

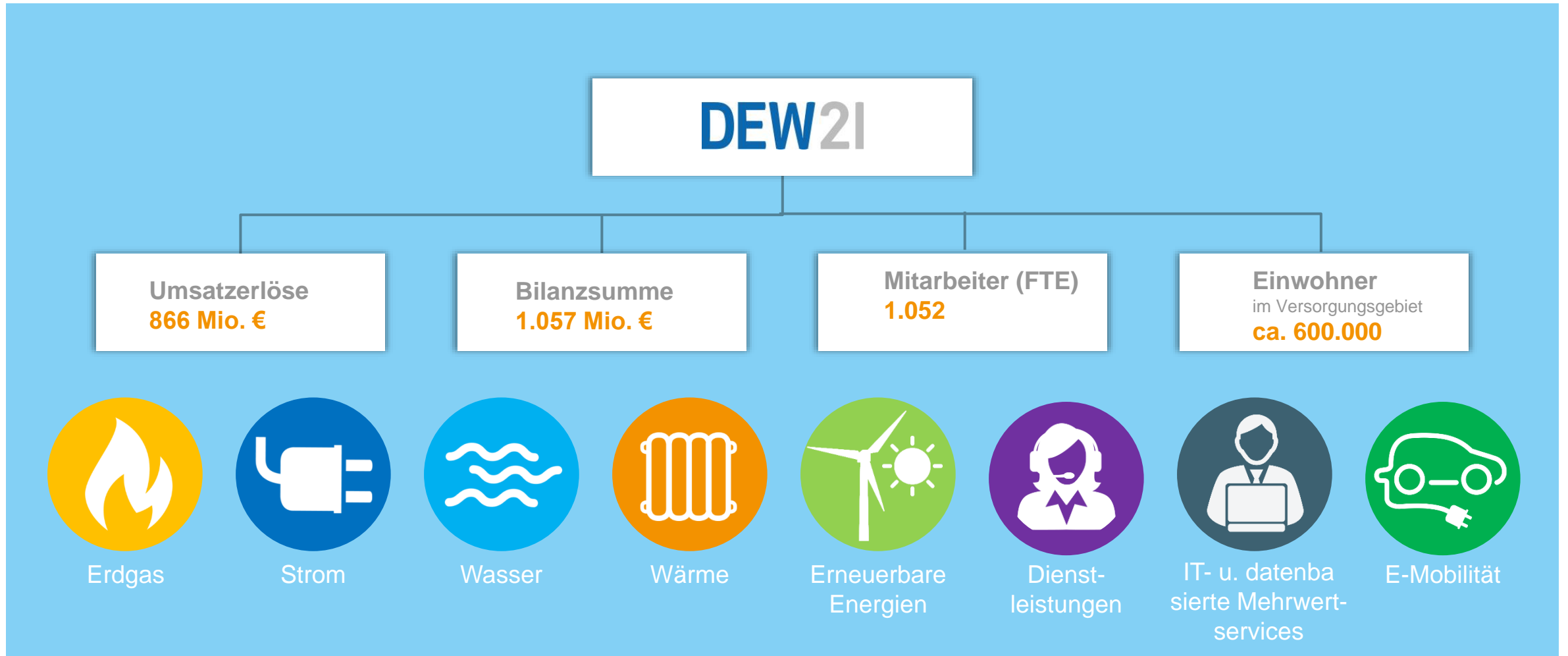
FfE – Energietage – Chancen und Herausforderungen für großstädtische Verteilnetzbetreiber im Rahmen der Energiewende

28.10.2021 – Stephan Stollenwerk

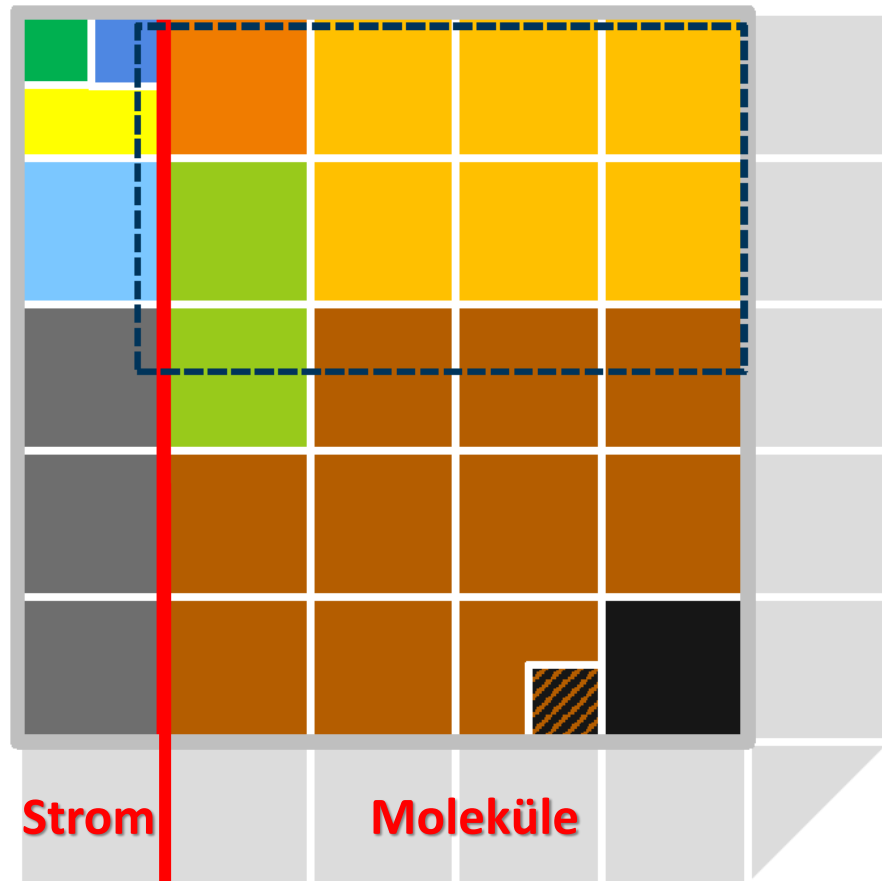
GENAU
MEINE
ENERGIE

DEW21

DEW21 – ein kommunales Mehrspartenunternehmen



Energiewende bedeutet auch (und vor allem) Wärmewende



Primärenergie: 3.550 TWh
 Endenergie: 2.500 TWh



■ Konventionell (fossil: 301)	■ Mineralöl (971)
■ Wind (105)	■ Erdgas / Gase (606)
■ PV & Solar (40)	■ Biomasse /- gas (192)
■ Biomasse (35)	■ Fernwärme (108)
■ Wasserkraft, andere (20)	■ Steinkohle (93)
	■ Braunkohle (23)
	■ Sonstige Energieträger (< 20)

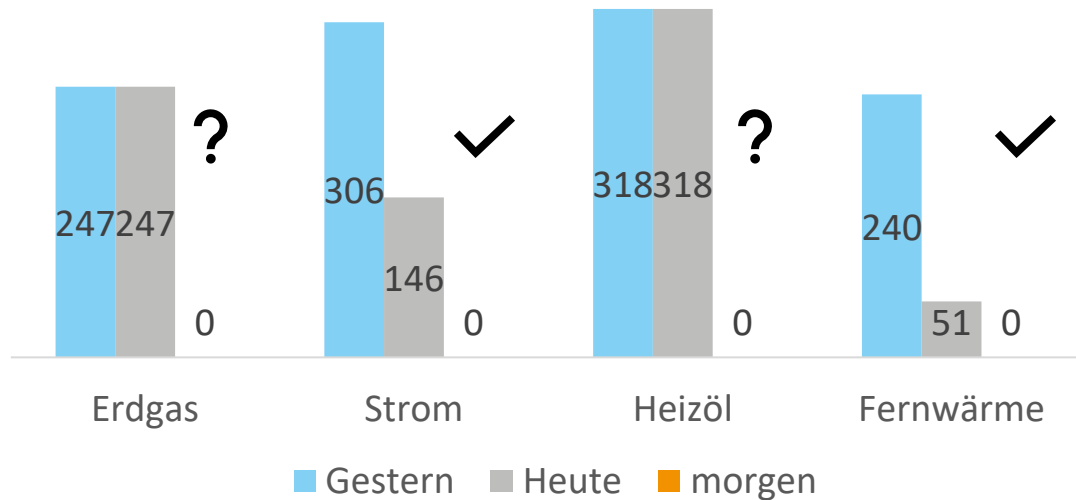
2019er Daten: 1 Kachel \cong 100 TWh, alle Angaben auf 25 TWh gerundet

Quelle: DVGW, Prof. Linke DVGW-LG Versammlung NRW - 17.08.2021

Klimaneutralität und neue Technologien beeinflussen den Wettbewerb der Technologieoptionen

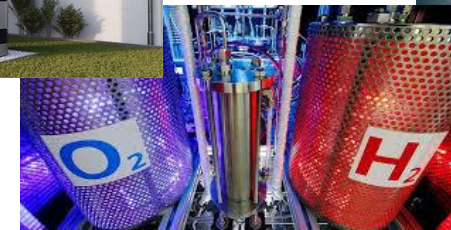
Klimaneutralität auf Basis CO₂

CO₂ Emissionen je Energieträger
[gCO₂/kWh_{Wärme}]



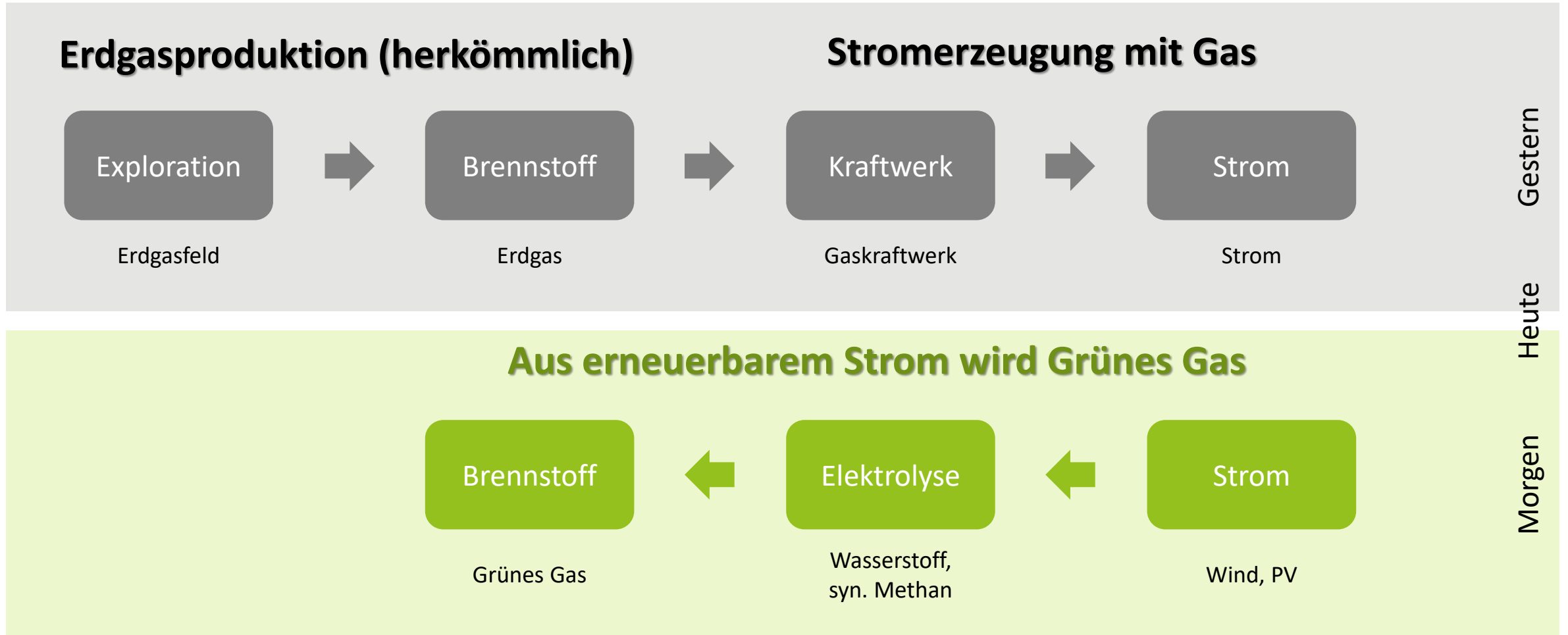
Quellen: Stadt Dortmund 2020, Umweltbundesamt, DEW21

Neue Technologien



Bildquellen: DEW21, heizung.de, pinterest, energieukunft.eu

Wir stellen die „Welt“ auf den Kopf – Die Umkehr der Energieträgerkette ...



... sorgt für neue Denkansätze in der Wärmeversorgung

„Fokus Strom“

„Efficiency first“

- Alles wird auf Strom umgestellt
- Grüne Gase kommen (nur) dort zum Einsatz, wo Strom technisch nicht möglich bzw. ökonomisch nicht darstellbar ist



„So ähnlich wie heute“

„keine Entwertung der Gasnetze“

- Energiesystem bleibt weitestgehend erhalten, wie es aktuell ist
- Energieträger Erdgas wird auf grünes Gas umgestellt

Wie werden wir in Zukunft heizen? **Sicher ist: Auch mit Fernwärme!**

Quellen: DENA 2018: Integrierte Energiewende, AGORA Energiewende 2019: Wie werden Wärmenetze grün?, DVGW 2021 Zukunft Fernwärme

Fernwärme hält viele Vorteile bereit

Heute günstig ...

- Hohe Vorlauftemperaturen: Keine Sanierung erforderlich
- Geringer Platzbedarf in den beheizten Gebäuden
- Skalierungseffekte in den Erzeugungstechnologien
- Weitere Energiequellen einfach nutzbar
 - Abwärmenutzung
 - Abfall/Holzverbrennung
 - Tiefen Geothermie
 - Biomasse

... und für morgen flexibel

- Wasserstoff kann über bestehende Gaskessel genutzt werden
- Erneuerbarer Strom kann über Großwärmepumpen oder Elektrodenkessel integriert werden
- Hybride Technologien als Flexibilitäts-garant in einer erneuerbaren Welt
- Erzeugungsmix ohne Eingriffe „vor Ort“ möglich
 - Keine Herausforderungen durch Umstellungspfade
 - Schonung „knapper“ Ressourcen (Stichwort: Alterspyramide Handwerk)

Wärmepumpen sind die viel effizientere Lösung?!

Wärmepumpe



Anwendung

250%



20.000 kWh_{Wärme} benötigt 8.000 kWh_{Input}



2,5 - fach

Gasheizung

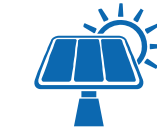
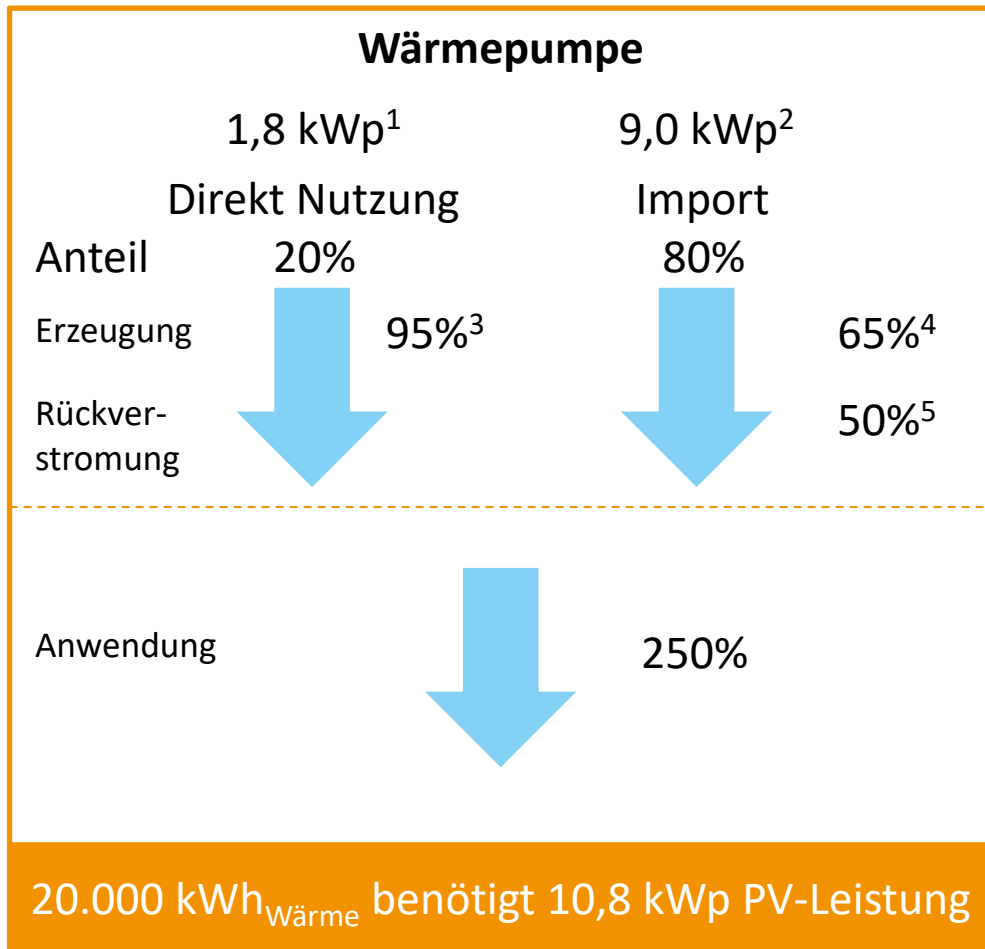


98%

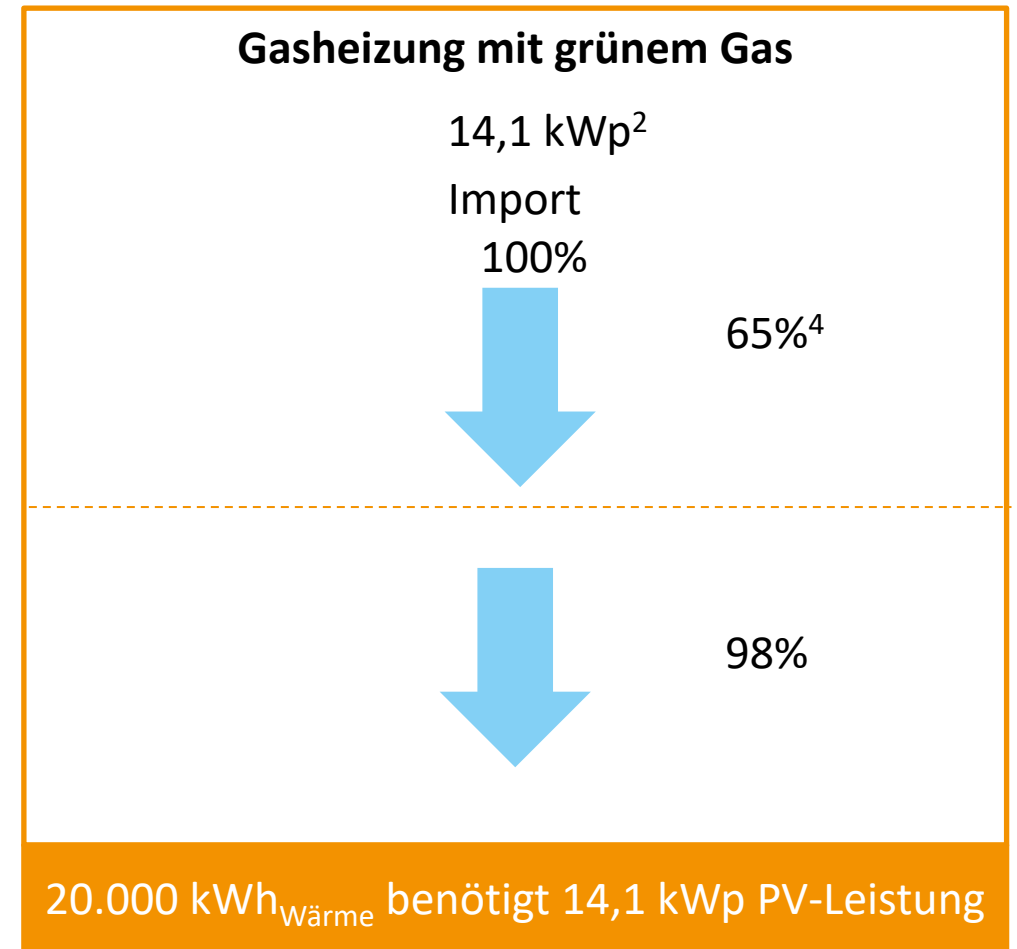


10.000 kWh_{Wärme} je 20.400 kWh_{Input}

... stimmt das wirklich? ...



1,3 - fach



¹ Erzeugung in Deutschland: 900 kWh/kWp; ² Erzeugung in Nordafrika: 2200 kWh/kWp; ³inkl. Transportverluste; ⁴Elektrolyse inkl. Transportverluste; ⁵ gemittelter Wirkungsgrad offene Gasturbine und Gas-/Dampfkraftwerk

Insbesondere mit Blick auf eine sozio-/ökonomische Effizienz?

Investitionen
Heizsystem



Platzbedarf



Handwerk



Infrastruktur



Wärmepumpe

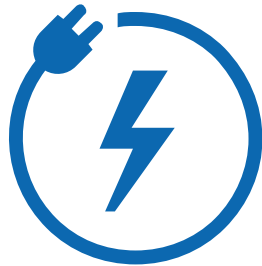
- 20.000 €/EFH
- Störende Außeneinheiten in innerstädtischen Gebieten?
- Neue Technologie mit erheblichen Umbaubedarf
- Netzausbau (Strom) in großem Umfang notwendig (?)

Gasheizung mit grünem Gas

- 10.000 €/EFH
- Keine Änderung zu Status Quo
- Geringe Umstellaktivitäten in den Haushalten
- Umstellkosten bestehender Infrastruktur bei H₂-Nutzung

ABER: Muss es überhaupt eine „Entweder-Oder“ Betrachtung sein?

Hybridheizungen können die Vorteile aus beiden Welten vereinigen und eine erhebliche Flexibilität im Energiesystem bereitstellen



Überdeckung PV/Wind

Unterdeckung PV/Wind

Nutzung



Power-to-Heat

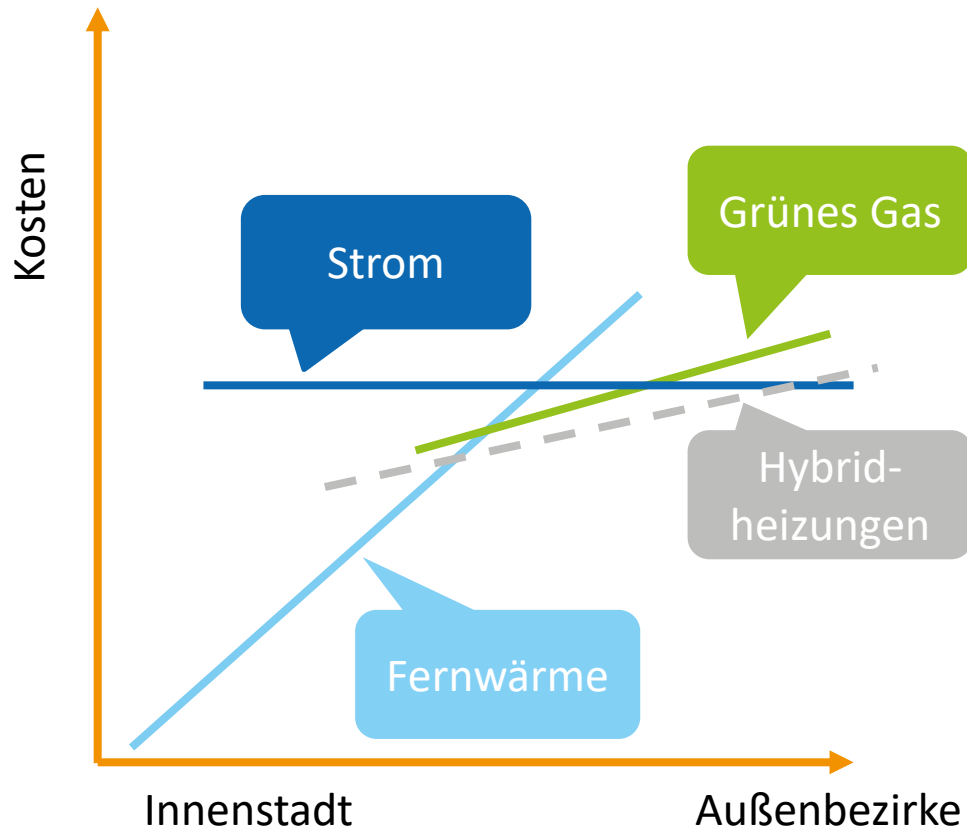
Gasheizung

Bedarfs-
reduktion



Hybridheizungen sind eine günstige Alternative zur Nutzung des Wärmemarktes als Flexibilität für das Stromsystem. Besonders einfach ist die Integration in Fernwärmesysteme.

Für das Gelingen der Wärmewende ist ein TechnologiemiX notwendig



- Fernwärme ist insbesondere bei hohen Wärmedichten eine interessante Option
- In weniger dicht besiedelten Gebieten sind andere Technologieoptionen (z.B. Hybridheizungen, Wärmepumpe, Gasheizung) vorteilhaft

Dortmund wird auch in Zukunft einen TechnologiemiX zur Wärmeversorgung nutzen.

Zusammenfassung

- Energiewende bedeutet vor allem auch eine Änderung der Wärmeversorgung
- Fernwärme ist in urbanen Gebieten eine „no regret“ Entscheidung, da die Erzeugung unabhängig von der Nutzung flexibel angepasst werden kann
- Prinzipiell ist ein Technologiemix auch in urbanen Gebieten notwendig, um die Wärmewende zu schaffen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Stephan Stollenwerk

Leiter Technische Innovationen und Services

Stephan.Stollenwerk at dew21.de

M: +49 172-537-8227