izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme

Flexibilisierung von Wärmekatastern – heute schon an morgen denken

>> *7. Status Konferenz Bioenergie. Flexibel und integriert in die nächste Epoche*

Leipzig, 21. November 2017

Bernhard Wern

Inhalt

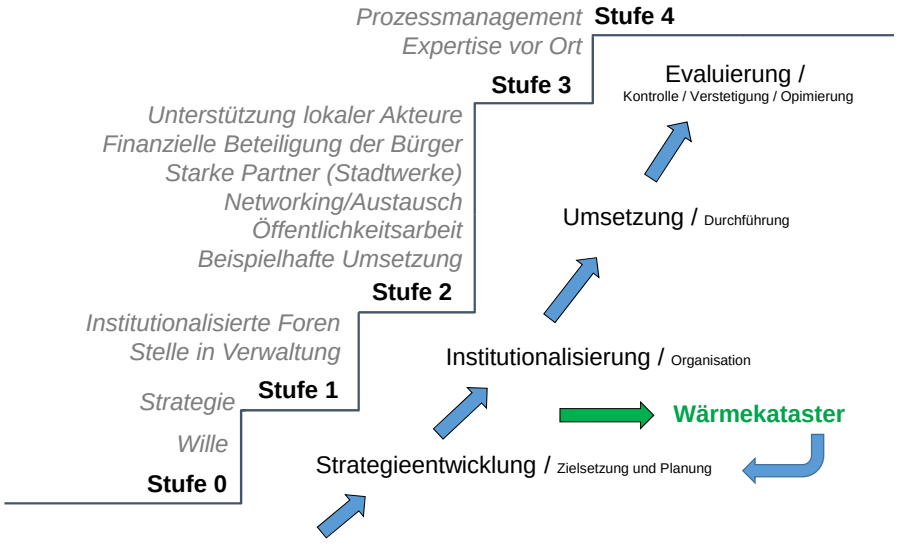
izes gGmbH
Institut für ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme

1. **Definition von Wärmekatastern**
2. (Ab-)Wärmekataster – Stand der Technik
3. Chancen und Perspektiven der (Ab-)Wärmekartierung

Kernfragen der Wärmewende

- Wie sieht die derzeitige Wärmeversorgung aus?
- Kann sich die Region in Zukunft aus eigenen Ressourcen mit Wärme / Abwärme versorgen?
- Welche Strategie wird implementiert, um die Ziele zu erreichen? Differenzierung nach Prozesswärme und Raumwärme, Berücksichtigung der Sektorkopplung?
- Wie sehen Maßnahmen aus, um den Weg der Eigenversorgung zu beschreiten?

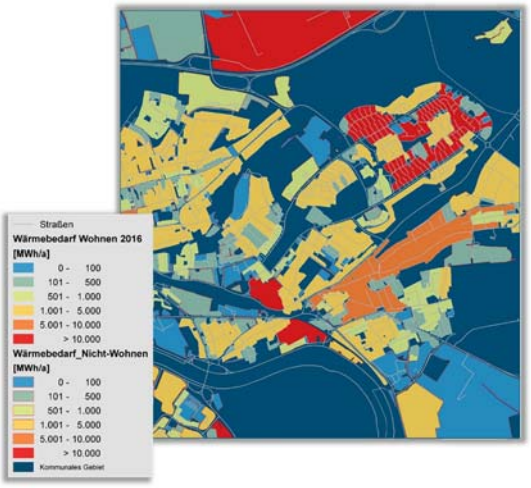
Erfolgsstufen der regionalen Energiewende



Grundlegende Analyse

(Quelle: IZES 2015)

Definition Wärmekataster



Kartografische Darstellung von Wärmebedarfsschwerpunkten im Gemeindegebiet

Grundlage: räumlich (und zeitlich) aufgelöste Wärmebedarfsdaten

Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation in einem Geo-Informationssystem

Inhalt

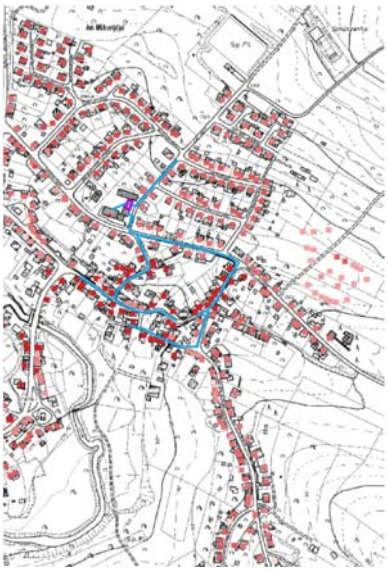
1. Begründung und Definition von Wärmekatastern
2. **(Ab-)Wärmekataster – Stand der Technik**
3. Chancen und Perspektiven der (Ab-)Wärmekartierung

U.a. Ergebnisse des Projektes „saarländisches Wärmekataster“, gefördert durch das saarländische Wirtschaftsministerium (2015 – 2016)

Anwendungsmöglichkeiten und -ziele

Identifizierung bzw. Ermittlung von:

- Wärme-/Kälte-Hotspots
- Abwärmepotenzialen
- Möglichen Nahwärmeverbünden
  - Dimensionierung
  - Netzsimulation
  - Wirtschaftlichkeitsrechnung
  - Auslegung Heizzentrale
  - Potenziellen Anlagenstandorten
- Potenzialen zur Netzoptimierung
- Sanierungsgebieten
- Energieeinsparpotenzialen (Szenarien)
- CO_2-Einsparpotenzialen (Szenarien)



Bildquelle: Klimaschutz-Teilkonzept Ottweiler, 2011

Methodik der Wärmebedarfsermittlung

Grundlagen

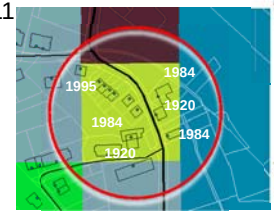
- ALKIS & ATKIS (LVGL) - 2014
  - Gebäude: Koordinaten, **Umfang, Fläche**
  - Flurstücke: Koordinaten, **Umfang, Fläche**
  - Hauskoordinaten
  - Flächennutzungen (Wohen, Industrie,..)

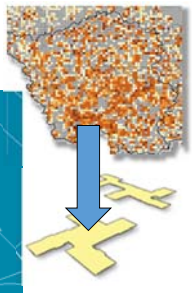
- LOD1 *3D-Gebäudemodell* (LVGL) - 2015
  - Gebäude: Gebäude**höhen** (Traufe), **Anzahl der Stockwerke**

  → ***Gebäudeklasse***

- Georeferenzierte statistische Daten - 2011 (**Zensus2011**, Destatis)
  - 100m x 100m Raster
  - **Baualtersklassen** der Gebäude (orientiert an IWU-Einteilung)

  → ***Baualter***
  → ***Gebäudetypologie***

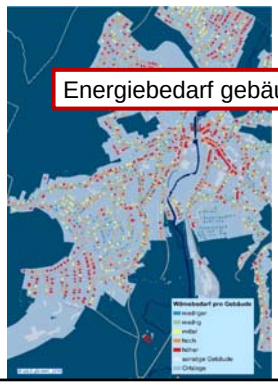




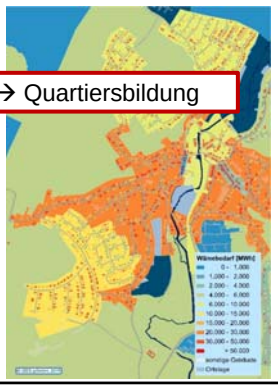
Methodik der Wärmebedarfsermittlung

Bildung von *(Wärme-) Quartieren* auf Basis der (regional verschiedenen) Gebäudetypologie

- Vermeidung einer Scheingenauigkeit
- Kompensation von Datenlücken im Gebäudebestand
- Sanierungsquote IWUs bezogen auf die Gebäudeebene nicht realistisch
- Gewährung des **Datenschutzes**



Energiebedarf gebäudescharf → Quartiersbildung



Methodik zur Ermittlung der Abwärmepotenziale

Abwärmeatlas

Erhebung, Abschätzung und Evaluierung von industrieller Abwärme in Deutschland - Potentiale und Forschungsbedarf (FKZ: 03ET1208)

Laufzeit: 2015 bis 2018

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

PtJ Projektträger Jülich Forschungszentrum Jülich

Projektkoordinator:

- Fraunhofer Institut für Physikalische Messtechnik (IPM)

Projektpartner:

- Institut für Demoskopie Allensbach (IfD)
- IZES gGmbH (Institut für ZukunftsEnergie- und Stoffstromsysteme)

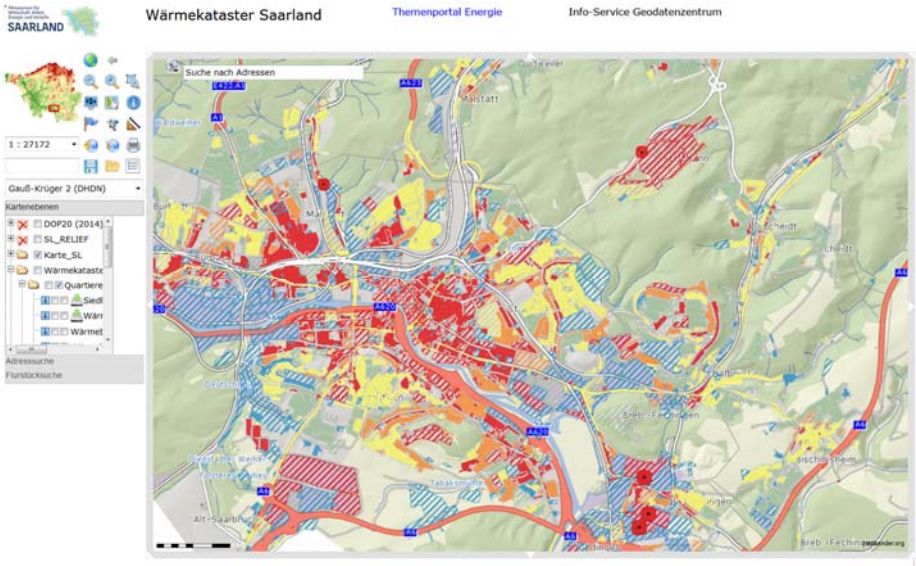
Strategische Partner:

- Statistisches Bundesamt
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e. V. (DIW Berlin)

Zentrale Projektschwerpunkte:

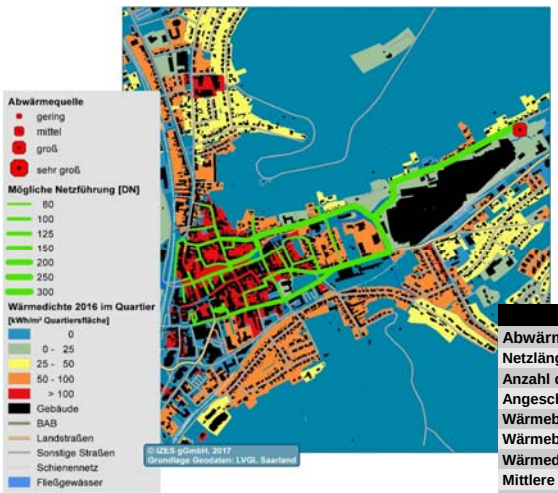
- Branchenanalyse: Befragung und Erhebung des Abwärmepotenzials von rund 600 Betrieben aus fünf Branchen
- Vorort-Untersuchungen bei rund zehn Betrieben zur Validierung der Befragungsergebnisse
- Bewertung aktueller Abwärmenutzungstechnologien

Online-Portale



Ausschnitt aus dem Geoportal Saar

Darstellungsbeispiel zur industriellen Abwärmenutzung



Abwärme	[MWh/a]	22.500
Netzlänge	[km]	6,5
Anzahl der Gebäude	[-]	508
Angeschlossene Gebäude	[-]	305
Wärmebedarf 2016	[MWh/a]	15.000
Wärmebedarf 2035	[MWh/a]	14.400
Wärmedichte 2016	[MWh/m]	2,30
Mittlere Kosten Hausanschluss	[€/Einheit]	7.600
Mittlere Kosten Netz	[€/m]	610
Kosten Wärmetransport 2016	[ct/kWh]	2,2
Kosten Wärmetransport 2035	[ct/kWh]	2,3

Regional fokussierte Analysen

Typ	Kurzbeschreibung	Anzahl Quartiere	Anteil
1	Reihenhaussiedlung (ab 1958 bis heute)	315	2,0%
2	Verdichtete Bebauung (bis 1957)	1.365	7,9%
3	Blockrandbebauung (bis 1957)	465	2,9%
4	Lockere Bebauung (bis 1968)	2.395	15,1%
5	Ein-/Zweifamilienhaussiedlung (ab 1984 bis heute)	985	6,2%
6	Ein-/Zweifamilienhaussiedlung (1958 bis 1968)	1.840	11,6%
7	Hauptstraßenbebauung (bis 1957)	4.455	28,0%
8	Doppelhaussiedlung (ab 1949 bis 1968)	755	4,7%
9	Ein-/Zweifamilienhaussiedlung (ab 1969 bis 1983)	1.780	11,2%
10	Offene teilweise sehr alte Bebauung	690	4,3%
11	Hauptstraßenbebauung (ab 1958 bis heute)	665	4,2%
12	Großwohnsiedlung	280	1,8%
13	Hochhaussiedlung	30	0,2%
Gesamt		ca.16.000	

Weiterverwertung der Daten eines Wärmekatasters für die Politik (Förderprogramme…)

Inhalt

1. Begründung und Definition von Wärmekatastern
2. (Ab-)Wärmekataster – Stand der Technik
3. **Chancen und Perspektiven der (Ab-)Wärmekartierung**

Ergebnisse aus dem Projekt Dynamika in Zusammenarbeit mit IP Syscon (2016 – 2018).

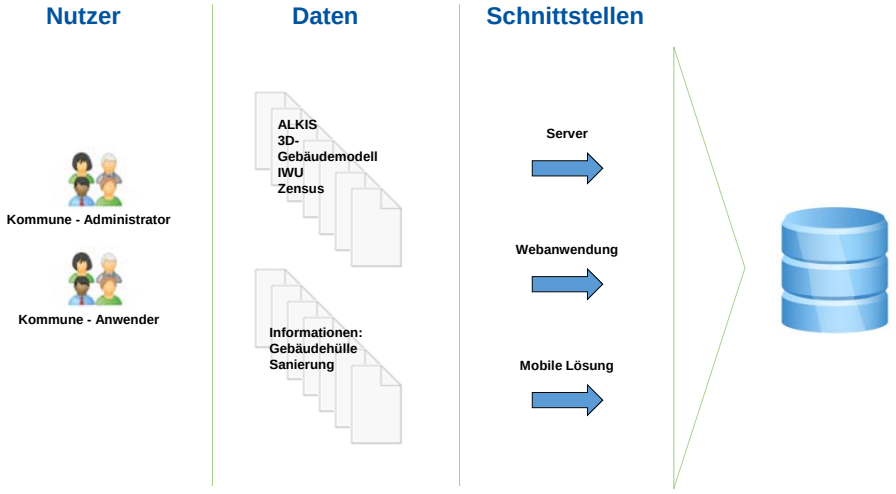
Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Anforderungen an eine moderne Wärmeplanung

Entwicklungsbedarfe aus Sicht der NutzerInnen

- Möglichkeit zur **Aktualisierung** und **Verdichtung** der Datenbasis
- Sicherstellung einer hohen **Datengüte** / Entwickl. von Qualitätskriterien
- Zentrale Datenhaltung mit **Zugriffsrechten**/Berechtigungskonzepten
- Klare und einheitliche Regelung des **Datenschutzes**
- Einfache (intuitive und schnelle) **Handhabbarkeit** für den Nutzer
- Erfassung der Anforderungen innerhalb von **Stellenausschreibungen**
- Entwicklung von **Geschäftsmodellen**/Einnahmemöglichkeiten
- Verknüpfung mit anderen Planungsprozessen (**integrierte Planung**) und Zugriffsmöglichkeiten für externe Dienstleister, Bevölkerung…

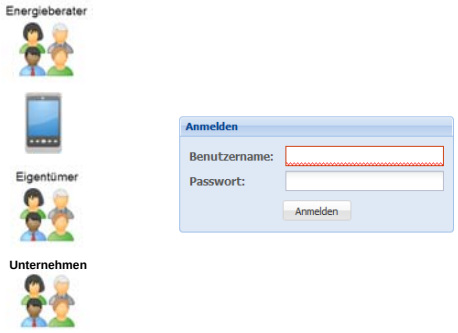
Baustelle 1 – Aktualisierung



Bildquelle: IP SYSCON / IZES, Vortrag vom 26. April 2017 im Verbundvorhaben ‚DynamiKa', FKZ 03ET1397

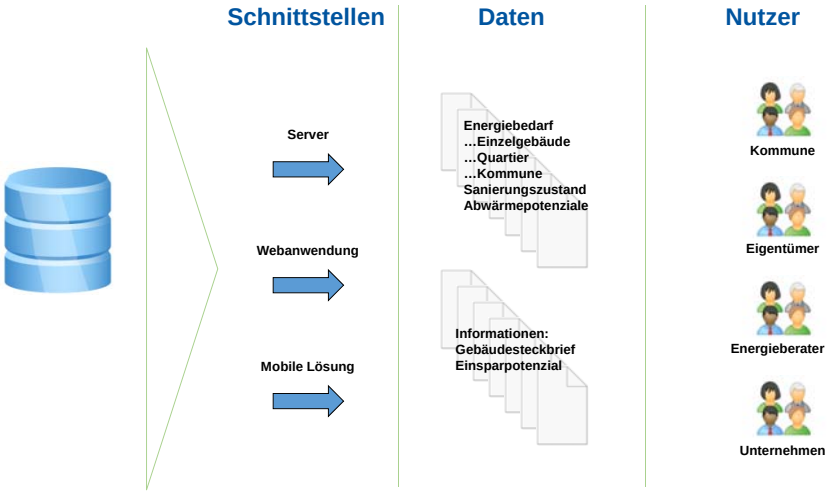
Baustelle 2 – Verfeinerung der Datenbasis/-güte

Mobile Schnittstelle



Bildquelle: IP SYSCON / IZES, Vortrag vom 26. April 2017 im Verbundvorhaben ‚DynamiKa', FKZ 03ET1397

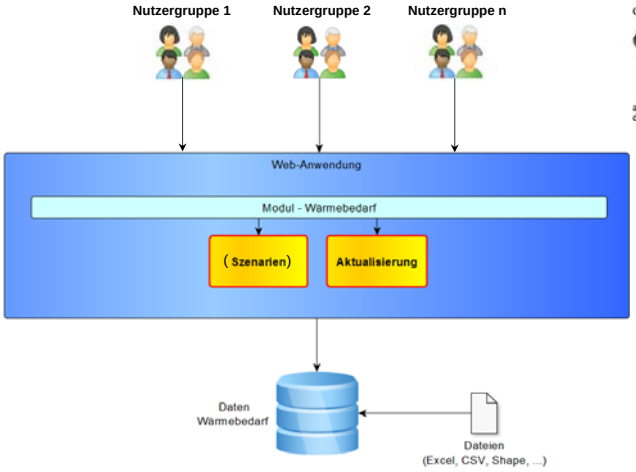
Baustelle 3 – Abfragemöglichkeiten



Bildquelle: IP SYSCON / IZES, Vortrag vom 26. April 2017 im Verbundvorhaben ‚DynamiKa', FKZ 03ET1397, angepasst

Ausblick

Aufgabenstellung im Forschungsvorhaben ‚DynamiKa'



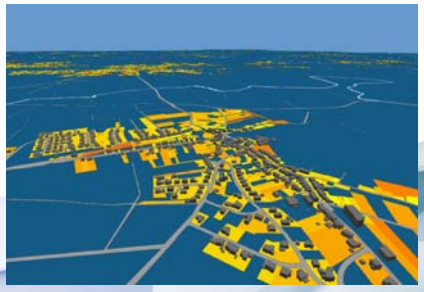
Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Bildquelle: IP SYSCON / IZES, Vortrag vom 26. April 2017 im Verbundvorhaben ‚DynamiKa', FKZ 03ET1397, angepasst

Vision

Wärmekataster als integraler Bestandteil der Stadt(teil)entwicklung

- **Stadtplanungsamt**: Integration in Stadtentwicklungskonzepte
  Optimierung der Bestandsflächennutzung / Flächenmanagement
- **Verkehrsamt**: Planung von Straßenbaumaßnahmen
- **Liegenschaftsamt**: Modernisierung von städtischen Schlüsselgebäuden
  Grundstücksverkäufe
- **Wirtschaftsförderung**: Standortmarketing und Standortberatung
- **Klimaschutzmanager**: Wärmeberatung bei Haushalten
  Simulation des Sanierungsfortschritts
- **Stadtwerk**: Optimierung der Netzauslastung
- **Politik / Wissenschaft:** Einpflegen realistischer regionalisierter Wärmebedarfe in Energieszenarien / regional fokussierte Förderprogramme



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

Bernhard Wern

IZES gGmbH
Altenkessler Str. 17, Geb. A1
D-66115 Saarbrücken

wern@izes.de