

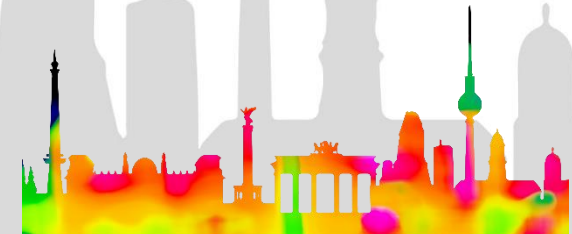
Schlafender Riese Wärmewende

Wo die Wärmewende steht – und was insbesondere in Städten getan werden kann

Prof. Dr. Bernd Hirschl
IÖW, Berlin und BTU Cottbus-Senftenberg
Sprecher Berliner Klimaschutzrat

14. Master Class Course Conference
Renewable Energies
Noch zu klein - Die große Transformation

5.12.2019, HNEE, Eberswalde



Urbane Wärmewende



| i | ö | w

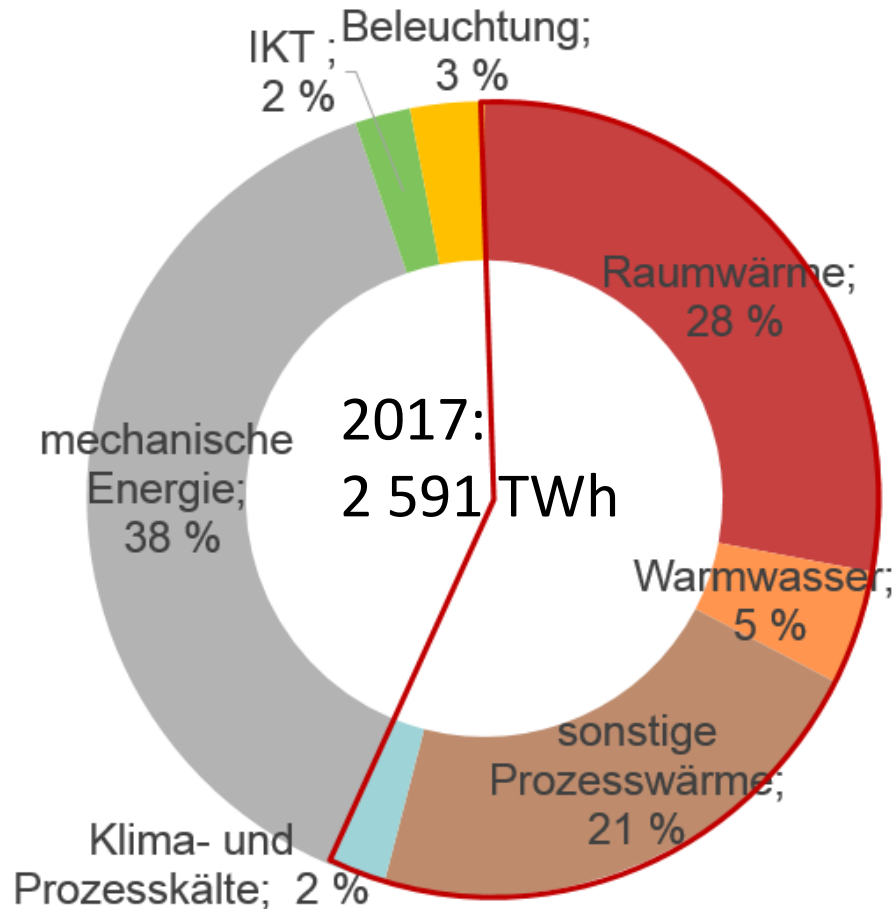
INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Inhalt



- Wärmewende
 - Bedeutung, Ziele, Status Quo und Entwicklungen
 - Gesetzliche Regelungen
 - und warum sie nicht greifen
 - Hemmnisse und Herausforderungen
- Urbane Lösungsansätze

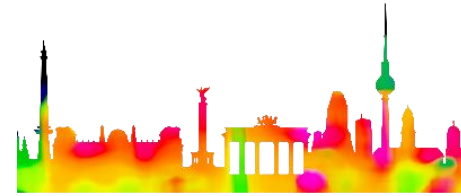
Bedeutung Wärmeverbrauch: über 50% des gesamten EEV



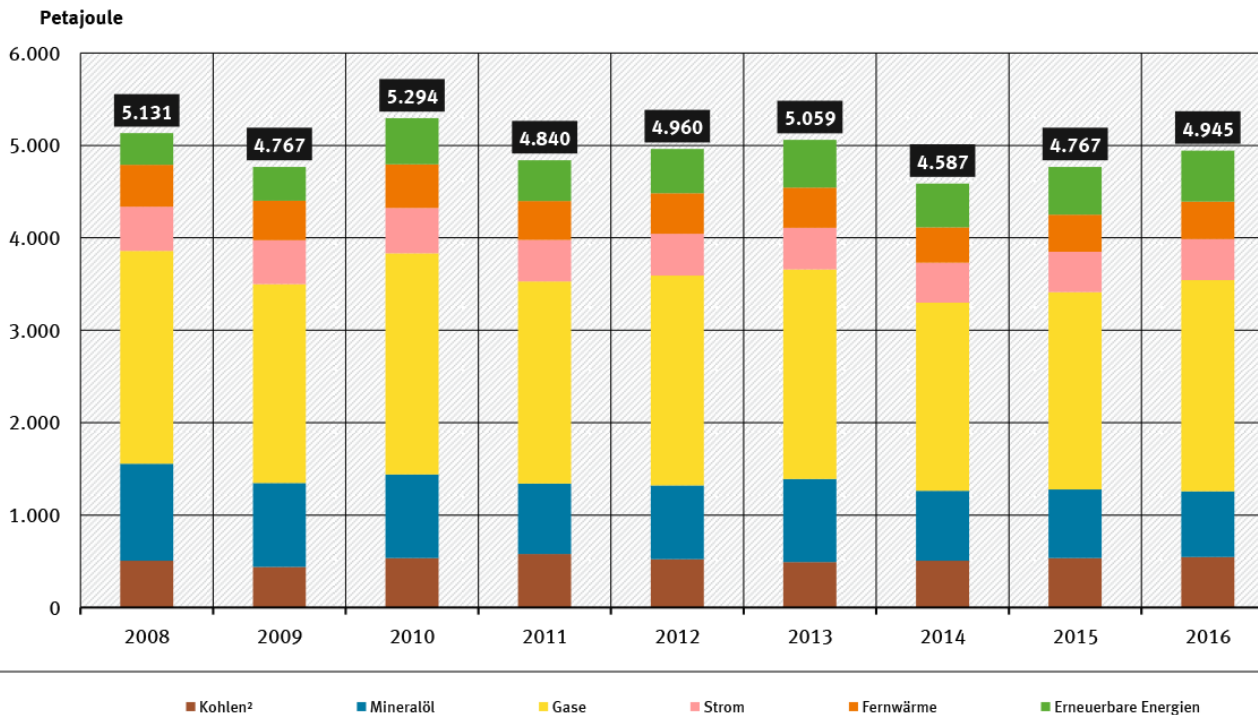
- 56% des gesamten EEV für **thermische Energie** (Wärme und Kälte)
- 32% des gesamten EEV für **Raumwärme- und Warmwassererzeugung**, vorw. Haushalte und GHD
- 21% des gesamten EEV für **Prozesswärme**, davon hoher Anteil Hochtemperaturbedarf in der Industrie

Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage der Daten des [BMWi](#) (2018): Zahlen und Fakten Energiedaten, nationale und internationale Entwicklung

Entwicklung: nur geringer Klimaschutzbeitrag der Wärme



Wärmeverbrauch¹ nach Energieträgern



➤ Schwankende Wärmeverbräuche, kein sinkender Trend

➤ Keine signifikante Zunahme bei Erneuerbaren, Strom oder Fernwärme in den letzten Jahren

¹ ohne Kälteanwendungen
² und sonstige Energieträger

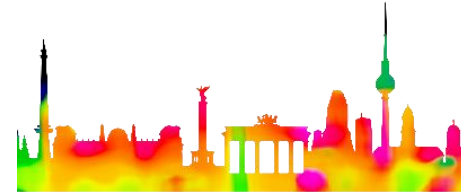
Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Anwendungsbilanzen für die Endenergiesektoren in Deutschland in den Jahren 2013 bis 2016, Stand 11/2017

Wärmewende: Bedeutung und Herausforderungen

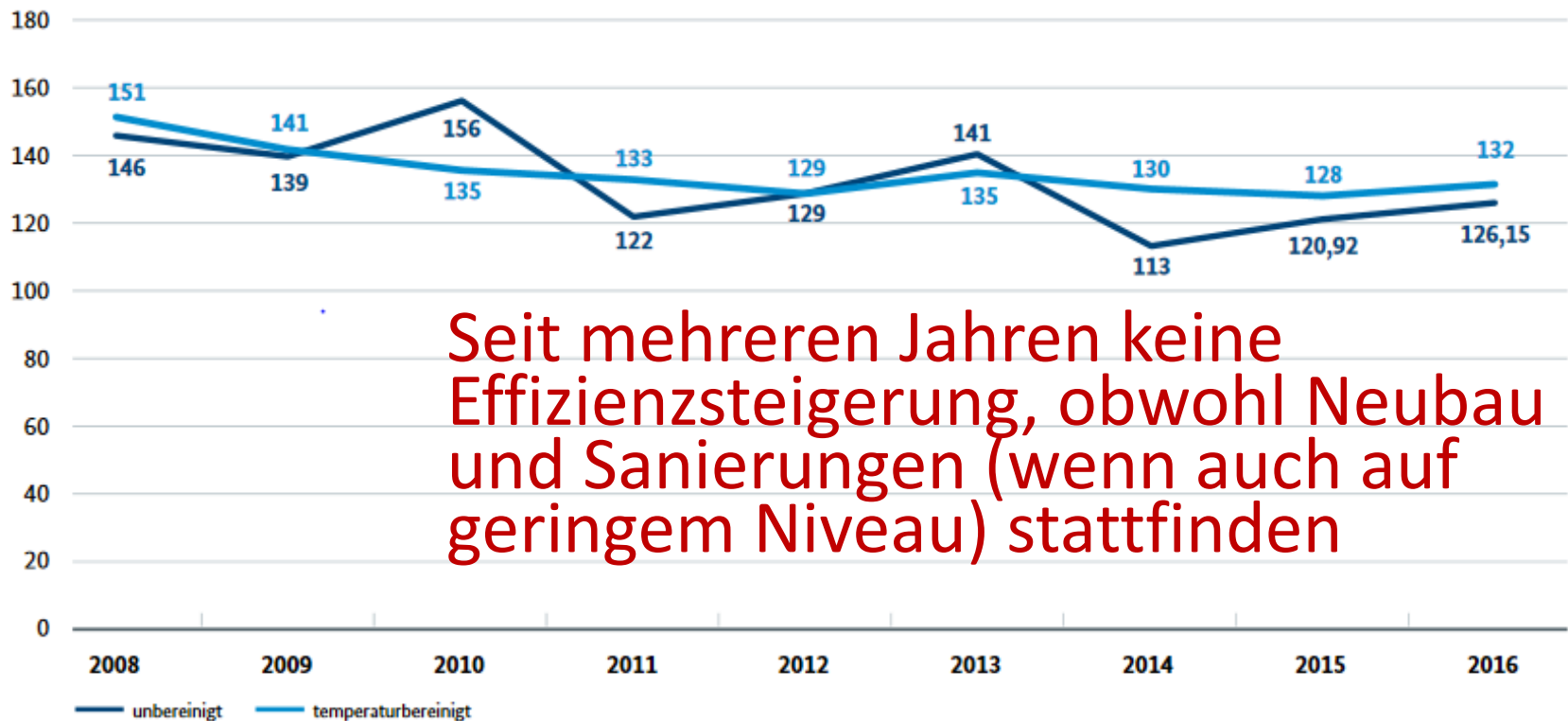


- Anteil Raumwärme & Warmwasser am EEV in D **32%**,
in B **47%**
- Ziel **2050: klimaneutraler Gebäudebestand**,
Ziel 2030: -2/3 des CO₂-Werts von 2008
- **Rückgang des Gebäudeenergieverbrauchs stagniert**
(bundesweit) seit 2012, Sanierungsraten unter 1% (Ziel: 2%)

Entwicklung des spezif. EEV für Raumwärme in privaten Haushalten



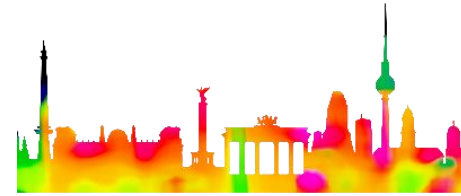
in kWh/m²



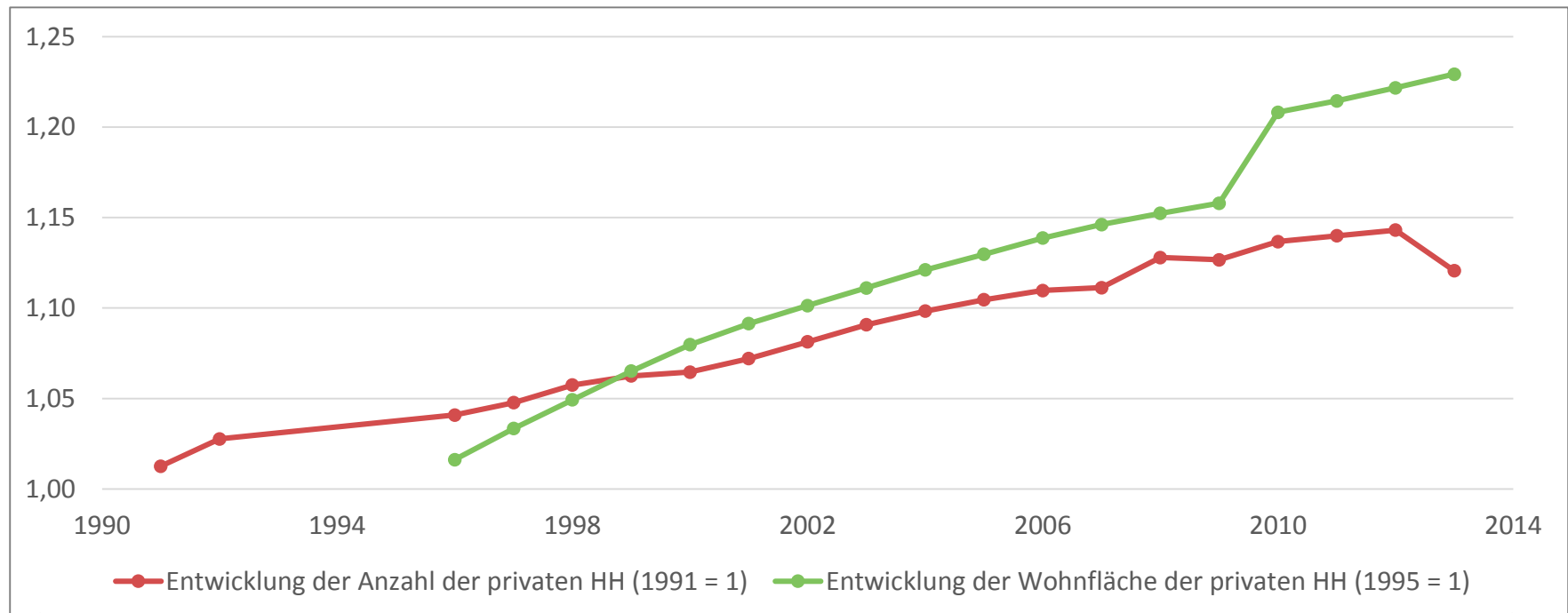
Seit mehreren Jahren keine Effizienzsteigerung, obwohl Neubau und Sanierungen (wenn auch auf geringem Niveau) stattfinden

Quelle: AGEb und StBA 11/2017

Entwicklung des Wohnflächenkonsums

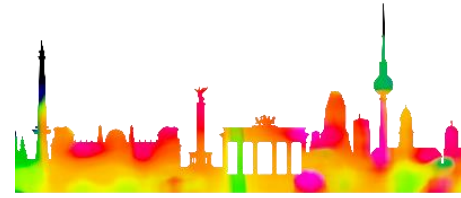


Stetiger Anstieg der Anzahl der Haushalte & der Wohnfläche - und in Folge dessen: der beheizten Fläche (1995: 36, 2015: 45 m² / Einwohner)



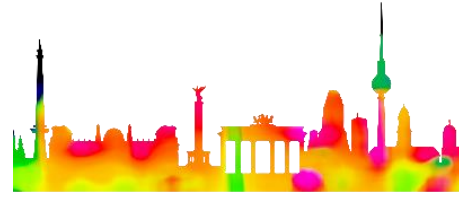
Quellen: Destatis (2015, 2017a, 2017b)

Wärmewende: Bedeutung und Herausforderungen



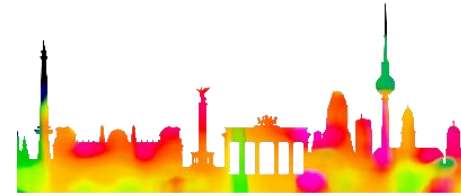
- Anteil Raumwärme & Warmwasser am EEV in D 32%,
in B 47%
- Ziel 2050: klimaneutraler Gebäudebestand,
Ziel 2030: -2/3 des CO₂-Werts von 2008
- Rückgang des Gebäudeenergieverbrauchs stagniert
(bundesweit) seit 2012, Sanierungsraten unter 1% (Ziel: 2%)
- Anteil EE-Wärme bis 2020: **14%**
- bereits seit **2012** in etwa **erreicht** (d.h. noch 86% fossil)
- Anteil Erneuerbare im Strombereich: **44%** - benötigt werden
aber **200-300%** (Sektorkopplung!), Zubau stagniert derzeit
- **Der Gebäudewärmebedarf muss drastisch gemindert,
EE-Wärme drastisch erhöht werden!**

Politische Instrumente für die Wärmewende

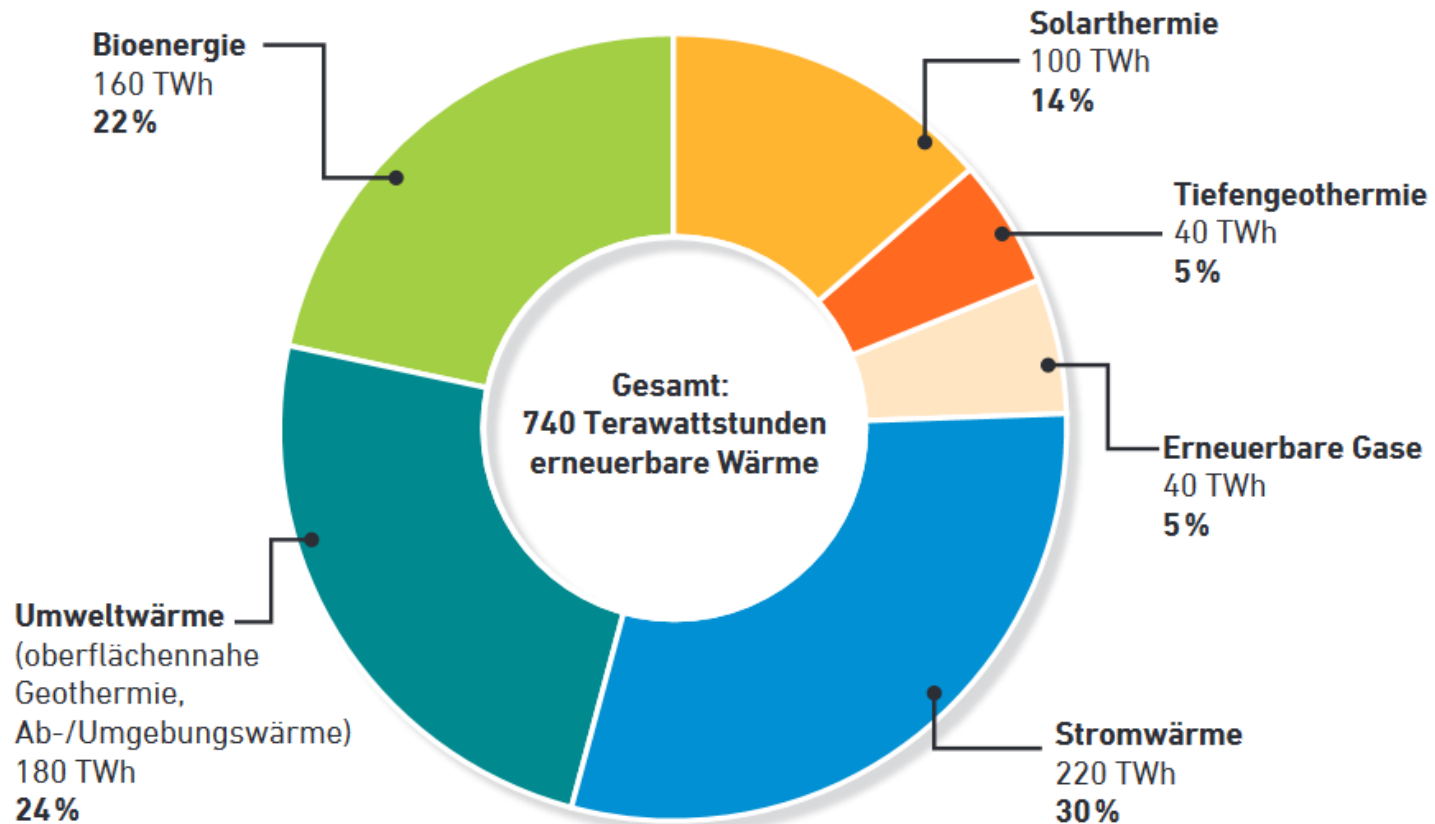


- Energieeinspargesetz / Energieeinsparverordnung
 - EnEG erstmalig eingeführt 1976 (Ölkrise), EnEV fasst seit 2002 die WärmeschutzV und HeizungsanlagenV zusammen, regelt Detailanforderungen des Wärmeschutzes für Neubau und (abgeschwächt, ohne Pflicht) für Sanierung und Energieausweise
 - Nicht auf Klimaneutralität ausgerichtet
- EE-Wärmegesetz (seit 2009)
 - Schreibt anteilige EE-Nutzung für Neubau vor
 - In BaWü ergänzend Regelung für Bestand
- Förderprogramme für Sanierung (KfW), EE (MAP) und Effizienz (APEE)
 - Begrenzt wirksam; z.B. seit Jahren rückläufige Entwicklung bei Solarthermie
- Klimapaket der Bundesregierung 2019/2020
 - Z.T. höhere Anreize geplant, Steuerliche Förderung für energet. Sanierung
- **Zwischenfazit:** Instrumentenmix noch nicht auf Klimaneutralität ausgerichtet, Pflichten primär für Neubau, Bestand wird primär mit Anreizen adressiert, kein EnEV-Vollzug – in Summe geringe Wirksamkeit

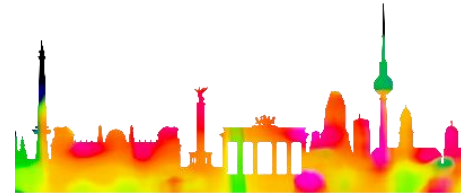
Wärmeerzeugung - ein Zukunftsszenario



Wärmeversorgung in Deutschland im Zielszenario "Neue Wärmewelt"

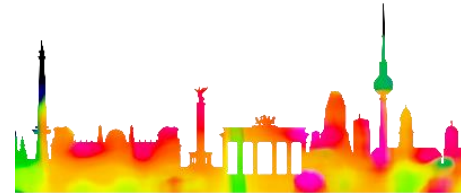


Hemmnisse und Herausforderungen: Wärmeerzeugung



- Wirtschaftlichkeit/ Rahmenbedingungen: wirksamer CO₂-Preis erforderlich
- Begrenzte Fläche Dach
 - Solarthermie vs. PV vs. Gründach vs. Aufstockung
- Begrenzte Fläche Boden
 - Geothermie und Speicherung
 - Zielkonflikt Grundwasserschutz
- Strom-Wärme-Technologien
 - Zu hohe Strompreise
 - PtH konkurriert mit PtX: Potenzialunsicherheit
- Biomasse
 - Ressourcenknappheit, Flächenkonkurrenz, Akzeptanz, Ökologie
- Abwärme
 - Wirtschaftlichkeit, häufig nicht im Fokus der „Abwärme-Produzenten“
- EE- und Umweltwärme sind Niedertemperaturquellen
 - Effizient nur in sanierten Gebäuden
 - idR Flächenheizungen erforderlich
 - Fernwärme: Temperaturabsenkung und Rücklaufnutzung erforderlich

Hemmnisse und Herausforderungen: Energetische Modernisierung



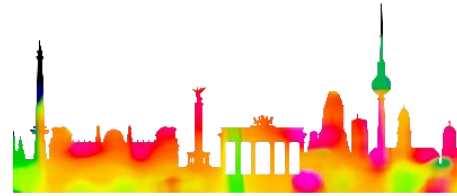
- Großer, alter und heterogener Gebäudebestand
 - ca. 19 Mio. Wohngebäude im Bestand (gebaut vor 2011), >60% vor 1979 gebaut, hoher Sanierungsstau, auch bei öffentlichen Gebäuden
- Wirtschaftlichkeit: seit einigen Jahren aufgrund zu niedriger fossiler Preise problematisch
- Heizungswechsel
 - Häufig „ungeplant“ bei Defekt – schnelles Handeln contra moderne, komplexe Lösung
 - Qualitäts- und Qualifizierungsprobleme im Handwerk und bei Planern und Architekten
- Investor-Nutzer-Dilemma
 - 55% leben in Mietwohnungen, in B: >80%
 - Mietumlagen- und Akzeptanzproblematik wg. fehlender Warmmietenneutralität
- Spezifische Hemmnisse bei unterschiedlichen Eigentümergruppen
 - Öffentliche/ private Wohnungsgesellschaften: Kostenrestriktionen
 - Renditegetriebene AG: Gewinnmaximierung
 - Kleinvermieter / Selbstnutzer: Informationsdefizite, Kapital(beschaffungs)restriktionen, ...

Teil 2: Lösungsansätze für urbane Räume



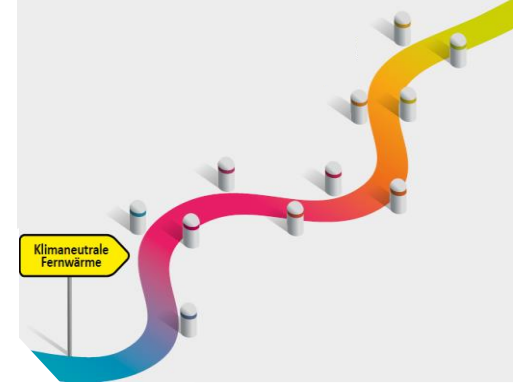
- übergreifende Maßnahmen auf Bundesebene erforderlich
 - Wirksame (!) Instrumente: CO2-Preis, steuerliche Förderung, Reform der Anreize und Umlagen, Ordnungsrecht, etc.
 - Je weniger (ambitioniert) der Bund übergreifend regelt, um so mehr müssen Länder & Kommunen dies durch Detailregelungen ausgleichen
- Energetische Quartierssanierung: **Anders machen!**
- Wärmeerzeugung in Städten: **Fernwärme transformieren!**
- Kommunale Wärmeplanung und Wärmegesetz(e): **Einführen!**
- Sozialverträglichkeit und energetische Modernisierung: **Zusammendenken!**
- ...

Lösungsansatz Quartiere: Mit Keimzellen starten



- **Hoffnungsträger energetische Quartierssanierung**
 - Theorie: (Kosten)Effizienzvorteile, Ausgleich von unterschiedlichen Klimaschutzniveaus bzw. gemeinsame Erschließung von Wärmequellen
 - Praxis: Nach wie vor kaum übertragbare Beispiele für Q im Bestand, Konzepte werden nicht umgesetzt
 - Problem: Komplexität und Heterogenität
- **Keimzellenansatz**
 - Reduzierung der Komplexität in der Konzeptionsphase durch Fokus auf einen Akteur
 - Ausgangspunkte für Keimzellen: Akteure (größere öff. oder private Gebäude-Eigentümer*innen / Neubau / lokal verfügbare EE- und Abwärmepotenziale)
 - Identifikation und Verpflichtung von Keimzellen
 - Wärmeplanung (Matching von Potenzialen & Akteuren, Basis: Kataster)
 - Prüfpflicht für öff. Gebäude, Neubau; Klimaschutzpartnerschaften
 - Unterstützung von Bezirken/Keimzellen in der Umsetzung (Quartiersmanagement)
 - Herausforderung: Akquise weiterer Partner/Kunden (Zeitfenster / (Un)Gleichzeitigkeitsproblem)
 - Erfahrungen sammeln (Servicestelle En. QE), Kommunikationsstrategie entwickeln, Anschubfinanzierung?
 - Fernwärme als back-up für größere Anlagen-Dimensionierung

Lösungsansatz Transformation Fernwärme



- **Hoffnungsträger Fernwärme**
 - Theorie: effiziente(re) Einbindung von EE- und Abwärmepotenzialen, Dekarbonisierung schwer sanierbarer Gebäude
- **Herausforderungen/ Probleme**
 - zu hohe Temperaturen erschweren Einbindung von grünen Niedertemperaturquellen, Unsicherheitsfaktor Gebäudeeffizienz i.V.m. FW-PEF, lock-in-Effekte bei Erdgas-Großkraftwerken, Unsicherheitsfaktor PtX
- **Erkenntnisse & Empfehlungen**
 - Klimaneutrale Fernwärme funktioniert im urbanen Raum nur mit energetischer Sanierung!
 - Dezentrale, auch kleinteilige klimaneutrale Einspeisungen ermöglichen
 - Regeln/Governancestruktur für FW als Plattform entwickeln, Abnahmepflicht, Rücklaufnutzung für Niedertemperaturabnehmer, Risikoabsicherung prüfen
 - Pilote für innovative und kooperative FW-Projekte
 - Netztransformationsplan zur Klimaneutralität der Betreiber einfordern, landesgesetzliche Regelungen zur Absicherung der FW-Transformation (CO₂-Reduktionsvorgaben)
 - Problematisch: geltender FW-PEF – contra ambitionierte Standards (v.a. Neubau)

Lösungsansatz kommunale Wärmeplanung



- Kommunale Wärmeplanung in vielen Ländern (Dk), Bundesländern und Kommunen bereits Pflicht
- Basis für kommunale Wärmeplanung: öff. verfügbares Wärmekataster
- Gegenstand kommunaler Wärmeplanung
 - Integrierte/r Infrastrukturentwicklung/-Umbau
 - Identifikation Keimzellen/Quartiere, Matching Potenziale/Quellen/Senken
 - Flächenmanagement/-Sicherung (für Energieanlagen)
- Vorhandene Steuerungsinstrumente nutzen
 - Klimaneutrale Bauleitplanung & städtebauliche Verträge; mit ergänzender Förderung
- Ordnungsrechtlichen Rahmen vorbereiten
 - Landes-EEWärmeG (bzw. Landes-GEG) / gesetzlicher Stufenplan
- Pilotvorhaben mit besonderer Bedeutung und Risiko aufsetzen
 - Bohrungen, Speicherung, etc. / Risikoabsicherung prüfen
- Begleitend: runde Tische für Konflikthemen (z.B. Geothermie & Grundwasser), Fachkräftemangel adressieren

Lösungsansatz

Sozialverträglichkeit



- Herausforderung: ökonomische Zumutbarkeit von energetischen Maßnahmen für einkommensschwache Mieter*innen und selbstnutzende Eigentümer*innen – zur Vermeidung von Energiearmut
- Ansatz: „Drittelmodell“
 - Höhere Anreize (Zuschüsse) sowie veränderte Umlagesystematik mit annähernder Warmmietenneutralität und Härtefallregelungen
 - Jüngst eingeführtes Berliner Förderprogramm (Wohnungsmodernisierungsbestimmungen 2018) geht in Richtung Drittelmodell-Ansatz
- Problem: auch eine höhere Förderung stellt kein zieladäquates Handeln der Eigentümer sicher
 - auch bei 11%-Umlage gab es zu wenig energet. Sanierung; Problematik wachsende/schrumpfende Märkte, Förder-Auflagen, WEG, ...
- Folgerung: stärkeres Ordnungsrecht für energetische Modernisierung
 - Vollzugsstichproben für EnEV-Pflichten
 - Vorschlag: Entwicklung eines Stufenplans für Effizienz- und CO₂-Gebäudezielwerte
 - Zeitlich gestufte Effizienz- und CO₂-Ziele für definierte Gebäudeklassen bis zur Klimaneutralität 2050
 - Einführung im Land, wenn Maßnahmen wirtschaftlich zumutbar bleiben – für Mieter*innen UND Vermieter*innen

Fazit



- Der Wärmeverbrauch ist der größte zu transformierende Klimaschutzbereich – und muss daher mit Hochdruck adressiert werden
- Für die Wärmewende und das Erreichen der Klimaneutralität sind massive Energieeinsparungen UND massiver Ausbau Erneuerbarer Energien nötig, ein entweder-oder funktioniert nicht
- Für die Integration von umweltfreundlicher Niedertemperatur in Bestandsgebäude und Bestandsnetze sind Förderprogramme, Vorschriften und Governance-Strukturen zu schaffen
- Die energetische Modernisierung ist stärker zu vollziehen und eine (gestufte) Pflicht binnen kurzer Frist zu erwägen, wenn der aktuelle Instrumentenmix (Klimapaket, Landesmaßnahmen) nicht greift
- Dabei ist zwingend die Sozialverträglichkeit zu beachten, d.h. Begrenzung von Umlagen und Kompensationen einkommensschwacher Haushalte

Vielen Dank.

Bernd Hirschl, IÖW und BTU



Urbane Wärmewende



|i|ö|w

INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG