

Konferenz „Kommunales Infrastruktur-Management“

Berlin, 26.09.2019

# **Regulatorische Instrumente für die Wärmewende im Gebäudebereich und kommunale Wärmekonzepte**

Marten Westphal

*TU Berlin – Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik*

*Dieser Vortrag basiert (zum Teil) auf gemeinsamen mit Lukas Vorwerk und Prof. Dr. Thorsten Beckers im Rahmen des vom BMBF geförderten Projektes „Urbane Wärmewende“ durchgeführten Forschungsarbeiten.*

# Agenda

---

- 1) **Zielsetzung der Wärmewende**
- 2) **Systematisierung möglicher regulatorischer Eingriffe im Gebäudebereich**
  - 2.1) Unterscheidung nach der Art des Eingriffs
  - 2.2) Unterscheidung nach dem Ansatzpunkt
- 3) **Vergleichende Analyse ausgewählter Instrumente unter Rückgriff auf die Institutionenökonomik**
  - 3.1) Ausgewählte Kriterien im Hinblick auf die Zielerreichung
  - 3.2) Zertifikatmarkt im Wärmebereich
  - 3.2) Energieeinsparverordnung (EnEV)
- 4) **Ansatzpunkte zur Verbindung von Gebäude- und Quartiersebene bei kommunaler Wärmeplanung**
- 5) **Fazit**

# Agenda

---

## 1) Zielsetzung der Wärmewende

## 2) Systematisierung möglicher regulatorischer Eingriffe im Gebäudebereich

2.1) Unterscheidung nach der Art des Eingriffs

2.2) Unterscheidung nach dem Ansatzpunkt

## 3) Vergleichende Analyse ausgewählter Instrumente unter Rückgriff auf die Institutionenökonomik

3.1) Ausgewählte Kriterien im Hinblick auf die Zielerreichung

3.2) Zertifikatmarkt im Wärmebereich

3.2) Energieeinsparverordnung (EnEV)

## 4) Ansatzpunkte zur Verbindung von Gebäude- und Quartiersebene bei kommunaler Wärmeplanung

## 5) Fazit

# Zielsetzung der Wärmewende

---

## **Erreichung der gesetzten Ziele (inkl. Zwischenziele) im Bereich von Klimaschutz und Energieeffizienz**

- Dekarbonisierung bis 2050
- 60% des gesamten (Brutto-)Endenergiverbrauchs aus EE bis 2050
- Senkung Bruttoendenergiverbrauch im Gebäudebereich um 80% bis 2050 (im Vergleich zu 2008)
- ...

**Ziele sollen effektiv und im Hinblick auf die entstehenden Kosten effizient erreicht werden**

# Agenda

---

## 1) Zielsetzung der Wärmewende

## 2) Systematisierung möglicher regulatorischer Eingriffe im Gebäudebereich

2.1) Unterscheidung nach der Art des Eingriffs

2.2) Unterscheidung nach dem Ansatzpunkt

## 3) Vergleichende Analyse ausgewählter Instrumente unter Rückgriff auf die Institutionenökonomik

3.1) Ausgewählte Kriterien im Hinblick auf die Zielerreichung

3.2) Zertifikatmarkt im Wärmebereich

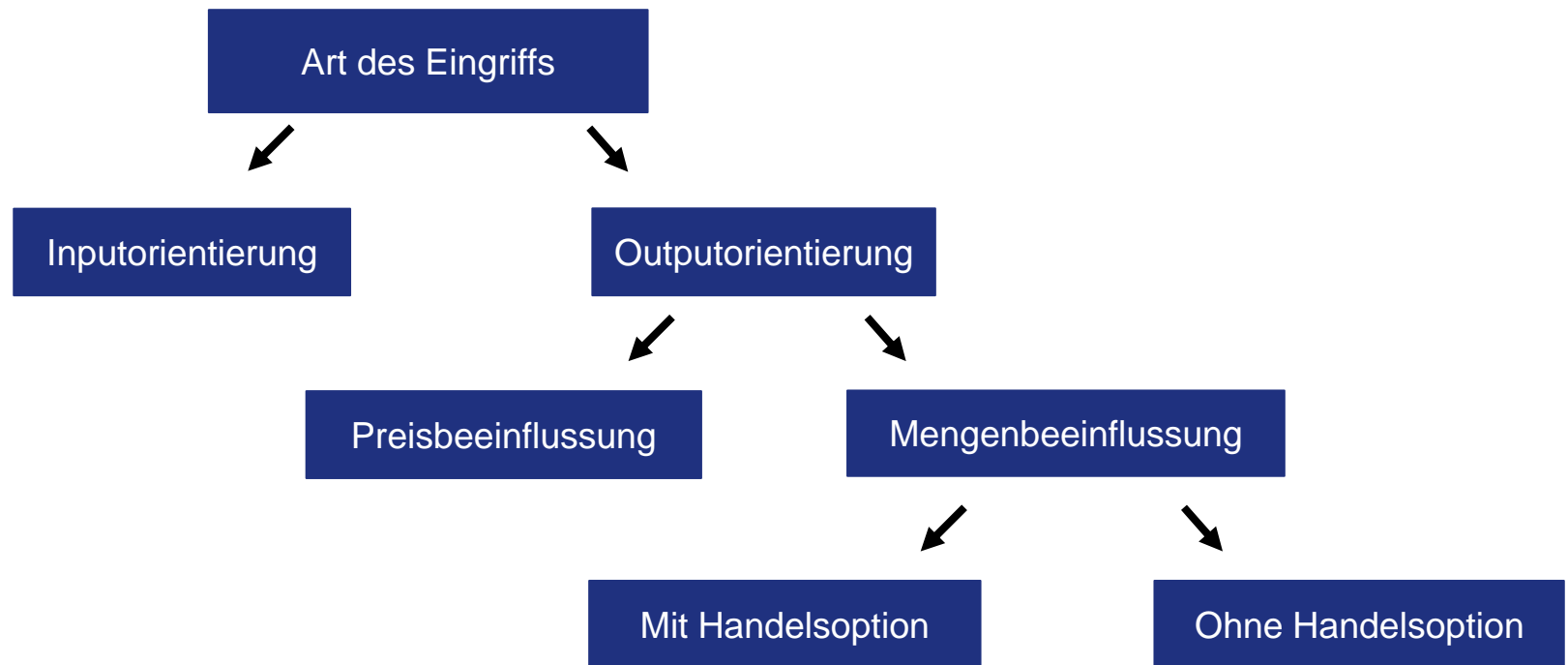
3.2) Energieeinsparverordnung (EnEV)

## 4) Ansatzpunkte zur Verbindung von Gebäude- und Quartiersebene bei kommunaler Wärmeplanung

## 5) Fazit

# Einteilung der Instrumente nach der Art des Eingriffs

---



# Einteilung der Instrumente nach der Art des Eingriffs

Art des Eingriffs

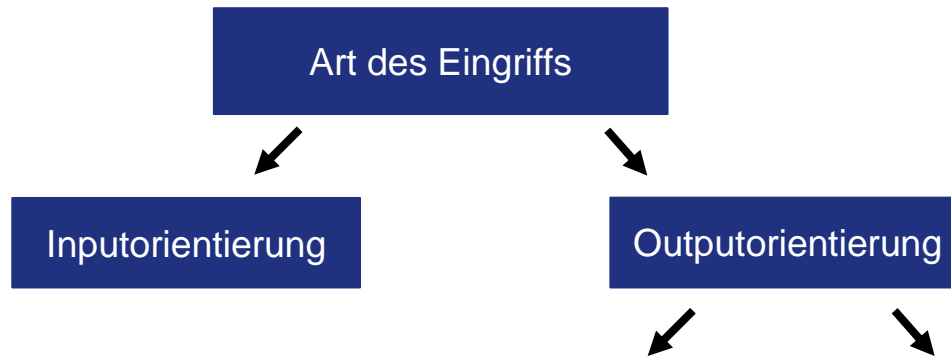


## Input- gegenüber Outputorientierung

- Inputorientierung
  - Vorgaben zu Prozessinputs, in diesem Fall den Inputs der Wärmebereitstellung
  - Vielzahl von Inputs erfordert Vielzahl von Regelung
    - Wenig bis gar kein Entscheidungsspielraum bei den Nutzern
- Outputorientierung
  - Vorgaben zu den Outputs der Wärmebereitstellung
  - Wege zur Erreichung der Outputs bleiben offen
    - (je nach Gestaltung) Entscheidungsspielraum auf Seiten der Nutzer

Bereits hier zu erkennen: Wissensstand des Regulierers als eine entscheidende Determinante  
→ Bsp.: Ist das technische-systemische Wissen für inputorientierte Eingriffe vorhanden?

# Einteilung der Instrumente nach der Art des Eingriffs

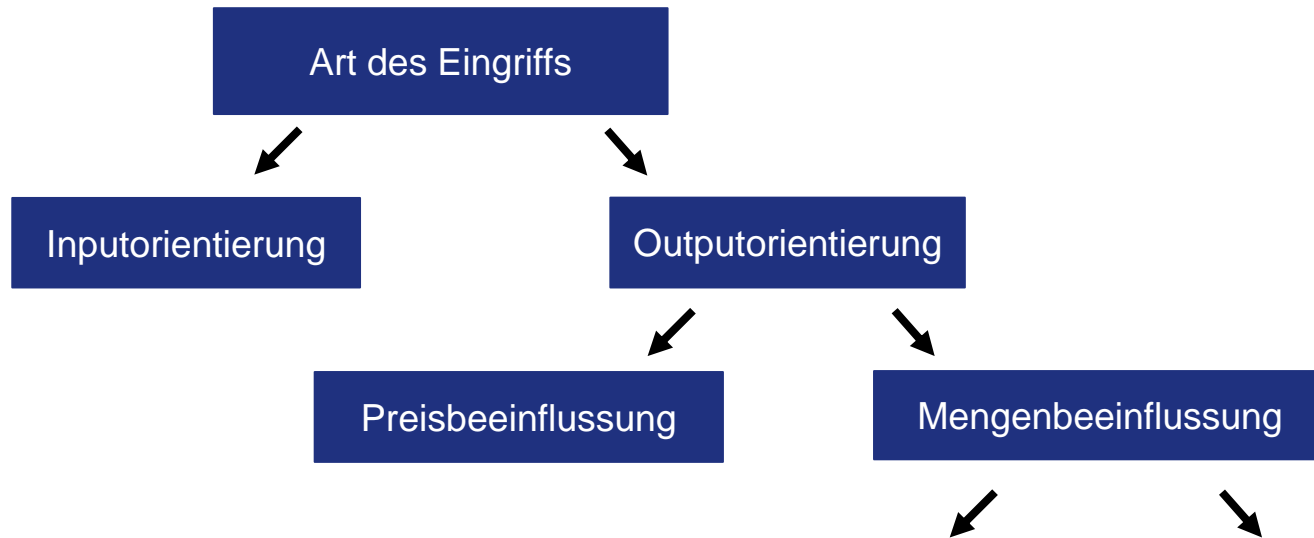


## Preis- gegenüber Mengenbeeinflussung

- Preisbeeinflussung
  - Eingriff in die Preisbildung negativ (Steuern) oder positiv (Investitionsförderung)
  - Durch die Preisbeeinflussung wird die (angenommene) Nachfrage so gesteuert, dass die gewünschte Outputmenge erreicht wird
- Mengenbeeinflussung
  - Eingriff direkt in die zulässigen Outputmengen, die für den Regulierungsbereich gelten
  - Durch die „harte“ Setzung einer Grenze des Outputs wird diese in jedem Fall erreicht (von Verstößen gegen die Regulierung abgesehen)



# Einteilung der Instrumente nach der Art des Eingriffs



## Mengenbeeinflussung mit oder ohne Handlungsoptionen

- Mit Handlungsoption
  - Die gesetzte Begrenzung der Menge kann zwischen den an die Regulierung gebundenen Einheiten (Personen, Investitionsgegenstände, usw.) beliebig durch Handel aufgeteilt werden
  - $\leftarrow \rightarrow$  Interaktion mit anderen Einheiten durch Handel
- Ohne Handlungsoption
  - Die gesetzte Begrenzung ist jeweils für die betroffene Einheit bindend und kann nicht überschritten werden; ebenso wenig wirken sich Unterschreitungen der Grenzwerte durch einzelne Einheiten auf die anderen aus
  - $\leftarrow \rightarrow$ Keine Interaktion mit anderen Einheiten

# Einteilung der Instrumente nach der Art des Eingriffs

<u>Regulatorische Instrumente im Gebäudebereich</u>	Outputorientierte (Lenkungs-)Instrumente			„input-orientierte“ Vorgaben
	Mengenvorgaben		Preissetzung/-beeinflussung	
	Bezogen auf Gesamtmengen (mit Handel)	Individuelle Mengenvorgaben		

# Agenda

---

- 1) Zielsetzung der Wärmewende
- 2) Systematisierung möglicher regulatorischer Eingriffe im Gebäudebereich
  - 2.1) Unterscheidung nach der Art des Eingriffs
  - 2.2) Unterscheidung nach dem Ansatzpunkt
- 3) Vergleichende Analyse ausgewählter Instrumente unter Rückgriff auf die Institutionenökonomik
  - 3.1) Ausgewählte Kriterien im Hinblick auf die Zielerreichung
  - 3.2) Zertifikatmarkt im Wärmebereich
  - 3.2) Energieeinsparverordnung (EnEV)
- 4) Ansatzpunkte zur Verbindung von Gebäude- und Quartiersebene bei kommunaler Wärmeplanung
- 5) Fazit

# Einteilung der Instrumente nach dem Ansatzpunkt

## Betrieb / Investition

- Betrieb
  - Eingriff über die gesamte Lebensdauer auf Basis von Verbrauchswerten (Bedarfswerte ggf. auch möglich)
  - Regelmäßige Kontrollen
- Investition
  - Einmaliger Eingriff auf Basis von Bedarfswerten
  - (Im wesentlichen) einmalige Kontrolle

## Sektor

## Technologie

# Einteilung der Instrumente nach dem Ansatzpunkt

## Betrieb / Investition

### Sektor

- Weite Betrachtung des Sektors
  - Eingriff für den gesamten Wärmesektor
  - Bsp.: Heizsystem UND Gebäudehülle (UND Speicherung etc.)
- Enge Betrachtung des Sektors
  - Eingriff für ein Element des Wärmesektors
  - Bsp.: Heizsystem ODER Gebäudehülle (ODER Speicherung etc.)

### Technologie

# Einteilung der Instrumente nach dem Ansatzpunkt

**Betrieb / Investition**

**Sektor**

**Technologie**

- Technologieübergreifend
  - Ausgewogener Eingriff über alle Technologien
- Technologiespezifisch
  - Eingriff bzw. stärkerer Eingriff auf ausgewählte Technologien

# Einteilung der Instrumente nach dem Ansatzpunkt

<u>Regulatorische Instrumente im Gebäudebereich</u>			Outputorientierte (Lenkungs-)Instrumente			inputorientierte Vorgaben	
			Mengenvorgaben		Preissetzung/-beeinflussung		
			Bezogen auf Gesamtmengen (mit Handel)	Individuelle Mengenvorgaben			
Ansatzpunkt: Betrieb oder Invest	Weite Sektorbetrachtung (Dämmung+ Heizung)	Technologieübergreifend					
		Technologie-spezifisch					
	Enge Sektorbetrachtung	Dämmung					
		Heizung	Technologieübergreifend				
Technologie-spezifisch							

# Agenda

---

- 1) Zielsetzung der Wärmewende
- 2) Systematisierung möglicher regulatorischer Eingriffe im Gebäudebereich
  - 2.1) Unterscheidung nach der Art des Eingriffs
  - 2.2) Unterscheidung nach dem Ansatzpunkt
- 3) Vergleichende Analyse ausgewählter Instrumente unter Rückgriff auf die Institutionenökonomik
  - 3.1) Ausgewählte Kriterien im Hinblick auf die Zielerreichung
  - 3.2) Zertifikatmarkt im Wärmebereich
  - 3.2) Energieeinsparverordnung (EnEV)
- 4) Ansatzpunkte zur Verbindung von Gebäude- und Quartiersebene bei kommunaler Wärmeplanung
- 5) Fazit



# Ausgewählte Kriterien im Hinblick auf die Zielerreichung

<b>Wissensbedarf der ÖH (technisch-systemisch u. institutionell)</b>	Wissensbedarf auf Seiten der öffentlichen Hand, der zur Ausgestaltung des regulatorischen Eingriffs erforderlich ist
<b>Einbezug von dezentralem Wissen</b>	Möglichkeiten, die der regulatorische Eingriff zur Berücksichtigung der gebäudespezifischen Gegebenheiten lässt
<b>Commitmentbedarf durch den Regulierer</b>	Bedarf des Commitments durch den Regulierer zur langfristigen Aufrechterhaltung des regulatorischen Eingriffs auch bei öffentlichem Druck
<b>Risikokosten auf Seiten der Nutzer</b>	Durch den regulatorischen Eingriff hervorgerufene Investitionsunsicherheiten, die in Form von Risikokosten getragen werden müssen
<b>Weitere Aspekte...</b>	Transaktionskosten für Verbraucher, Monitoringkosten des Regulierers/ der öffentlichen Hand, ...

# Agenda

---

- 1) Zielsetzung der Wärmewende
- 2) Systematisierung möglicher regulatorischer Eingriffe im Gebäudebereich
  - 2.1) Unterscheidung nach der Art des Eingriffs
  - 2.2) Unterscheidung nach dem Ansatzpunkt
- 3) Vergleichende Analyse ausgewählter Instrumente unter Rückgriff auf die Institutionenökonomik
  - 3.1) Ausgewählte Kriterien im Hinblick auf die Zielerreichung
  - 3.2) Zertifikatmarkt im Wärmebereich
  - 3.2) Energieeinsparverordnung (EnEV)
- 4) Ansatzpunkte zur Verbindung von Gebäude- und Quartiersebene bei kommunaler Wärmeplanung
- 5) Fazit

# (Betriebs-)Zertifikate für Wärmebereich: CO<sub>2</sub>-Zertifikate für den Wärmemarkt

Regulatorische Instrumente im Gebäudebereich			Outputorientierte (Lenkungs-)Instrumente			input-orientierte Vorgaben	
			Mengenvorgaben		Preissetzung/-beeinflussung		
			Bezogen auf Gesamtmengen (mit Handel)	Individuelle Mengenvorgaben			
Ansatzpunkt: Betrieb	Weite Sektorbetrachtung (Dämmung+Heizung)	Technologieübergreifend	z. B. Zertifikate (bezogen auf Emissionen oder Verbräuche)	z. B. Budget (bezogen auf Emissionen oder Verbräuche)	z. B. Steuer (bezogen auf Emissionen oder Verbräuche)		
		Technologie-spezifisch	z. B. Zertifikate für bestimmte Brennstoffeinsätze		z. B. Steuer auf bestimmte Brennstoffeinsätze		
	Enge Sektorbetrachtung	Dämmung				z. B. zeitliche Steuer je nach Dämmklasse	
		Heizung	Technologie-übergreifend	z. B. EE-Quote (Betrieb) mit Zertifikaten	z. B. EE-Quote (Betrieb) ohne Zertifikate		
			Technologie-spezifisch				

# (Betriebs-)Zertifikate für Wärmebereich: CO<sub>2</sub>-Zertifikate für den Wärmemarkt

**Beschreibung**

**Analyse**

# (Betriebs-)Zertifikate für Wärmebereich: CO<sub>2</sub>-Zertifikate für den Wärmemarkt

## Beschreibung

- Zertifikatmenge für den Wärmebereich durch den Regulierer bestimmt
- Verbraucher müssen in der Menge ihres zur Wärmebereitstellung verbrauchten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes Zertifikate halten
- Einhaltung kann in jährlichen oder auch mehrjährigen Perioden erfolgen
- Nach jeder dieser Perioden wird die Zertifikatmenge verknappt und der Pfad der Verknappung langfristig festgelegt
  - Langfristiger Preisanstieg durch Verknappung erwartet


## Analyse

# (Betriebs-)Zertifikate für Wärmebereich: CO<sub>2</sub>-Zertifikate für den Wärmemarkt

## Beschreibung

## Analyse

- **Hoher institutioneller Wissensbedarf** auf Seiten des Regulierers (siehe Probleme des EU-ETS)
- Durch Entscheidungsspielraum auf dezentraler Ebene auch entsprechender **Einbezug von dezentralen Wissen möglich**
- Hohe (theoretische) Effektivität durch fest vorgegebene Outputmenge an CO<sub>2</sub>-Zertifikaten; ABER Hoher Commitmentbedarf, denn das politische Commitment zu den CO<sub>2</sub>-Zertifikaten muss **über die gesamte Lebensdauer aufrechterhalten** werden UND hohe Risikokosten aufgrund **des Risikos der Zertifikat-Preisschwankungen**, die von einzelnen Verbrauchern nicht zu beeinflussen sind
- **Transaktionskosten durch Koordinationsbedarf** des Zertifikathandels bei geringen CO<sub>2</sub> –Mengen einzelner Verbraucher (vermutlich von Dritten übernommen, die die Kosten weiterreichen)

- 
- **Geringe Wirkung im Investitionszeitpunkt, da (i.d.R.) Preis über die Lebensdauer zunehmen sollte**
  - **Unsicherheiten bezüglich Commitments und Risikokosten können Investitionen zurückhalten, insbesondere langlebige Investitionen**
  - **Deshalb erzielen CO<sub>2</sub>-Zertifikate ggf. nicht die gewünschte Wirkung auf Investitionen im Gebäudebereich**

# Agenda

---

- 1) Zielsetzung der Wärmewende
- 2) Systematisierung möglicher regulatorischer Eingriffe im Gebäudebereich
  - 2.1) Unterscheidung nach der Art des Eingriffs
  - 2.2) Unterscheidung nach dem Ansatzpunkt
- 3) Vergleichende Analyse ausgewählter Instrumente unter Rückgriff auf die Institutionenökonomik
  - 3.1) Ausgewählte Kriterien im Hinblick auf die Zielerreichung
  - 3.2) Zertifikatmarkt im Wärmebereich
  - 3.2) Energieeinsparverordnung (EnEV)
- 4) Ansatzpunkte zur Verbindung von Gebäude- und Quartiersebene bei kommunaler Wärmeplanung
- 5) Fazit

# (Investitions-)Budget für Wärmebereich: die Energieeinsparverordnung (EnEV)

Regulatorische Instrumente im Gebäudebereich			Outputorientierte (Lenkungs-)Instrumente			Input-orientierte Vorgaben	
			Mengenvorgaben		Preissetzung/-beeinflussung		
			Bezogen auf Gesamtmengen (mit Handel)	Individuelle Mengenvorgaben			
Ansatzpunkt: Invest	Weite Sektorbetrachtung (Dämmung+Heizung)	Technologieübergreifend	z. B. Zertifikate (bezogen auf <u>standardisierte</u> Emissionen oder Verbräuche)	<b>z. B. Budget (bezogen auf <u>standardisierte</u> Emissionen oder Verbräuche)</b>	z. B. Förderung von Modernisierung im Allgemeinen		
		Technologie-spezifisch					
	Enge Sektorbetrachtung	Dämmung			z. B. Budget für Transmissionswärmeverluste	z. B. Förderung von Dämmung	
		Heizung	Technologieübergreifend	z. B. EE-Quote (Invest) mit Zertifikaten	z. B. EE-Quote (Invest) ohne Zertifikate	z. B. Förderung von Heizungsmodernisierung	
			Technologie-spezifisch			z. B. (Invest-)Steuer oder Förderung für bestimmte Heizungstypen	



# (Investitions-)Budget für Wärmebereich: die Energieeinsparverordnung (EnEV)

**Beschreibung**

**Analyse**

# (Investitions-)Budget für Wärmebereich: die Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Beschreibung

- Regulierer setzt Budget fest, das von den Verbrauchern bei der Investition eingehalten werden muss. Die Verbraucher haben die Entscheidungsfreiheit, auf welchem Wege sie das Budget einhalten.
  - Für den konkreten Fall der EnEV betrifft dies den **Primärenergiebedarf**, den ein Gebäude bei Errichtung oder umfangreicher Sanierung einzuhalten hat.
- Einhaltung des Investitionsbudgets wird einmalig bei der Investition kontrolliert.
- Die einzuhaltenden Budgets werden schrittweise verringert.
- Es wird **nicht von einem Investitionszwang** ausgegangen.

## Analyse

# (Investitions-)Budget für Wärmebereich: die Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Beschreibung

## Analyse

- Technisch-systemischer Wissensbedarf beim Regulier vergleichsweise hoch, aber solches Wissen im Gebäudebereich in Form z.B. von DIN-Normen gut zugänglich
- **Einbezug von dezentralem Wissen möglich** durch dezentralen Entscheidungsspielraum
- (theoretische) Effektivität nicht gegeben, da zwar Budget bei Investition eingehalten wird, **aber kein Einfluss darauf genommen wird, wann investiert wird**
- Beschränkter Commitmentbedarf, da Einfluss auf die Investition nur im Zeitpunkt der Investition → **Abweichung vom Commitment ohne Auswirkungen auf getätigte Investitionen**; in Verbindung damit auch geringere Risikokosten
- **Aufwendiger Nachweis der Verbraucher und Kontrollen durch den Regulierer**, da im Vorhinein kein Verbrauch gemessen werden kann, sondern der Energiebedarf durch eine standardisierte Berechnung prognostiziert werden muss

- 
- **Eingriff bei Investition mit Vorteilen bei sehr langlebigen Assets wie im Gebäudebereich**
  - **Außerdem hohe Wirkung im Zeitpunkt der Investition**
  - **Fraglich bleibt die Steuerung der Investitionshäufigkeit**

# Agenda

---

- 1) Zielsetzung der Wärmewende
- 2) Systematisierung möglicher regulatorischer Eingriffe im Gebäudebereich
  - 2.1) Unterscheidung nach der Art des Eingriffs
  - 2.2) Unterscheidung nach dem Ansatzpunkt
- 3) Vergleichende Analyse ausgewählter Instrumente unter Rückgriff auf die Institutionenökonomik
  - 3.1) Ausgewählte Kriterien im Hinblick auf die Zielerreichung
  - 3.2) Zertifikatmarkt im Wärmebereich
  - 3.2) Energieeinsparverordnung (EnEV)
- 4) Ansatzpunkte zur Verbindung von Gebäude- und Quartiersebene bei kommunaler Wärmeplanung
- 5) Fazit

# Ansatzpunkte zur Verbindung von Gebäude- und Quartiersebene bei kommunaler Wärmeplanung

---

„Outputorientierte“ Lenkungsinstrumente lassen Entscheidungsspielraum auf dezentraler Ebene bei den Gebäudeeigentümern

→ Möglichkeit zur effizienteren Zielerreichung bei der Koordination von Entscheidungen über die Gebäudeebene hinweg auf Quartiers-/ Bezirks-/ Stadtebene usw.

- Bsp. Ausbau Fernwärmenetz (oder eines Nahwärmenetzes) bei Erneuerung der Wärmebereitstellung in einem größeren Teil der Gebäude

**Erste Überlegungen zu möglichen Lösungsansätzen zur koordinierten Planung:**

- (frühzeitige) Anzeigepflicht für Sanierungsaktivitäten z.B. gegenüber dem Quartiersmanagement in die EnEV aufnehmen
- Verpflichtung großer Wohnungsbaugesellschaften zur Erstellung von Sanierungsplänen
- Alternativ oder auch in Kombination: Betrachtung der Erzeugungsseite z.B. Wärmenetzbetreiber, die Planungen gegenüber Kommune offenlegen müssen

# Agenda

---

- 1) Zielsetzung der Wärmewende
- 2) Systematisierung möglicher regulatorischer Eingriffe im Gebäudebereich
  - 2.1) Unterscheidung nach der Art des Eingriffs
  - 2.2) Unterscheidung nach dem Ansatzpunkt
- 3) Vergleichende Analyse ausgewählter Instrumente unter Rückgriff auf die Institutionenökonomik
  - 3.1) Ausgewählte Kriterien im Hinblick auf die Zielerreichung
  - 3.2) Zertifikatmarkt im Wärmebereich
  - 3.2) Energieeinsparverordnung (EnEV)
- 4) Ansatzpunkte zur Verbindung von Gebäude- und Quartiersebene bei kommunaler Wärmeplanung
- 5) Fazit

# Fazit



**Vielzahl regulatorischer Eingriff vorhanden, die entsprechend ihrer Art des Eingriffs und des jeweiligen Ansatzpunktes unterschiedlich wirken**



**Langlebigkeit der Assests erschwert im Gebäudebereich die Steuerung über CO<sub>2</sub>-Zertifikate**



**Eine Gebäuderegulierung alleine reicht nicht, sie sollte durch Quartierslösungen und kommunale Wärmeplanung ergänzt werden**

---

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

**Kontaktdaten**

Marten Westphal

(E-Mail: [mwe@wip.tu-berlin.de](mailto:mwe@wip.tu-berlin.de), Tel. Nr.: +49-(0)30-314-25020)

Lukas Vorwerk

(E-Mail: [Ivo@wip.tu-berlin.de](mailto:Ivo@wip.tu-berlin.de), Tel. Nr.: +49-(0)30-314-25207)

[wip.tu-berlin.de](http://wip.tu-berlin.de)