



Fallstudie Energie

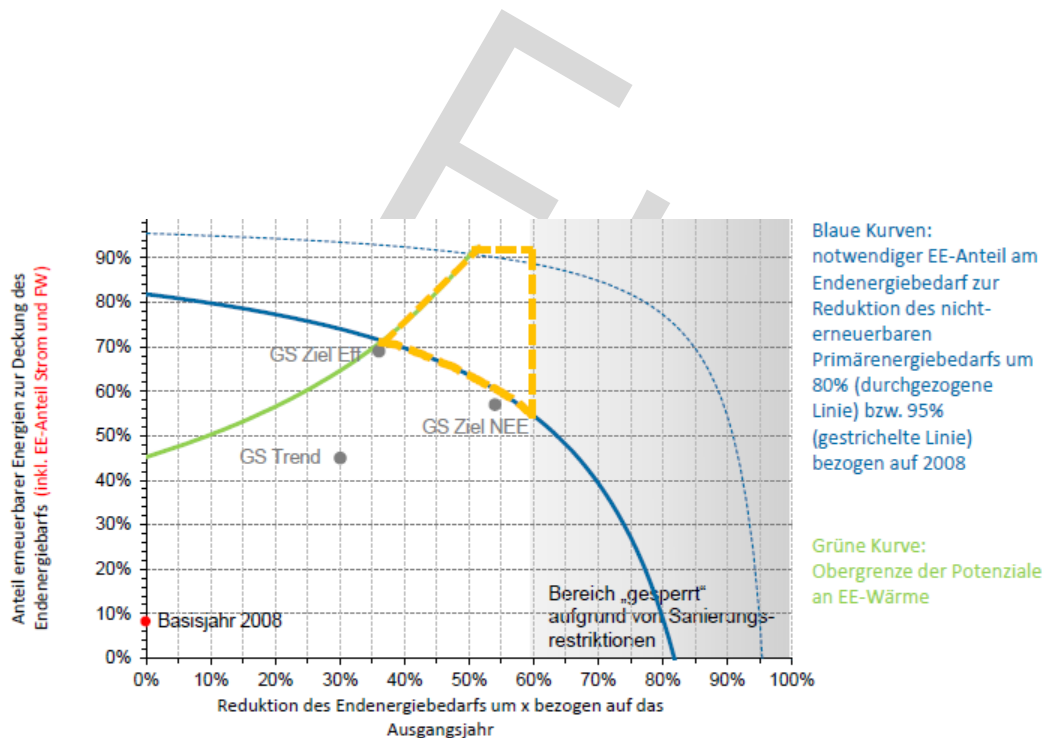
Treiber und Hemmnisse für Wärmenetze

Vorläufige Ergebnisse

Julius Wesche, Fh ISI, Frankfurt a.M. - 7.2.2017

Wärmenetze als Forschungsobjekt

Ausgangspunkt und Motivation



Öko-Institut/Fraunhofer I (2016) - Sektorale Emissionspfade in Deutschland bis 2050 – Gebäudesektor und Stromverbrauch Privathaushalte

- Der private Wärmeversorgungssektor ist für ca. 60% des deutschen Endenergieverbrauchs verantwortlich
→ Wärmenetze können wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten
 - Innovationsobjekt: Neue Optionen entwickeln und verbreiten sich
 - politische Aufmerksamkeit für den Wärmesektor steigt
 - Kommunales Aktivitätsfeld und kollektiver Ansatz
→ Wichtig für TransNIK
- Fokus auf neue Netze



Ausgewählte Projekte für Energiefallstudie

Wüstenrot (2014)

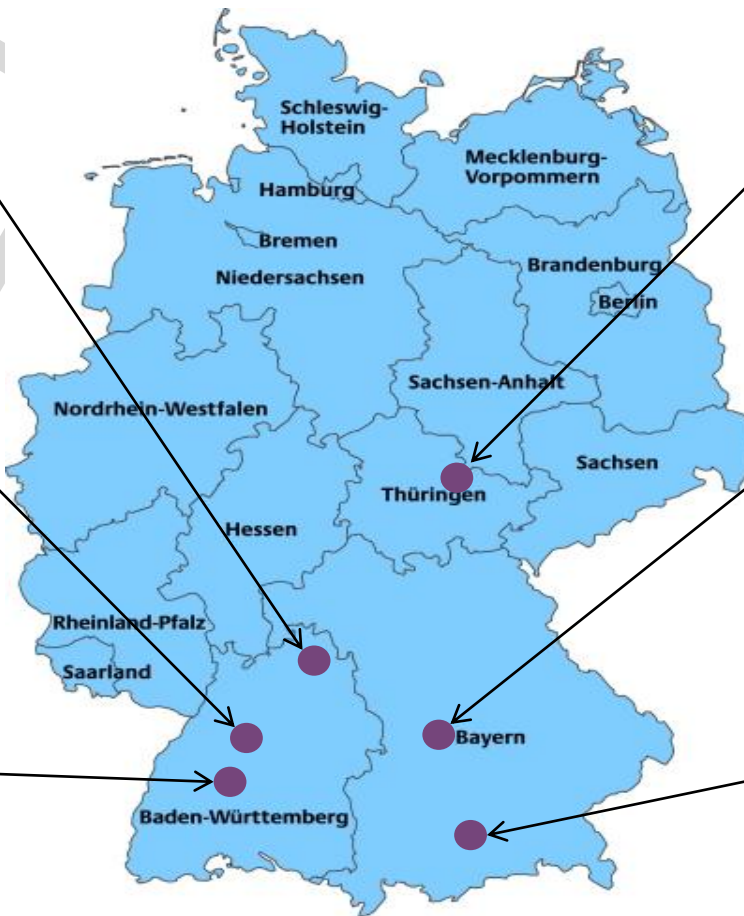
- Wärmepumpen versorgen Plus-Energiehäuser
- Niedertemperaturnetz
- Integriertes Kommunalkonzept

Biberach (2015)

- Polizeihochschule
- Existentes Netz
- Infrastrukturerneuerung
- Virtueller Stromspeicher

Bonndorf (2014/2015)

- Nutzung industrieller Abwärme
- Netzerweiterung weitere Abwärmequellen (2015)
- Projektentwickler ist auch Erzeuger



Schlöben (2012)

- Bioenergiedorf (Genossenschaft)
- Biogasanlagen und Nahwärmenetz

Dollnstein (2014)

- Wärmepumpen, Interaktion Strom, „intelligentes Netz“, Nahwärmenetz mit wechselnder Temperatur
- Bestandsbebauung

München (2007)

- Solarthermie-Projekt
- Kommunaler Betreiber (SWM)
- Großer Wärmespeicher
- Überschneidung mit IWU-Wohnprojekt



Übersicht Interviewpartner

Projektakteure



Übergreifende Akteure



Übersicht über Einflusskategorien

Harte Institutionen

Formale, geschriebene und somit kodifizierte Regeln, Gesetze und Standards. Sie spiegeln politische Prioritäten und den technologischen Entwicklungsstand wider.

Weiche Institutionen

Informelle, nicht kodifizierte Regeln, welche sich aus Normen, Werten und kulturellen Prägungen ergeben: sozio-politische Akzeptanz, Risikobewusstsein etc.

Marktstrukturen

Organisation und Aufbau des Marktes: u.a. Konkurrenzfähigkeit und Wirtschaftlichkeit neuer Technologien, Macht etablierter Akteure usw.

Fähigkeiten u. Ressourcen

Kompetenzen, Wissen, Fertigkeiten und Ressourcen der Akteure, die für das Bestehen eines Innovationssystems relevant sind.

Interaktion u. Organisationsstruktur

Zusammenspiel der verschiedenen Akteure, welches förderlich oder hinderlich für die Entwicklung, Umsetzung und Verbreitung von Innovationen ist.

Infrastrukturelle Voraussetzungen

Technische, infrastrukturelle und natürliche Voraussetzungen, die die Umsetzung und Diffusion der Wärmenetze beeinflussen: z.B. Verfügbarkeit von Flächen.

Aufbauend auf Negro et al. 2012



Übersicht über Einflusskategorien

Harte
Institutionen

Formale, geschriebene und somit kodifizierte Regeln, Gesetze und Standards. Sie spiegeln politische Prioritäten und den technologischen Entwicklungsstand wider.

Weiche
Institutionen

Marktstrukturen

Fähigkeiten u.
Ressourcen

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Infrastrukturelle
Voraussetzungen

Entwurf



Gesetze, Verordnungen und Politischer Wille

Harte
Institutionen

Vielzahl (“Wirrwar”) an Gesetzen und Verordnungen die einen Einfluss haben
- oder haben könnten

Weiche
Institutionen

Unterschiedliche Meinungen über die Existenz ausreichenden politischen
Willens

Marktstrukturen

Politischer Wille als kritische Determinante ordnungsrechtliche und somit
veränderungsreiche Schritte einzuleiten

Fähigkeiten u.
Ressourcen

„Also ich glaub, das Geld alleine wird es nicht sein, sondern es muss einfach zum Ziel
erklärt werden, und ich glaub, die Kommunen müssten dazu verpflichtet werden, als Teil
der kommunalen Daseinsvorsorge das auch zu tun.“ (Übergreifender Akteur)

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Steigende EnEV-Vorgaben sorgen für mehr Bewusstsein und Druck über
Wärmenetze und deren Versorgungsart nachzudenken

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Förderlandschaft

Harte
Institutionen

Fördermaßnahmen z.T. besser und z.T. zu gering ausgestattet und/oder aber nicht genug nachgefragt

Weiche
Institutionen

Fördermaßnahmen sind recht komplex und bedürfen spezifischen Wissens bzw. Erfahrung

Marktstrukturen

„...diese BAFA-Förderung, ich kenne auch einige Leute die das gemacht haben, es ist einfach zu kompliziert, es passt in die Lebenswirklichkeit der Leute nicht.

Also wenn ich vorher zu einem Energieberater muss, muss tausend Stempel holen, muss dies und jenes berücksichtigen, dann habe ich schon eigentlich keine Lust mehr.“

(Übergreifender Akteur)

Fähigkeiten u.
Ressourcen

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Kommunale Handhabe

Harte
Institutionen

Den Kommunen stehen recht weitreichende Instrumente zur Verfügung; sie werden oftmals jedoch nicht genutzt.

Weiche
Institutionen

Kommunale Wärmeplanung findet zu wenig statt.

Wobei manche Instrumente z.B. Anschlusszwänge auch keine allgemeingültige Lösung darbieten zu können

Marktstrukturen

„Es ist ein Leichtes ein neues Baugebiet auszuweisen, Anschlusszwang zu machen, fertig. Aber im Bestand die Anslussteilnehmer davon zu überzeugen – ich will jetzt ja nicht einen Anschlusszwang auf einem Bestandsgelände machen, da verscherzt man es sich mit allen.“
(Projektakteur)

Fähigkeiten u.
Ressourcen

Grund ist u.a. die finanzielle Unterversorgung...

...und nicht ausreichend Druck auf die Kommunen

Interaktion u.
Organisationsstruktur

„Wenn es Vorschriften gibt, dass jede Kommune sowas machen muss oder die Stadtwerke bestimmte Öko-Ziele erreichen müssen, dann wird es passieren. Aber ein Ziel alleine reicht nicht aus.“
(Projektakteur)

Infrastrukturelle
Voraussetzungen

Strategische kommunale Zielpläne (Klimaschutzkonzepte, Wärmepläne, kommunale Entwicklungspläne) wirken oft als Referenzrahmen und somit fördernd für lokale Wärmenetzentwicklungen



Übersicht über Einflusskategorien

Harte
Institutionen

Weiche
Institutionen

Informelle, nicht kodifizierte Regeln, welche sich aus Normen, Werten und kulturellen Prägungen ergeben: sozio-politische Akzeptanz, Risikobewusstsein etc

Marktstrukturen

Fähigkeiten u.
Ressourcen

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Unterstützung durch kommunalen Entscheidungsträger

Harte Institutionen

Unterstützung kommunaler Entscheidungsträger ist entscheidend

„Ja, da muss ich einfach sagen, man muss natürlich als Gemeinde auch wollen. Und sie brauchen natürlich auch einen Gemeinderat, der das auch erkennt und der dann auch hinter der Sache steht.“ (Projektakteur)

Weiche Institutionen

Risikoaffinität und Mut der Entscheidungsträger vor Ort ist hilfreich

„Die haben schon vor der Förderzusage, weil die Erschließung gerade im Gange war, das (Netz) auf eigene Kosten da reingelegt, ohne zu wissen, ob überhaupt eine Förderung nachher kommt für diese (Flächen).“ (Projektakteur)

Marktstrukturen

Fähigkeiten u. Ressourcen

Interaktion u. Organisationsstruktur

Infrastrukturelle Voraussetzungen



Motivatoren und Akzeptanz

Harte
Institutionen

Einbindung der Bevölkerung in Projekt- und Kommunalentwicklung ist kritisch für die Wärmenetzdichte

Weiche
Institutionen

Erfahrung mit Wärmenetzen durch Vorträge oder andere Projekte können für eine höhere Akzeptanz sorgen

Marktstrukturen

Die geographische Auslegung des Wärmenetzes kann zu Unmut führen

„...das ist aber nicht die Meinung der Bürgerschaft und es gab dann auch die Diskussion, weil die Investition für einen Teil des Ortes ist, aber nicht für den ganzen Ort.“

(Projektakteur)

Fähigkeiten u.
Ressourcen

Geringe Motivation von verschiedenen Bevölkerungsgruppen sich an ein Wärmenetz anzuschließen (Ältere Personen, junge Familien, Energieautarkie, Aufwand und Unannehmlichkeiten)

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Motivatoren und Akzeptanz

Harte
Institutionen

Am Rande von Nahwärmeprojekten kommt es immer wieder zu Neiddebatten – Couragierten Individuen oder Wärmenetzbetreibern werden mögliche finanzielle Vorteile oftmals nicht gegönnt

Weiche
Institutionen

Wirtschaftliche Motivation vs. Ökologische Motivation; oft sind finanzielle Aspekte jedoch ausschlaggebend

Marktstrukturen

Vertrauen in federführende Akteure ist wichtig für die Akzeptanz vor Ort

Fähigkeiten u.
Ressourcen

„...es geht darum, das Thema der, das Vertrauen das die Leute haben müssen in die Person, die da handelt. So. Beim Chef vom (Lokales Unternehmen) wissen sie, das funktioniert, und beim Bürgermeister wissen sie das auch, weil der schon ein ganz...“
(Projektakteur)

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Inadäquate und selektive Kalkulation der Kosten (Vollkostenrechnung vs. variable Heizölkosten)

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Übersicht über Einflusskategorien

Harte
Institutionen

Weiche
Institutionen

Marktstrukturen

Organisation und Aufbau des Marktes: u.a. Konkurrenzfähigkeit und Wirtschaftlichkeit neuer Technologien, Macht etablierter Akteure usw.

Fähigkeiten u.
Ressourcen

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Marktstrukturen

Harte
Institutionen

Hoher Anteil singulärer Heizungssysteme → Beharrungskräfte und Pfadabhängigkeiten

Weiche
Institutionen

Hohe technologische Diversität → Vielerlei Möglichkeiten für nachhaltigere Wärmenetzsysteme und Erzeugungsinfrastruktur

Heterogene Bedürfnisse bei den Besitzern und Bewohnern z.B. Alter und Mieteranteil

Marktstrukturen

„Eine Schwierigkeit ist natürlich, in Deutschland haben wir bisher einen relativ hohen Mieteranteil, die Hausbesitzer teilweise nicht vor Ort wohnen und gar nicht das Interesse haben, da großartig zu investieren. Das ist eine Erschwernis (...) da so ca. 30% (...) gar nicht erreicht (werden), wenn man da aktiv werden will.“ (Übergreifender Akteur)

Fähigkeiten u.
Ressourcen

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Marktstrukturen

Harte
Institutionen

Hohe Immobilienkosten, die Investoren oftmals an die Grenze ihrer finanziellen Leistungsfähigkeit bringen → geringer Raum für Investitionen in Wärmeinfrastruktur

Weiche
Institutionen

Trotz Marktanzreizprogramm (MAP) und KfW-Förderung geringe finanzielle Attraktivität in Wärmenetze zu investieren

Marktstrukturen

Aktuell geringe Kraftstoffkosten

„Was uns im Moment eigentlich als K-O.-Kriterium behindert, ist der Öl-Preis. Und darauf haben wir keinen Einfluss. Das heißt, wir müssen es aussitzen. Wir müssen jetzt warten bis er wieder kommt.“
(Projektakteur)

Fähigkeiten u.
Ressourcen

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Übersicht über Einflusskategorien

Harte
Institutionen

Weiche
Institutionen

Marktstrukturen

**Fähigkeiten u.
Ressourcen**

Kompetenzen, Wissen, Fertigkeiten und Ressourcen der Akteure, die für das Bestehen eines Innovationssystems relevant sind.

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Projekt Management Team

Harte
Institutionen

Kern eines jeden Projektes ist eine **passionierte u. fähige Initiatorengruppe**

„Nein, sie müssen überzeugt sein, sie müssen auch ein bisschen verrückt sein und sie müssen ehrgeizig sein und trotz aller Probleme, die es immer wieder gibt, durchhalten.“

(Projektakteur)

Weiche
Institutionen

Sie...

- ...arbeiten oft auf ehrenamtlicher Basis
- ...verfügen über Reputation vor Ort
- ...treffen mutige Entscheidungen
- ...verfügen über technische Expertise

Marktstrukturen

Fähigkeiten u.
Ressourcen

„Ich habe dann damals ab 2007 in meiner Freizeit diverse Veranstaltungen besucht rund um das Thema Energieversorgung. Das waren bis zum Schluss dann, bis man es übergeben hat an die Gemeinde, so runde 500 Stunden in der Freizeit...“

(Projektakteur)

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Verfügbarkeit von Expertise und Erfahrung

Harte Institutionen

Kapazität Wärmenetze voran zu treiben ist bei Kommunen oft begrenzt

Weiche Institutionen

„Oftmals ist es so, dass die Kommune sagt, wen wir bei Veranstaltungen Kommunalvertreter adressieren, dass die dann sagen ‘ja gut wir haben so viele Aufgaben, die wir hier erfüllen müssen, da wollen wir uns nicht noch eine ans Bein binden‘.“
(Übergreifender Akteur)

Marktstrukturen

Geringe Verfügbarkeit planerischer und technischer Expertise

Fähigkeiten u. Ressourcen

I: „Und warum wird es nicht geplant und umgesetzt?“

R: „Weil wir in Deutschland sehr wenig Planer haben, die sich an große Erneuerbare-Energien-Projekte drantrauen.“
(Projektakteur)

Interaktion u. Organisationsstruktur

Lokal verfügbares Wissen zu Wärmenetzen ist oft rar gesät

„Es ist oft so, dass so ein Planer, wenn du mal einen hast, der arbeitet natürlich nur in seinem Umkreis, weil der will sich ja auch nicht verrückt fahren deutschlandweit, und dadurch ist das oftmals wirklich lokal, oder ich sag mal regional begrenzt.“
(Projektakteur)

Infrastrukturelle Voraussetzungen



Übersicht über Einflusskategorien

Harte
Institutionen

Weiche
Institutionen

Marktstrukturen

Fähigkeiten u.
Ressourcen

**Interaktion u.
Organisationsstruktur**

Zusammenspiel der verschiedenen Akteure, welches förderlich oder hinderlich für die Entwicklung, Umsetzung und Verbreitung von Innovationen ist.

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Interaktion vor Ort

Harte
Institutionen

Starke Moderation und Informationsprozess nötig um ausreichende
Wärmedichte zu realisieren

Weiche
Institutionen

„Das heißt, ich brauche eine starke Moderation, wenn ich eben dort die Leute mitnehmen will, die Leute überzeugen will und viele Entscheider habe, die ich abholen muss. Die ich auch auf einem unterschiedlichen Level abholen muss, um denen klar zu machen, welche Vorteile sie am Ende davon haben.“
(Übergreifender Akteur)

Marktstrukturen

Interaktion muss funktionieren

Fähigkeiten u.
Ressourcen

- In Initiatorengruppe
- Mit lokalen Behörden (z.B. Landratsamt und Wasserbehörde)
- Mit Planern
- Mit ausführenden Firmen
- Mit potentiellen Abnehmern

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Interaktion mit etablierten Akteuren

Harte
Institutionen

Überregional verfügen die etablierten Akteure u.a. mit dem BDH über einen starken Zusammenschluss mit politischer Wirkkraft

Weiche
Institutionen

Die etablierten Akteure sind auch z.T. lokal vernetzt u.a. mit den Initiativen „Freie Wärme“ und „Individuelles Heizen“

Marktstrukturen

Aktives Engagement etablierter Akteure z.B. Ölhändler kann sich negativ auf die Anschlussdichte auswirken, scheinen vor Ort aber eher selten vorzukommen

Fähigkeiten u.
Ressourcen

... jedoch werden etablierte Akteure wie Kaminfeger oder Heizungsbauer oft bei Investitionsentscheidungen zu Rate gezogen. Dies sorgt u.a. für Irritationen.

Interaktion u.
Organisationsstruktur

„Und die meisten Leute haben einige wenige ausgesuchte Experten und da zählt z.B. der Schornsteinfeger in der Regel dazu. Die sagen, zu dem habe ich Vertrauen. Der macht bei mir schon Jahre lang die Messungen. Oder auch der Heizungsbauer. Der ist für viel auch schon der Experte.“
(Übergreifender Akteur)

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Überregionale Interaktion

Harte
Institutionen

Fehlender überregionaler transkommunaler Austausch über innovative Wärmenetztechnologien

Weiche
Institutionen

„Es ist mitunter sicherlich auch noch ein Bekanntheitsproblem. Also diese kalten Nahwärmekonzepte, die sind jetzt noch nicht so sehr verbreitet. Es gibt viele Entscheider, die kennen das schlicht und einfach noch nicht.“ (Übergreifender Akteur)

Marktstrukturen

Auch der generelle Austausch zwischen Wärmekateuren ist noch ausbaubar z.B. zu Förderprogrammen

Fähigkeiten u.
Ressourcen

„Die EU hat Programme, der Bund hat Programme, das Land hat Programme, es wird alles Mögliche gefördert. Manchmal wundert es einen, was alles gefördert wird.“

(Projektakteur)

Interaktion u.
Organisationsstruktur

„...weil wir sehen (...), dass so ein Wissensaustausch einfach wichtig wäre, wenn der stärker stattfinden würde.“ (Übergreifender Akteur)

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Übersicht über Einflusskategorien

Harte
Institutionen

Weiche
Institutionen

Marktstrukturen

Fähigkeiten u.
Ressourcen

Interaktion u.
Organisationsstruktur

**Infrastrukturelle
Voraussetzungen**

Technische, infrastrukturelle und natürliche Voraussetzungen, die die Umsetzung und Diffusion der Wärmenetze beeinflussen: z.B. Verfügbarkeit von Flächen.



Infrastrukturelle Voraussetzungen

Harte
Institutionen

Infrastrukturelle Zyklen sorgen dafür, dass sich Zeitfenster zur Investition öffnen. Diese müssen genutzt werden.

Weiche
Institutionen

„Kurz nach der Wende haben alle ihre Heizungen neu installiert, und dann waren halt knapp 20 Jahre rum, und auch die Heizungen entsprechend verschlissen. Und da waren dann auch dann die Nachfrage dann da, ok, wir müssen uns jetzt kümmern und ertüchtigen unsere alte Heizanlage, oder wir machen halt die Option, ans Wärmenetz anzuschließen.“
(Projektakteur)

Marktstrukturen

Flächenverfügbarkeit und Grunderwerb

Fähigkeiten u.
Ressourcen

„Wenn jetzt die Fläche 80 % Privatfläche gewesen wäre, dann wäre es schwierig gewesen, unheimlich schwierig zur Umsetzung, weil dann müssen Sie Überzeugungsarbeit leisten vorher oder das Ganze kaufen als Kommune, wo dann manche Kommune auch Abstand davon nimmt.“
(Projektakteur)

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Verfügbarkeit von Abwärmepotenziale (Biogasanlagen oder durch industrielle Produktion)

Infrastrukturelle
Voraussetzungen



Zusammenfassung

Harte
Institutionen

Weiche
Institutionen

Marktstrukturen

Fähigkeiten u.
Ressourcen

Interaktion u.
Organisationsstruktur

Infrastrukturelle
Voraussetzungen

- Identifikation von zahlreichen Einflussfaktoren, die sich mit dem gewählten Schema gliedern lassen.
 - Einige beziehen sich auf die Gesamtsituation in Deutschland ...
 - ...andere sind z.T. sehr kontextabhängig.
 - Gute Überblick, jedoch fehlt die Evaluierung
- Evaluierung ist das Ziel des heutigen Workshops



EEH



»...mit unserer praktischen Bau-und Betriebsanleitung!«

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit