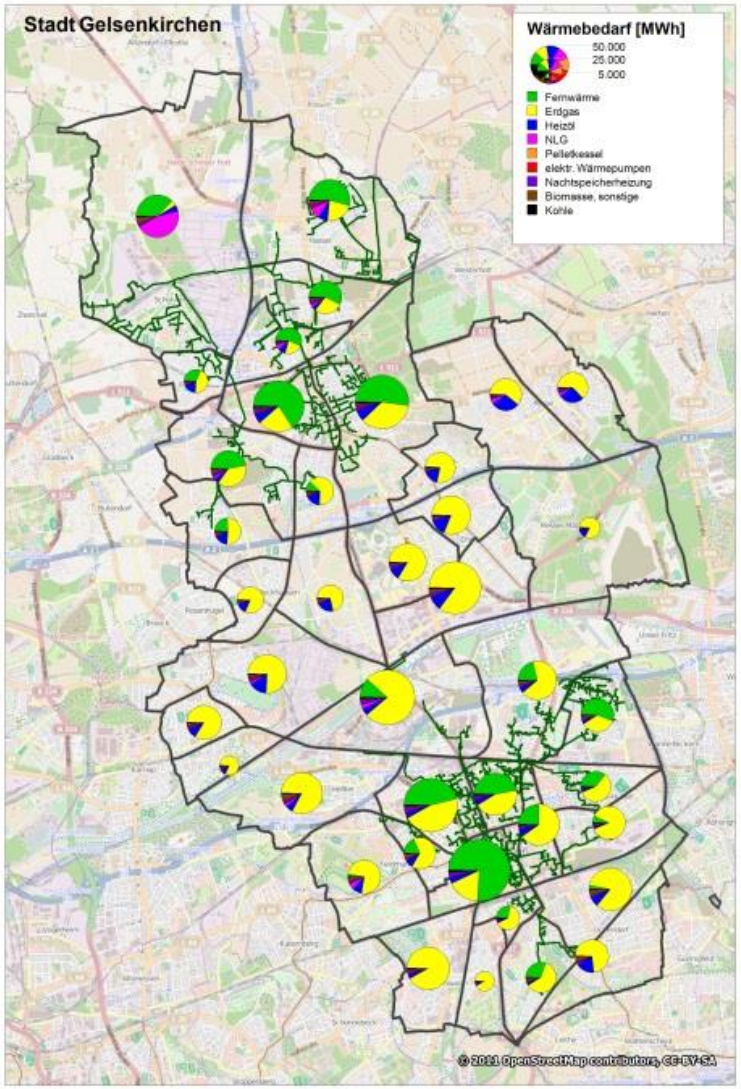


Beispielhafte Ergebnisse für die Stadt Gelsenkirchen

- Wärmedichte auf Baublockebene



- Versorgungsart auf Stadtteilebene



Quelle: ENERKO, Wärmenutzungskonzept Gelsenkirchen 2014, www.gelsenkirchen.de/de/infrastruktur/umwelt/klima/klimaschutz/klimaschutzprojekte/klimaschutzkonzepte/_doc/Abschlussbericht_Integrierte_W%C3%A4rmenutzung_Gelsenkirchen.pdf

Beispielhafte Ergebnisse für die Stadt Gelsenkirchen

- Versorgungsart auf Gebäudeebene (blau: Untersuchungsgebiet Energielabor Ruhr)

Bild: Google Earth, Datenbasis: ENERKO

Agenda

- Einflussfaktoren auf den Wärmebedarf und Wärmemarktprognosen
- Beispielhafte Auswertungen größerer Quartiere und Städte
  - Methodisches Vorgehen
  - Auswertungsbeispiel
- Handlungsoptionen
  - Spielraum von Kommunen und Energieversorgern
  - Förderlandschaft
- Ansatzpunkte kommunaler Wärmeplanung

Handlungsoptionen – Überblick

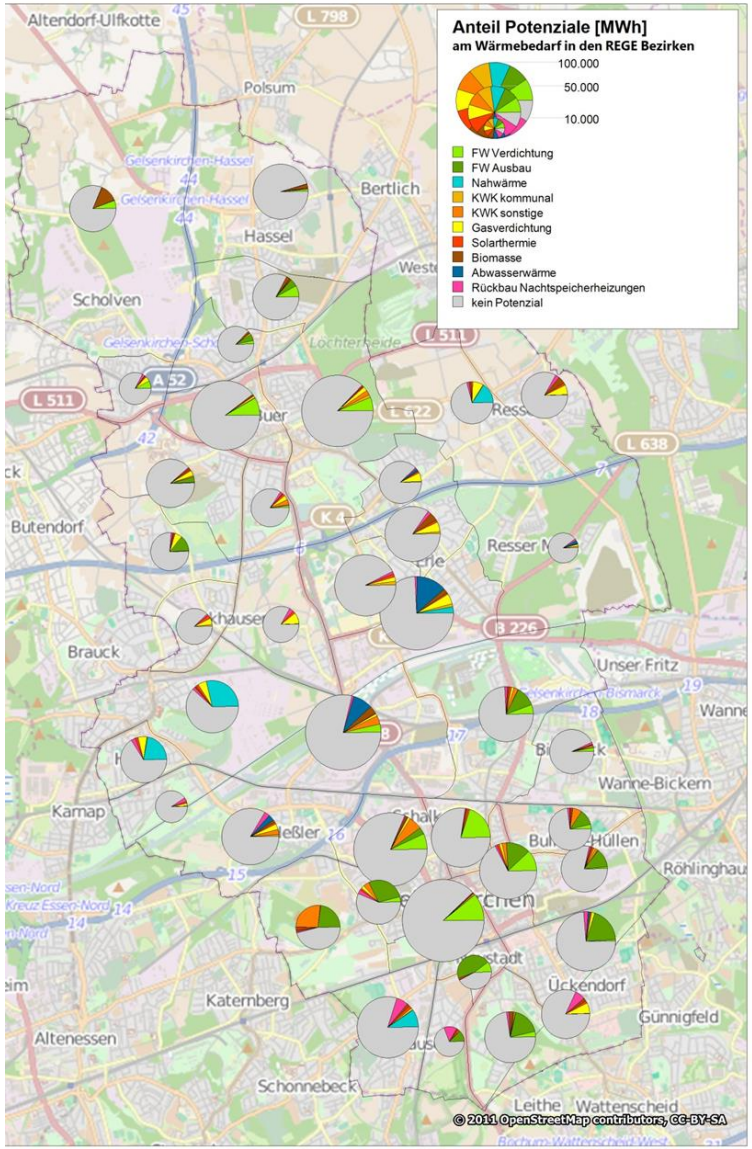
Handlungsfeld	Energiequelle(n)	Hauptakteure	Regionale Priorität
Suffizienz und Nutzerverhalten	*(Einsparung*	Mieter, Eigentümer	Keine – überall sinnvoll ! => schwer adressierbar
Bauliche Sanierung	*(Einsparung)*	Wohnbaugesellschaften, Immobilienbesitzer, Kommunen, Handwerk	Vorrang in Gebieten mit Sanierungsstau, Priorität dort, wo keine effiziente Versorgung vorliegt
Fernwärme	Steinkohle- und Abfall, Erdgas, Abwärme => Dekarbonisierung notwendig !	Fernwärmeversorger, Kommunen	Verdichtung in bestehenden Versorgungsgebieten und Gebieten mit hoher Wärmedichte
Nahwärme und KWK	Meist Erdgas-BHKW => Dekarbonisierung notwendig !	Nahwärmeversorger, einzelne Nutzer, Wohnbaugesellschaften	Schwerpunkt: gaserschlossene Gebiete außerhalb der Fernwärme
Erdgas	Erdgas dezentral, Mikro-KWK	Gasversorger/Stadtwerk, Immobilienbesitzer, Handwerk	Substitution insbesondere heizöl/kohleversorgter Objekte
Erneuerbare und Abwärme	Solarenergie, Umweltwärme, Biomasse, gewerbliche Abwärme	Kommunen, Stadtwerke, Industrie- und Gewerbe, alle Immobilienbesitzer, Handwerk	Schwerpunkt außerhalb Fernwärmegebiete

- Zahlreiche Wechselwirkungen der Handlungsfelder untereinander => Priorisierung !

Handlungsoptionen – Beispiel Gelsenkirchen

Priorisierung und Regionalisierung (Quelle: Klimaschutzteilkonzept)

	Wärmepotenzial MWh/a	CO_2-Einsparung t/a
FW-Verdichtung	68.816	7.859
FW-Ausbau	83.082	7.629
Nahwärme	36.186	6.154
KWK kommunal	6.699	842
KWK Sonstige	31.757	3.109
Erdgasverdichtung	45.525	6.327
Solarthermie	19.315	4.908
Biomasse	25.905	9.021
Abwasserwärme	22.717	3.074
Abwärme (nicht bewertet)	0	0
Rückbau Nachtspeicherheizung	30.771	9.896
Summe	**370.772**	**58.819**
Anteil Wärmemarkt	**20,2%**	**10,5%**



- Durch die betrachteten Handlungsfelder werden rd. 20% des Wärmemarktes erreicht
- Minderungspotenzial: rd. 59.000 t CO_2 / 10,5% der Gesamtemissionen des Wärmemarktes
- Gleiche Einsparung erreichbar durch:
  - 60.000 Elektro-PKW
  - Austausch von 4 Mio. Leuchtmitteln durch LED

Handlungsoptionen

Umsetzung in der Realität – Hemmnisse

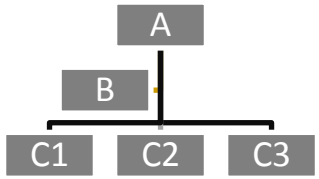
BUND / LAND

Energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen

- Wärmelieferverordnung
- Genehmigungsverfahren
- Strom- und Gaspreise
- EEG/ KWKG
- EnEV
- ETS
- eEWärmeG
- fehlende Investitionssicherheit

Stadt / Quartier

- Baulich-räumliche Voraussetzungen
- Organisation / Verfahren
- Daten



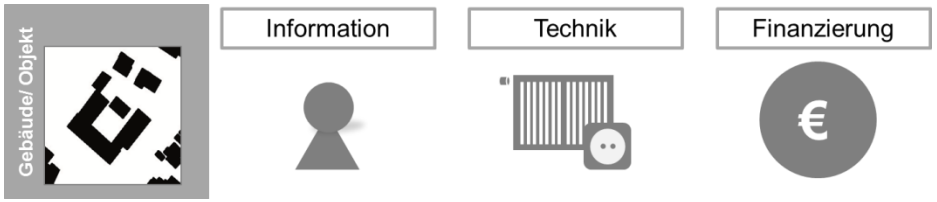
Gebäude/ Objekt

- Information
- Technik
- Finanzierung

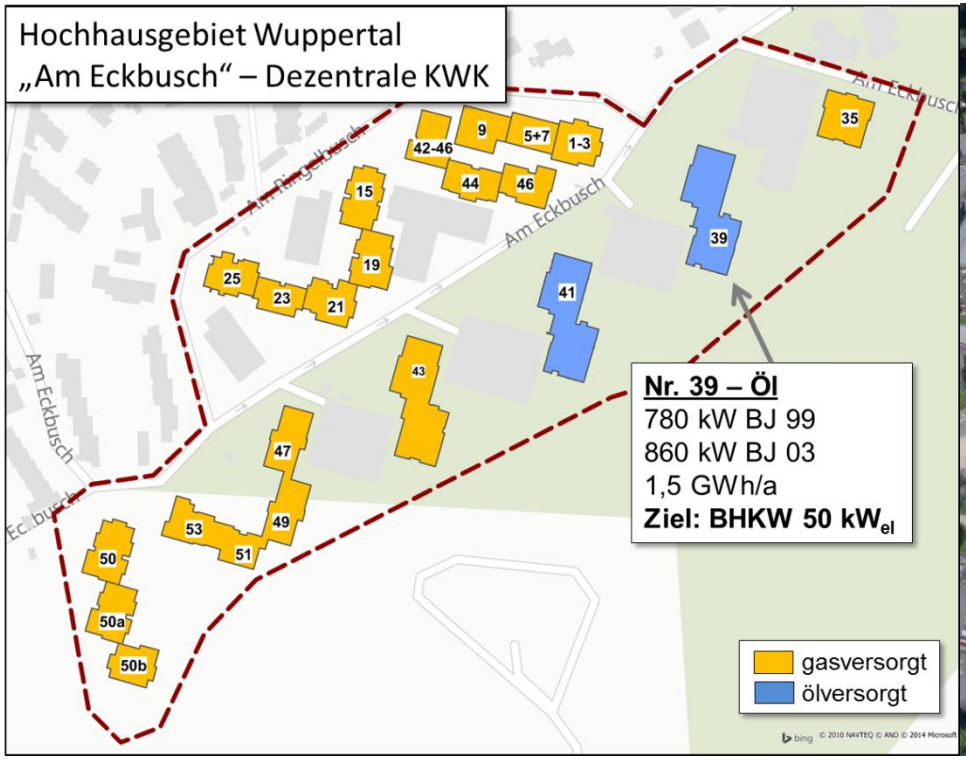
Handlungsoptionen

Hemmnisse – Beispiel Dezentrale KWK (KWK-Modellkommune NRW)

- Umsetzung durch Eigentümergemeinschaft



- Umsetzung durch Energieversorger

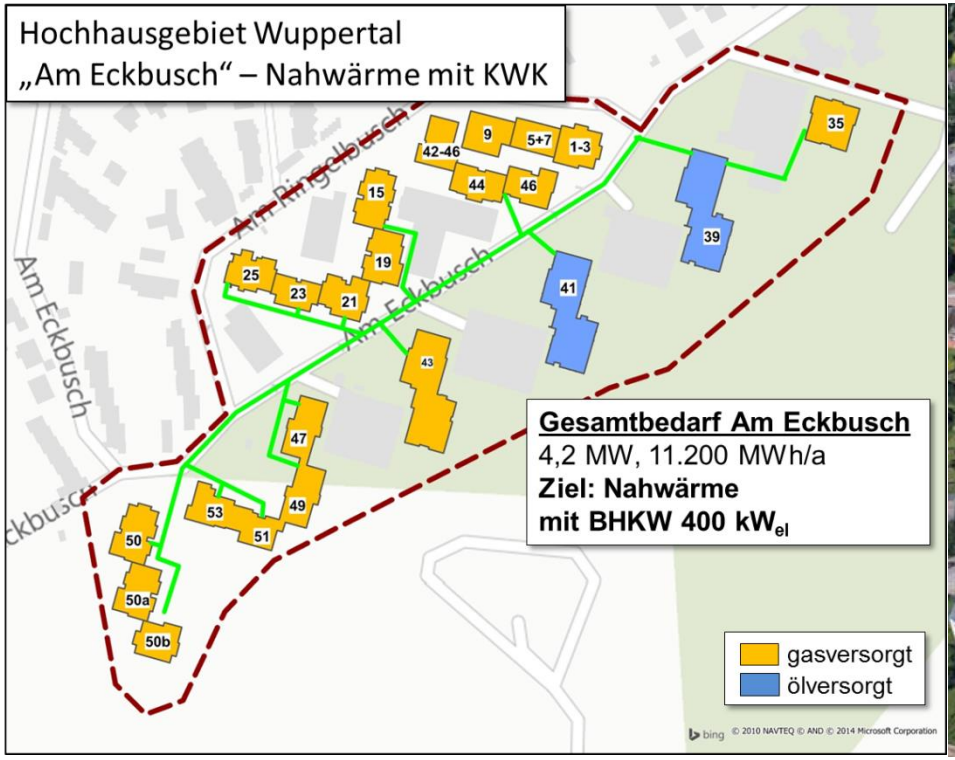


Bildquelle: Google Earth

Handlungsoptionen

Hemmnisse – Beispiel KWK-Nahwärme (KWK-Modellkommune NRW)

- Umsetzung durch Energieversorger



Überblick Fördermöglichkeiten

- Die „Wärmewende“ ist in der Politik angekommen und wird inzwischen durch zahlreiche Förderinstrumentarien gestützt:
  - Weiterentwicklung der KWK-Förderung durch Ausschreibung und das neue Segment „innovative KWK“ mit Zuschüssen bis zu 12 ct/kWh=> Erste Ausschreibung Juli 2018
  - Förderinitiative Fernwärmenetze 4.0 des BMWi für regenerative Niedertemperaturnetze => Antragstellung seit Oktober 2017 möglich
  - Investitionszuschüsse für Abwärmenutzung bis zu 40% (KfW Programm 494)
  - Zuschüsse für große Solaranlagen, Wärmespeicher, Wärmepumpen und regenerative Netze (KfW Programm Erneuerbare Energien – Premium)
  - BMU-Klimaschutzinitiative, speziell Klimaschutzteilkonzepte integrierte Wärmenutzung
  - BMU-Programm „Nationale Projekte des Städtebaus“ seit 2014
  - Landesprogramme (Progres NRW, NRW.BAK, KWK-Modellkommune NRW) für Wärme/Kältenetze, Energiespeicher und Hausstationen

Beispiel Fördermöglichkeiten

BMWi Förderprogramm „Wärmenetze 4.0“

Modul I: Machbarkeitsstudien

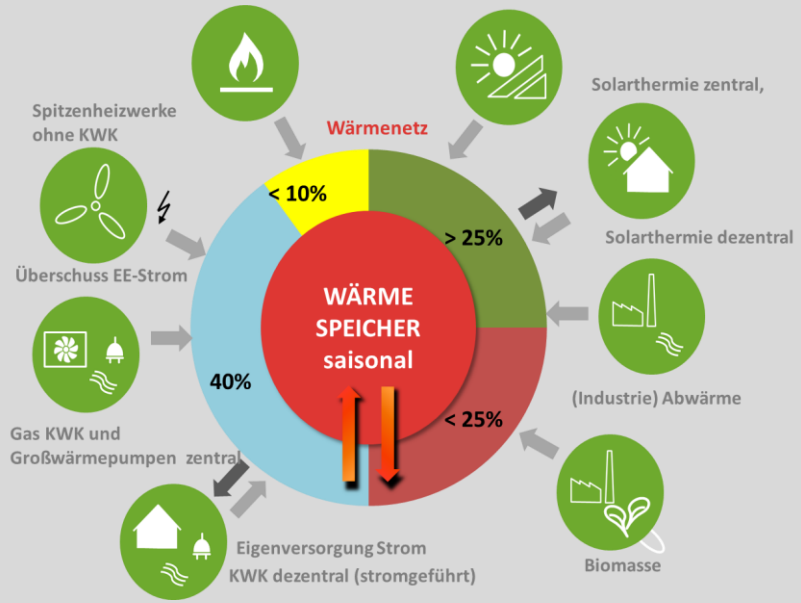
- Förderung bis 50 % der förderfähigen Kosten, maximal 600.000 Euro
- Befristung der Förderung: 12 Monate
- Konzepterstellung durch DL oder Eigenleistung möglich

Modul II: Umsetzung

- Basisförderung 20-30 % bis max. 50 % der förderfähigen Kosten, maximal 15 Mio. Euro
- Umsetzung innerhalb von 48 Monaten
- Zusatzprämien für hohe Anteile von EE und Abwärme sowie niedrige Wärmepreise

Anforderungen

- > 100 Abnehmer oder jährlich 3 GWh
- Temperaturniveau max. 95°C
- Saisonaler Wärmespeicher
- Sektorkopplung Strommarktorientierung
- >50% EE oder Abwärme

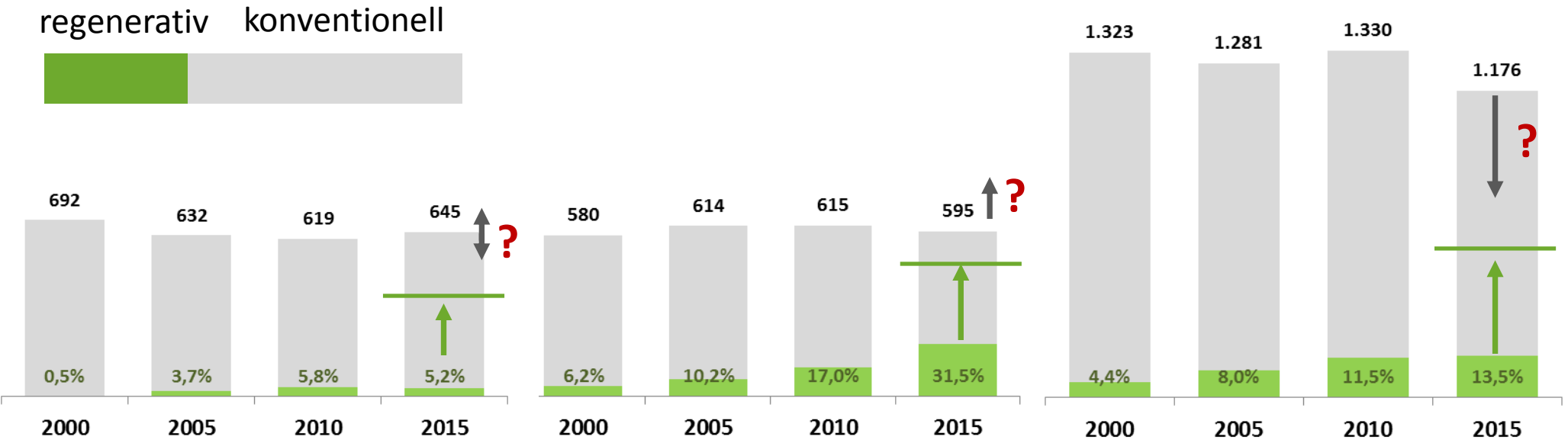


Ansatzpunkte kommunaler Wärmeplanung

- Sinnvolle Entwicklungspfade definieren zwischen maximaler Effizienz („Passivhaus“) und maximalem EE Anteile („Bioenergiedorf“)
- In alle Richtungen denken – aber nicht alles gleichzeitig am gleichen Ort machen !
- Wärmenetze als Schlüssel zur Dekarbonisierung und Flexibilisierung fördern
- Beteiligungen an Stadtwerken und Wohnbaugesellschaften strategisch nutzen
- Unbequeme Wahrheiten akzeptieren:
  - Ohne Regulierung und administrative Vorgaben geht es nicht (Vorranggebiete, B-Pläne, städtebauliche Verträge, Satzungen)
  - Vorbildfunktion erfüllen: Schulen mit Einfachverglasung neben Passivhausneubauten sind kontraproduktiv
  - Entflechtung der Infrastruktur Gas/Fernwärme/Strom rechtzeitig beginnen
  - Priorität auf Gebäudebestand legen – Der Neubaubereich ist klimatechnisch (fast) irrelevant - noch höhere Anforderungen bringen kaum Zusatznutzen
  - Wärme wird spezifisch teurer werden – aber der Bedarf gleichzeitig geringer

Ausblick: Gesamtbild der Sektoren in D

Endenergie nach Sektoren in TWh



VERKEHR	STROM	WÄRME
Ziel 2050: ~60%	Ziel 2050: 80%	Ziel 2050: ~60%

Quelle: Zeitreihen zur Entwicklung der Erneuerbaren Energien in Deutschland, BMWI

- Der Anteil EE im Elektrizitätssektor ist durch das EEG deutlich gestiegen
- Der Ausbau Erneuerbarer Energien im Wärme- und Mobilitätssektor hinkt „hinterher“
- **Wir stehen – trotz 15 Jahren Energiewende - erst am Anfang !**

EEB ENERKO Energiewirtschaftliche Beratung GmbH

Dr. Armin Kraft

Landstraße 20

52457 Aldenhoven

Telefon: +49 (2464) 971-537

www.enerko.de

E-Mail: Armin.Kraft@enerko.de

22.11.2017

changing **energy**