

# Praxisbericht aus dem PtH-Projekt Meisenheim: Handlungsbedarf für ein Level Playing Field

---

## 5. Dialogplattform Power-to-Heat 2019

12. September 2019

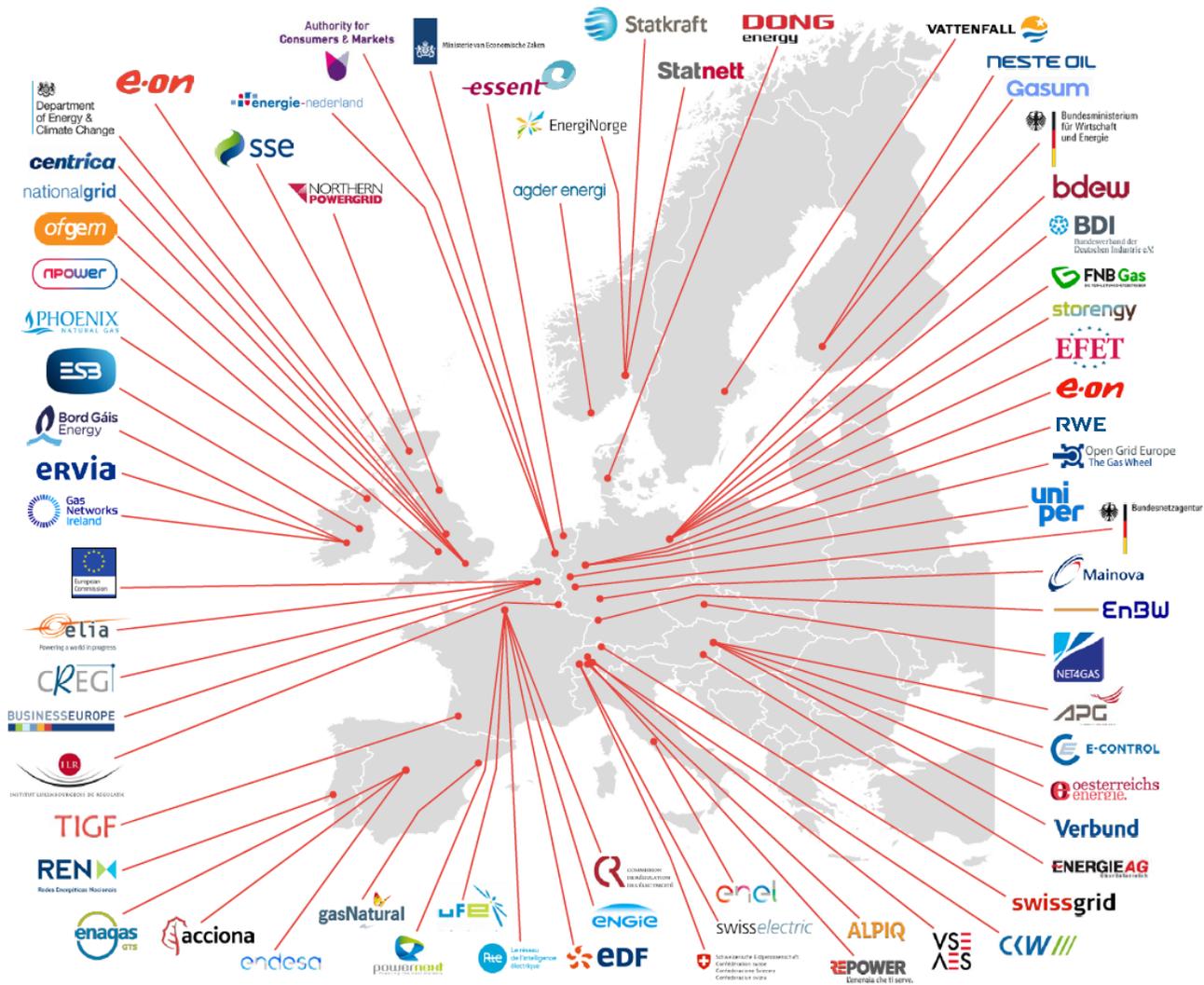


# Was macht Frontier?

---



# Im Energiesektor beraten wir...



... viele der bedeutendsten Marktteilnehmer in Europa

# Inhalt

---

1.	Ausgangspunkt: Kurze Darstellung der PtH-Anlage in Meisenheim	5
2.	Business Cases für Power-to-Heat: Bewertung der Anlage in Meisenheim	8
3.	Einfluss des regulatorischen Rahmens auf die Wirtschaftlichkeit und Anpassungsbedarf	13

## Dr. Christoph Gatzen

 +49 221 337 13 110

 christoph.gatzen@frontier-economics.com

## Christopher Fuchs

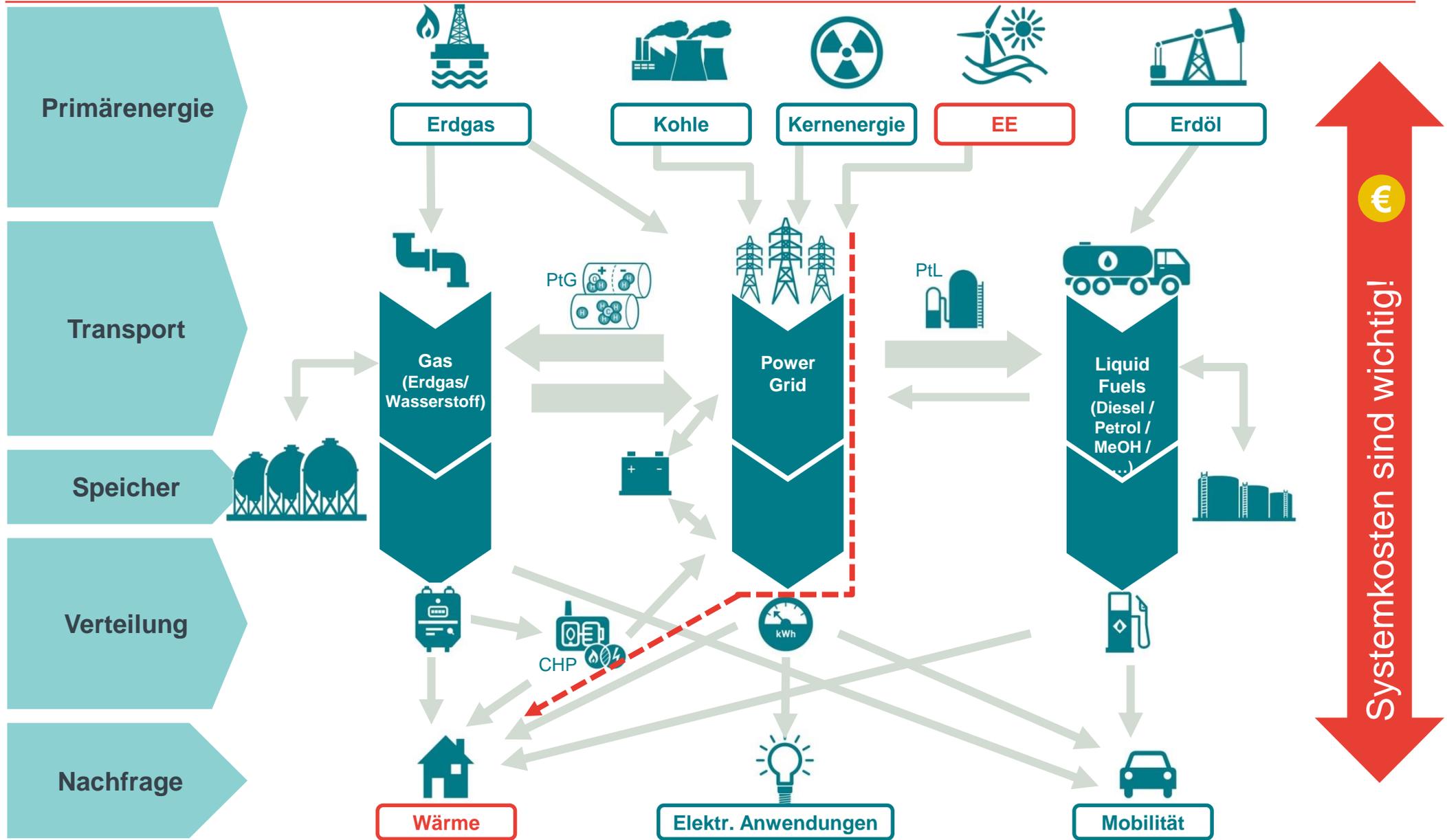
 +49 201 12 29357

 christopher.fuchs@innogy.com

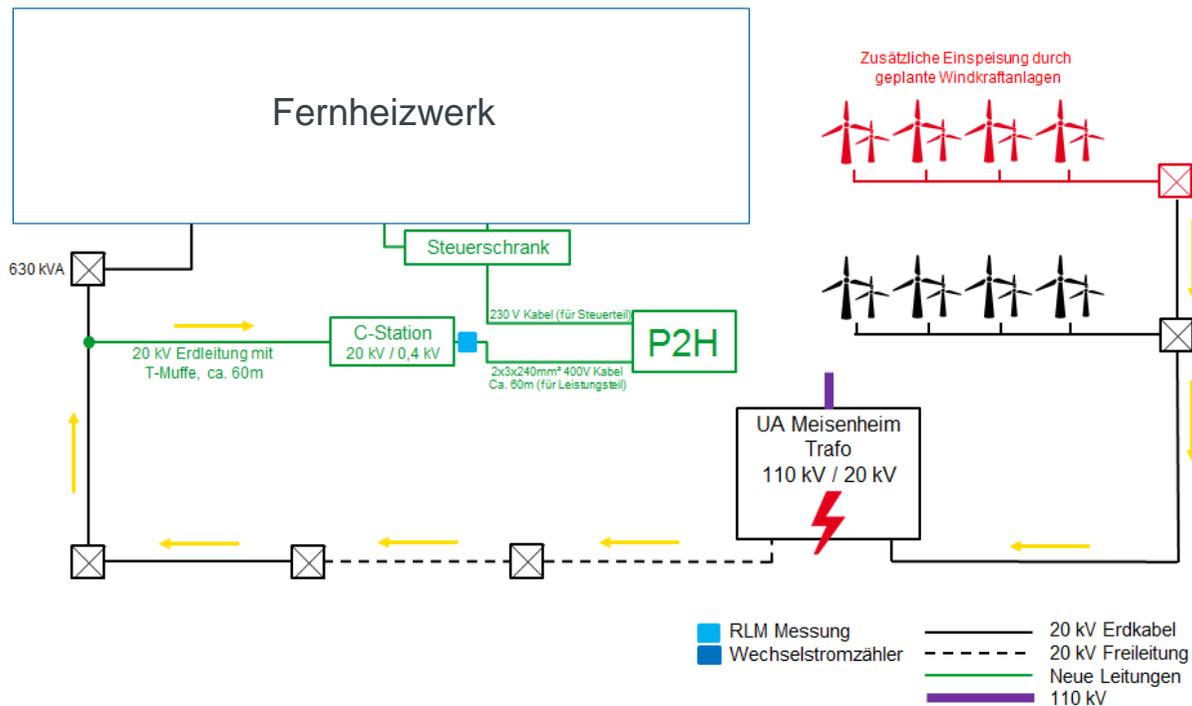
---

1.	Ausgangspunkt: Kurze Darstellung der PtH-Anlage in Meisenheim	5
2.	Business Cases für Power-to-Heat: Bewertung der Anlage in Meisenheim	8
3.	Einfluss des regulatorischen Rahmens auf die Wirtschaftlichkeit und Anpassungsbedarf	13

# Stromnetz als „ein Pfad“ (unter vielen) zum Energietransport: PtH als Modul der Sektorenkopplung



# Hintergrund der PtH-Anlage in Meisenheim: PtH als attraktive Option, da Netzausbaubedarf in der Nähe einer Wärmesenke



Element	Leistung
Installierte Windleistung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heute: 30 MW</li> <li>Perspektivisch: 40 MW</li> </ul>
Trafo- Belastungsgrenze	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 MW, temporär 36 MW</li> </ul>
PtH-Anlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>600 kW<sub>el</sub></li> </ul>
Heizwerk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Holz: 1.200 kW</li> <li>Öl-Kessel: 6.990 kW</li> </ul>

Motivation für  
PtH-Anlage:  
Netzausbau-  
bedarf in der  
Nähe einer  
Wärmesenke

- Im Bereich der Umspannanlage Meisenheim (Westnetz) konnte eine Überschneidung von notwendigem Netzausbau im Verteilnetz mit einer vorhandenen Wärmesenke der innogy SE identifiziert werden.
- Aufgrund eines geplanten Windausbaus von +10 MW wird Netzausbau (Trafo) notwendig
- Im Jahr 2016 ist an diesem Standort eine PtH-Anlage mit einer elektrischen Bezugsleistung von 600 kW<sub>el</sub> im Rahmen eines F&E-Projektes der innogy SE installiert worden

Quelle: Westnetz

---

1.	Ausgangspunkt: Kurze Darstellung der PtH-Anlage in Meisenheim	5
2.	<b>Business Cases für Power-to-Heat: Bewertung der Anlage in Meisenheim</b>	<b>8</b>
3.	Einfluss des regulatorischen Rahmens auf die Wirtschaftlichkeit und Anpassungsbedarf	13

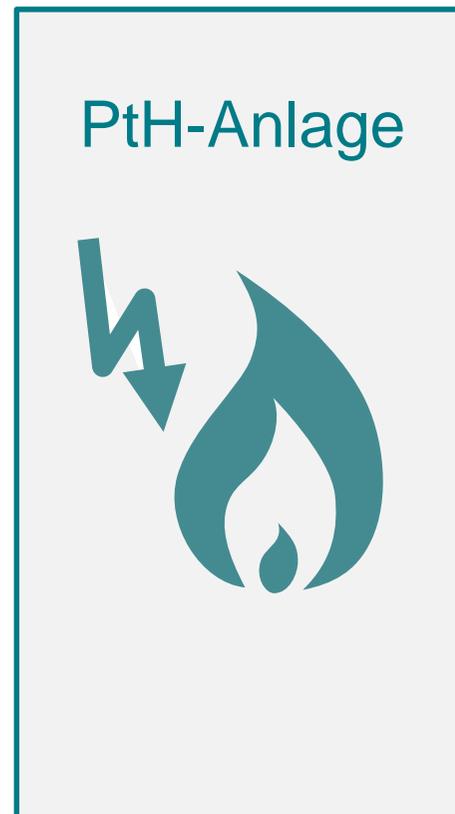
# Wert der PtH-Anlage u.a. abhängig von Einsatzzweck: Markt-, system- und netzdienlicher Einsatz möglich

## Volkswirtschaftliche Kosten

Investitions-  
kosten

Wartungs- und  
Betriebskosten

Strombezugskosten  
*(i.d.R. nahe null bzw.  
negativ für Regelenergie)*



## Volkswirtschaftlicher Nutzen

Wärmerzeugung  
(marktdienlich)

Regelenergie  
(systemdienlich)

Netzentlastung  
(netzdienlich)

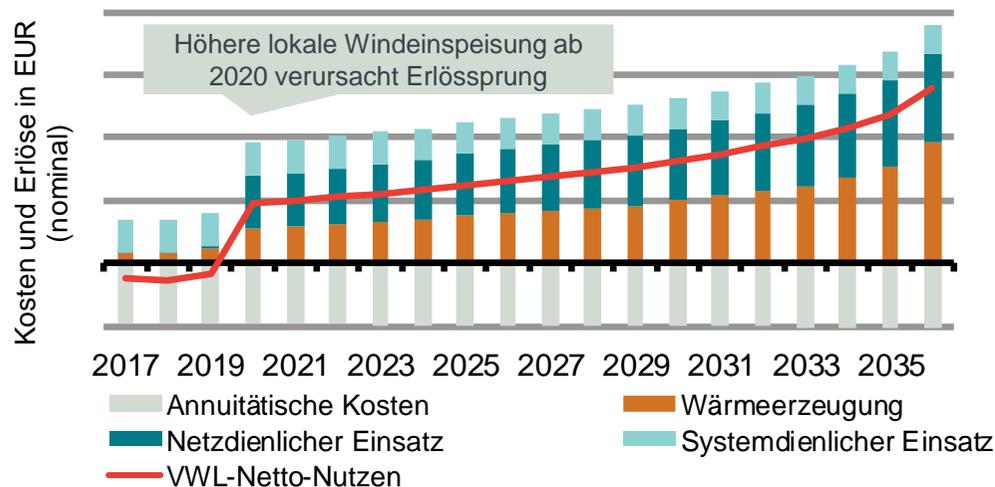
## Wert von PtH

- Wert der PtH-Anlage abhängig von Einsatzzweck
- Standort der PtH-Anlage Werttreiber für netz- bzw. marktdienlichen Nutzen

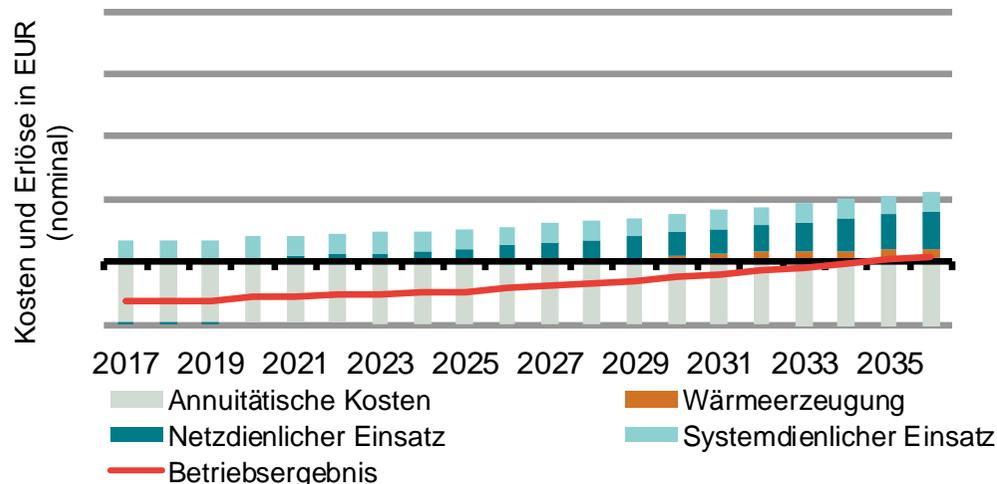


# Volkswirtschaftlicher Nutzen der PtH-Technologie wird nicht in betriebswirtschaftlichen Anreizen widerspiegelt

## Volkswirtschaftliche Perspektive: Nutzen und Kosten



## Betriebswirtschaftliche Perspektive: Erlöse und Kosten



Hinweis: Die Bewertung bezieht sich auf die PtH-Anlage in Meisenheim. Alle Angaben sind nominal, vor Steuern.

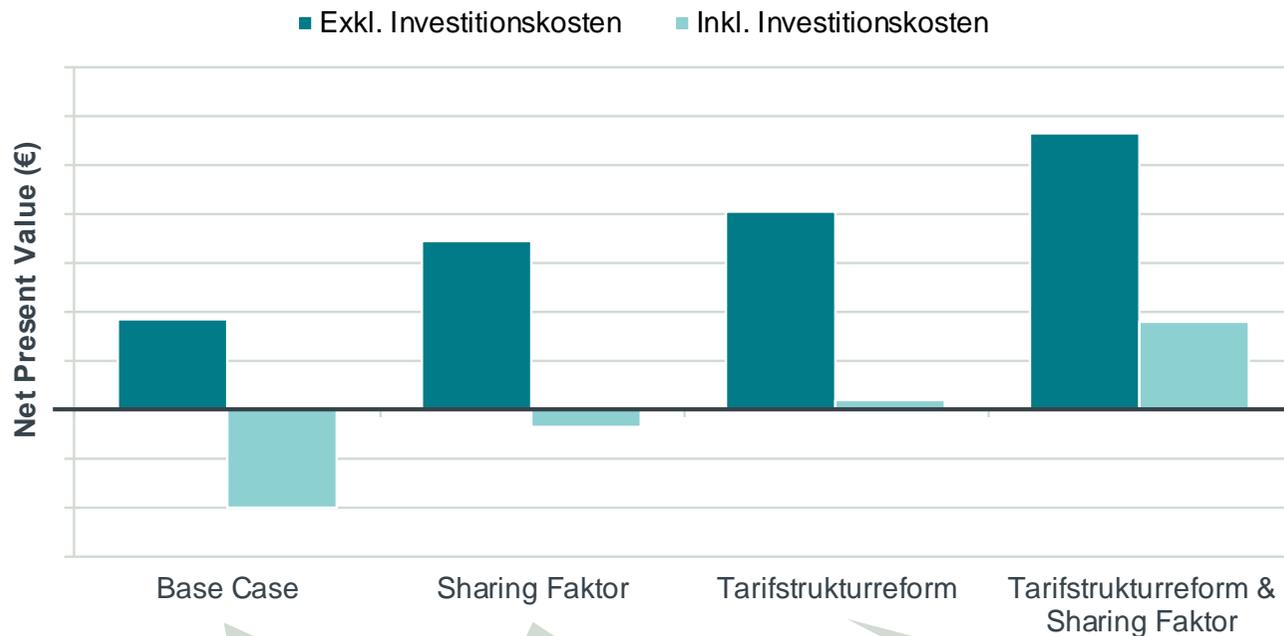
- **Volkswirtschaftliche** Sicht: Tarifstrukturen (insb. Steuern und Umlagen) oder regulatorische Anreize (Aufteilung zwischen Verteilnetzbetreiber und PtH-Anlagenbetreiber) spielen keine Rolle
- Hoher volkswirtschaftlicher Nutzen von PtH bei Vorliegen von günstigen Standortbedingungen und Berücksichtigung aller Einsatzmöglichkeiten:
  - Barwert von ca. 160 T€ bei generischen Investitionskosten für PtH ca. 170 €/kW

- **Betriebswirtschaftliche** Betrachtung kommt zu negativem Ergebnis: Barwert ca. -50 T€
- Aufteilung des volkswirtschaftlichen Nutzens aus der Nutzung der ansonsten verworfenen Energiemenge zur Erzeugung von (weitestgehend) „grüner Wärme“ zwischen PtH-Anlagen-, Windanlagen- und Netzbetreiber ist wichtige Stellschraube

- **Handlungsbedarf** in Bezug auf den derzeitigen regulatorischen Rahmen: Z.B. Stromtarifstruktur sowie Koordinationsmodell von PtH-Anlagenbetreiber mit dem VNB

# (Kein) Business Case: Investition in PtH-Anlage ist unter den heutigen Bedingungen in der Regel nicht wirtschaftlich

Ergebnis der betriebswirtschaftlichen Bewertung im „Multi-use case“ unter Berücksichtigung typischer Investitionskosten für PtH\*



## Status Quo:

Aktueller Regulierungsrahmen und heutiges Steuer- und Tarifsystem für Strompreise

## Szenario ‚Sharing Faktor‘:

Einführung eines Koordinationsmodells zwischen Netz- und Anlagenbetreiber: Nutzen aus netzdienlichem Betrieb wird geteilt

## Szenario ‚Tarifstrukturreform‘:

EEG-Umlage nur auf Endverbrauch; Netzentgelte kW-basiert; kWh-basierte Steuern und Umlagen abgeschafft

- Unter konservativen Annahmen im Base Case werden alle laufenden Betriebskosten gedeckt; die Wirtschaftlichkeitsschwelle für Neuinvestitionen ( $NPV > 0$ ) wird jedoch verfehlt
- Mit Einführung einer Tarifstrukturreform ist der NPV positiv
  - Eine kombinierte Umsetzung der Reformen führt zu einer weiteren Wertsteigerung
- Eine neue Investition in eine PtH-Anlage ist also unter den heutigen Bedingungen, definiert von der Tarifstruktur und dem Regulierungsrahmen, in der Regel nicht wirtschaftlich\*\*
- Eine Reform der Tarifstruktur oder des Regulierungsrahmens ist notwendig, um privatwirtschaftliche Investitionsanreize für PtH zu schaffen

\* Annahme: Investitionskosten für PtH von ca. 170 €/kW.

\*\* Ggf. in Sondersituationen mit sehr hohen lokalen Brennstoffkosten und/oder wärmeseitigen Kapazitätseffekten.

Hinweis: Alle Angaben sind nominal, vor Steuern.

# PtH-Anwendungen sind v.a. im „Multi-use case“ volkswirtschaftlich sinnvoll...

PtH aus VWL-Sicht sinnvoll, jedoch aus BWL-Sicht nicht attraktiv

- Die Wirtschaftlichkeit der PtH-Anlagen ist stark situativ – es deutet sich aber an, dass es Single-use cases (reine Netzdienstlichkeit, Systemdienstlichkeit oder Wärmezeugung) schwer haben werden, die Investitionskosten (plus O&M) einzuspielen
- Bedeutend für die Wirtschaftlichkeit der PtH-Anlage sind:
  - **Günstige Standortbedingungen:** Lokale Wärmesenke, relativ hohe Wärmegutschrift, lokale Überschusseinspeisung von Wind; und
  - **Höhe der Strombezugskosten**, die je nach Anwendung und Entwicklung der zukünftigen Stromtarifstruktur variieren
- Als „Multi-use case“ können PtH-Anlagen aber betriebswirtschaftlich attraktiv (und volkswirtschaftlich sinnvoll) sein

Regulierungsrahmen ein wichtiger Treiber für Wert von PtH

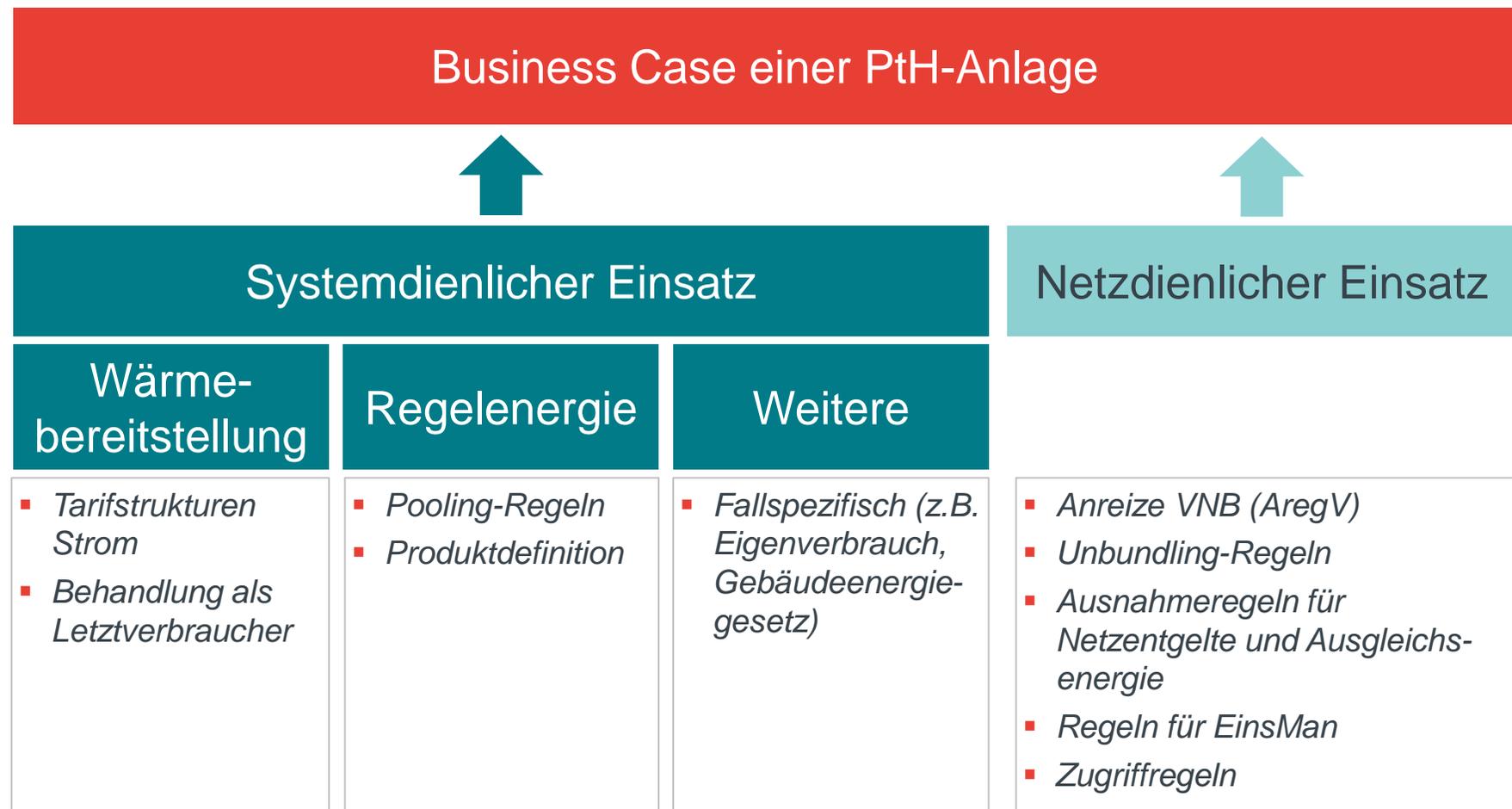
- Regulierungsrahmen muss „Multi-use case“ zulassen und möglich machen. Mögliche Ansatzpunkte sind:
  - Anreize für Netzbetreiber
  - Koordinations-/Sharing-Modell (PtH-Anlagenbetreiber mit Netzbetreiber)
  - Endkundertarifstrukturen (zeitvariabel, staatlich induzierte Preisbestandteile)
  - Regelungen für Prozess der Koordination „Netzdienstlicher Betrieb und Abruf durch VNB“ und SRL (via Pool und Abruf durch ÜNB)

... jedoch sind Änderungen im Regulierungsrahmen notwendig, um betriebswirtschaftlichen Anreiz für Investitionen zu schaffen

---

1.	Ausgangspunkt: Kurze Darstellung der PtH-Anlage in Meisenheim	5
2.	Business Cases für Power-to-Heat: Bewertung der Anlage in Meisenheim	8
3.	Einfluss des regulatorischen Rahmens auf die Wirtschaftlichkeit und Anpassungsbedarf	13

# Rahmenbedingungen der Sektorkopplung für Strom und Wärme durch verschiedene Regulierungen und Gesetze definiert



# Zentrale Hemmnisse und zusätzlicher Regelungsbedarf betreffen insbesondere...

Anreize für Netzbetreiber erforderlich

- VNB haben in Anreizregulierung kaum Anreize auf „Smart statt Kupfer“ zu setzen
- ESM Kosten sind dauerhaft nicht beeinflussbare (dnb) Kosten u. werden nicht „beanreizt“
  - Als dnb-Kosten auch außerhalb des Effizienzvergleich (Diskussion läuft)\*
- In günstigen Konstellationen könnte PtH ESM-Kosten bzw. Netzausbaukosten vermeiden

Koordinationsmodell nicht vorhanden

- Koordinationsmodell zwischen Anlagenbetreiber und Verteilnetzbetreiber notwendig, um den netzseitigen Nutzen von PtH zu monetarisieren (zzgl. volkswirtschaftlicher Nutzen durch Verwendung von andernfalls verworfenen (grünen) Stroms)
- Regulierungsrahmen zum „sharing“ der Vorteile und den Einsatz von PtH durch VNB:
  - Flexible Gestaltung – VNB und PtH schließen frei Verträge
  - Leitfaden – BNetzA-Leitfaden gibt Vertragsstrukturen/Preisgestaltung vor

Reform der Tarifstrukturen erforderlich

- Endkumentarife für Strom müssen zeitvariabel sein, um Wärmebereitstellungsnutzen zu aktivieren (in Niedrigpreisstunden an der Strombörse)
- Endkumentarife für Strom müssen weniger kWh-basierte Steuern und Umlagen enthalten: Hohe Steuern- und Umlagenlast pro kWh Strom ggü. Wärme (z.B. Erdgas)
- Netznutzungsentgeltsystematik notwendig, die die Netzkostenstruktur besser reflektiert: Netznutzungsentgelte großteils per kWh Stunde Strombezug verrechnet, obwohl Gros der Netzkosten unabhängig von der eigentlichen Netznutzung

Wert von PtH nicht adäquat wiedergegeben

- PtH-Erzeugung ist zu großem Teil „grüne Wärme“. Dies wird häufig in Primärenergiefaktoren im Rahmen der energetischen Bewertung von Gebäuden nicht reflektiert
- Lokale Wärmebereitstellung aus thermischen Prozessen (z.B. Gas) unterliegt keiner direkten Bepreisung von CO<sub>2</sub>-Emissionen; Strom unterliegt dagegen CO<sub>2</sub>-Abgabe



Frontier Economics Ltd ist Teil des Frontier Economics Netzwerks, welches aus zwei unabhängigen Firmen in Europa (Frontier Economics Ltd) und Australien (Frontier Economics Pty Ltd) besteht. Beide Firmen sind in unabhängigem Besitz und Management, und rechtliche Verpflichtungen einer Firma erlegen keine Verpflichtungen auf die andere Firma des Netzwerks. Alle im hier vorliegenden Dokument geäußerten Meinungen sind die Meinungen von Frontier Economics Ltd.