

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

100% Erneuerbare Energien durch Power-to-Gas

DBI-Fachforum Energiespeicher

Editha Kötter
Berlin, 08.09.2014

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Zielsetzung des RLI: Anwendungsnahe Forschung zur optimalen Integration

Erneuerbarer Energien in unser Energiesystem

Thematische Schwerpunkte am RLI



Mobilität und Erneuerbare Energien



Optimierte Energiesysteme



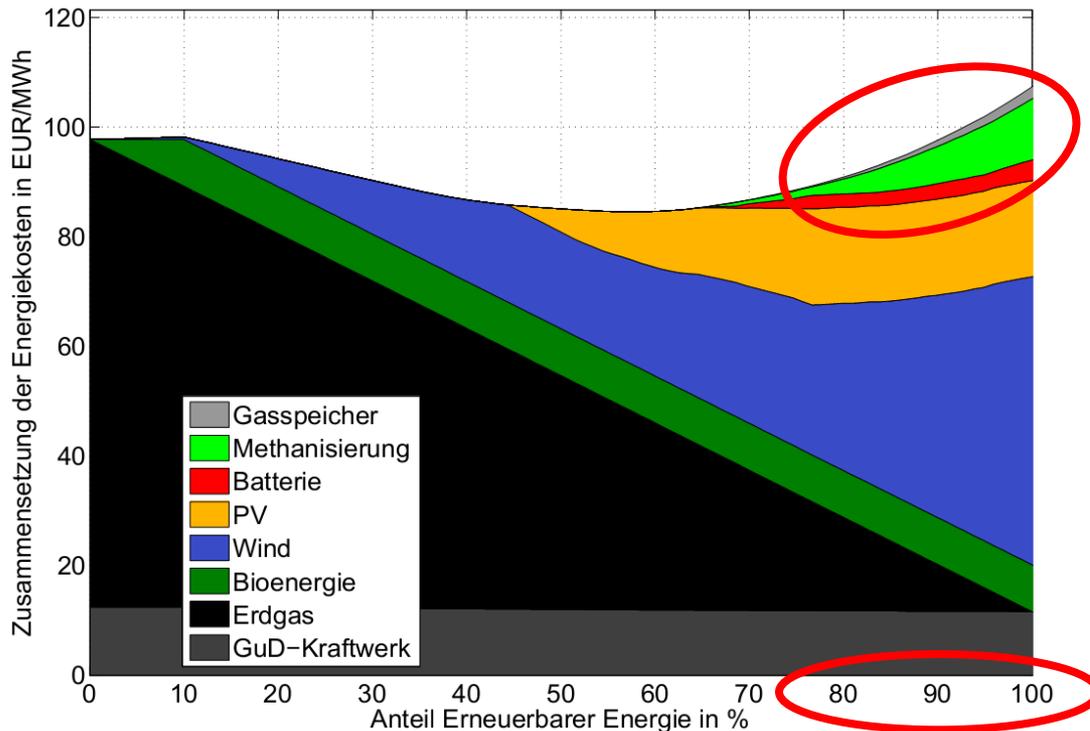
Technologie Erneuerbarer Energiesysteme



Off-Grid Inselsysteme

Querschnittsthema

- Konzeption und Begleitung von Transformationsprozessen



Ergebnis der Berlin-Brandenburg-Studie

Methanisierung (PtG) ab 70-80% EE

DLR-Studie¹: 86% EE in 2050 →
110 TWh/a Einspeicherung durch
PtG

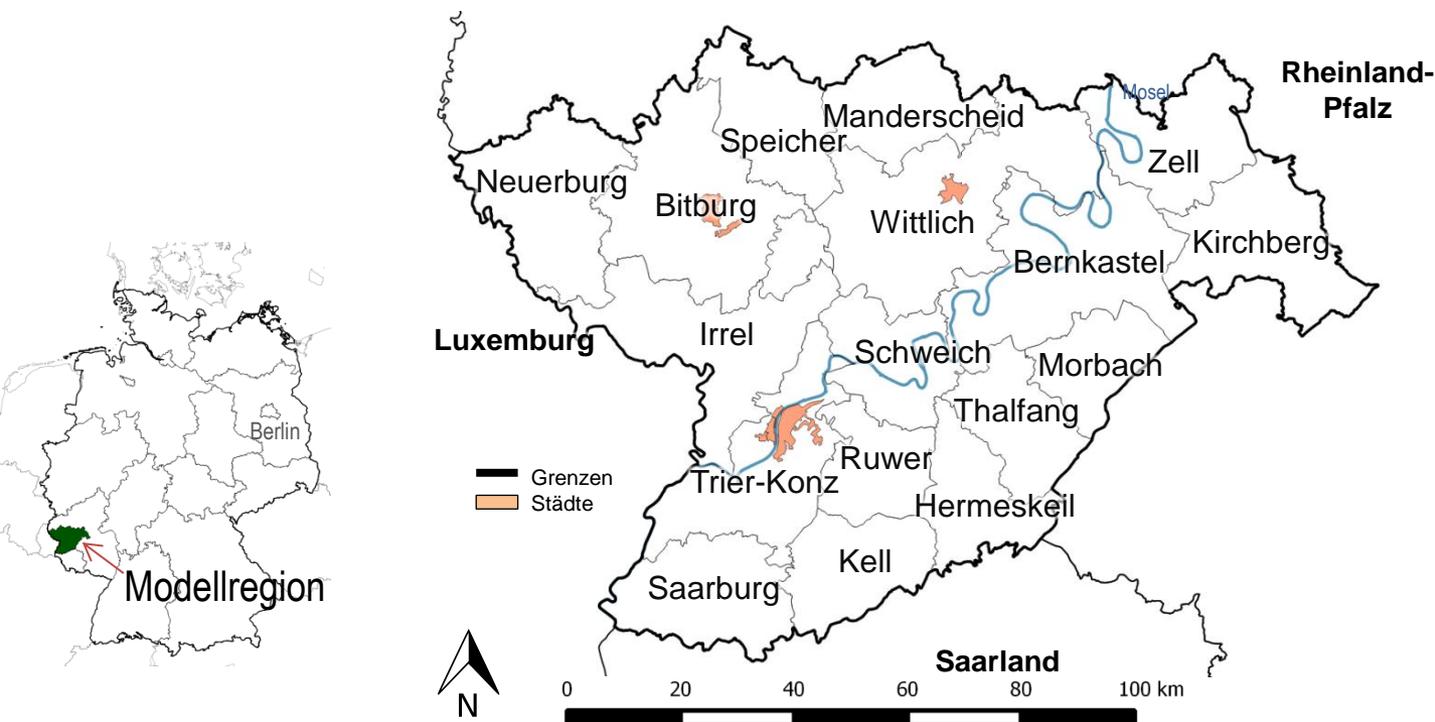
Ziel der Bundesregierung:
2050 80% EE
2040 65% EE

PtG
→ Speichertechnologie der Zukunft

1) DLR, IWES, IFNE: Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global

- Projektvorhaben
- Untersuchungsgebiet
- Simulationsmodell
- Betriebsverhalten im 100% EE- System
- Einflussfaktoren auf PtG

Förderung: 2,5 Jahre durch das BMWi
 Untersuchungsgebiet: Netzgebiet Amprion 5 (Mosel-Region)
 Basisszenario: Energieversorgung mit 60%, 80% und 100% EE
 Fokus: Methanisierung (PtG) als Langzeitspeicher



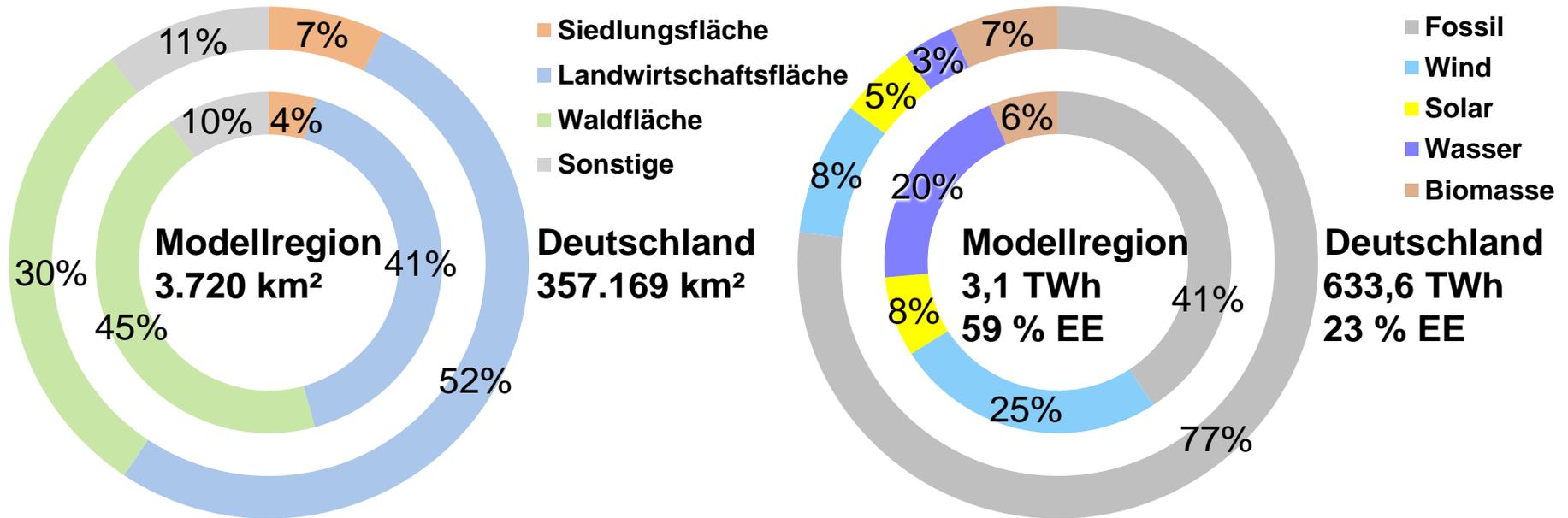
Projektpartner



VORWEG GEHEN



Die Modellregion im Vergleich zu Deutschland



Die Modellregion ist:

Stark ländlich geprägt: Viel Waldfläche / Wenig Siedlungsfläche

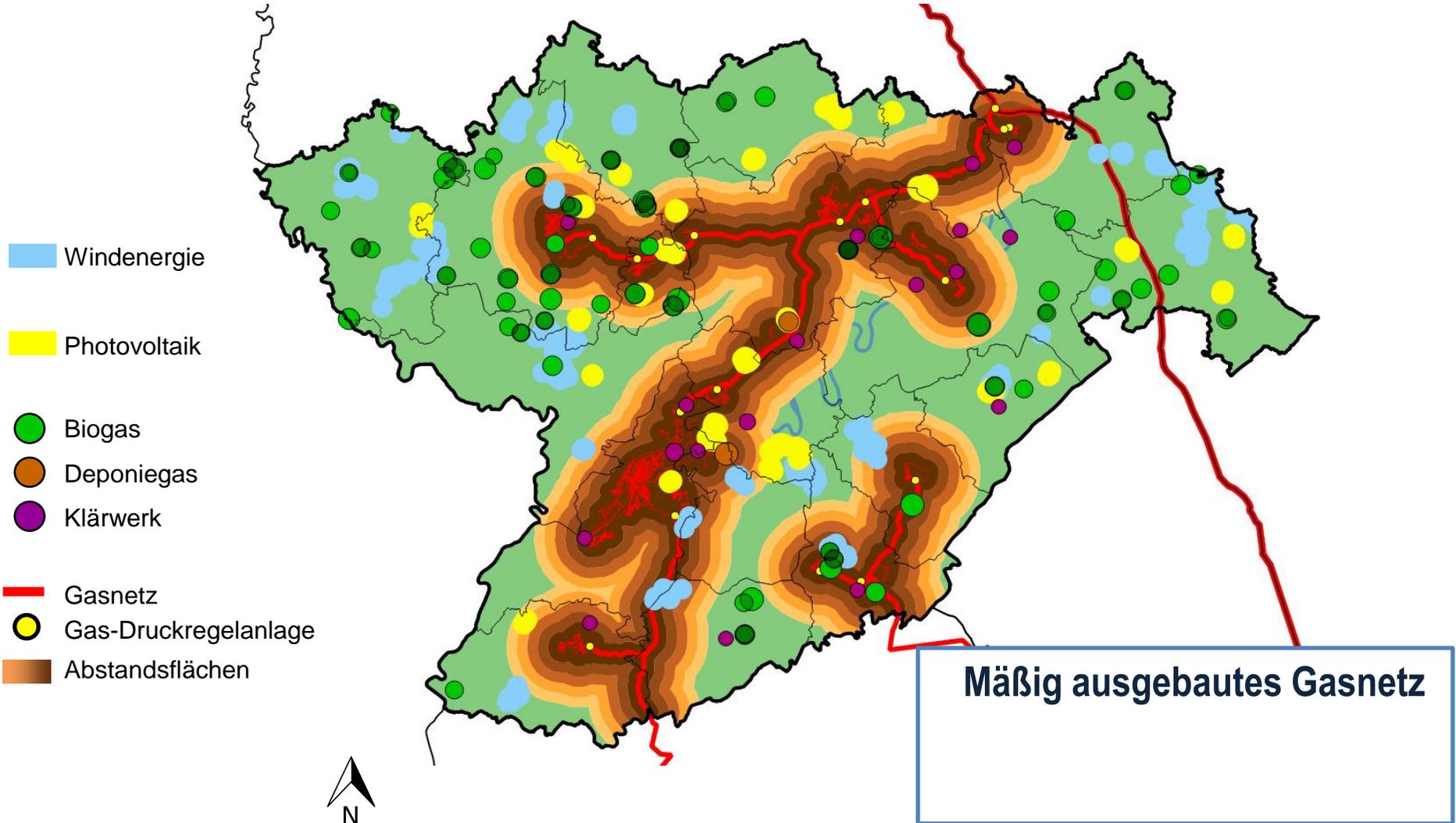
Hoher Anteil EE: 59% gegenüber 23%

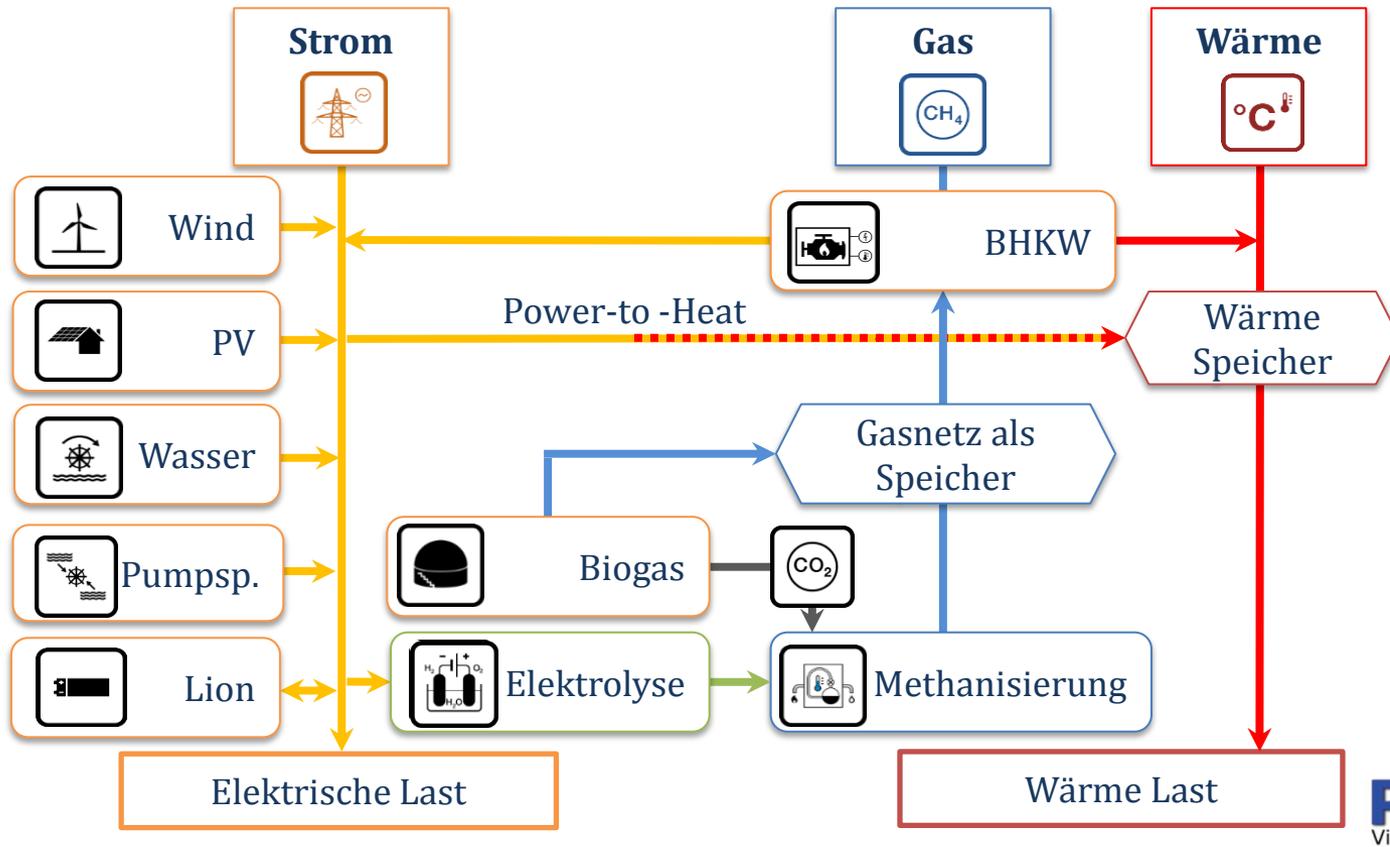
Besonders hoher Anteil Wasserkraft: 20% gegenüber 3%

Potential der Modellregion

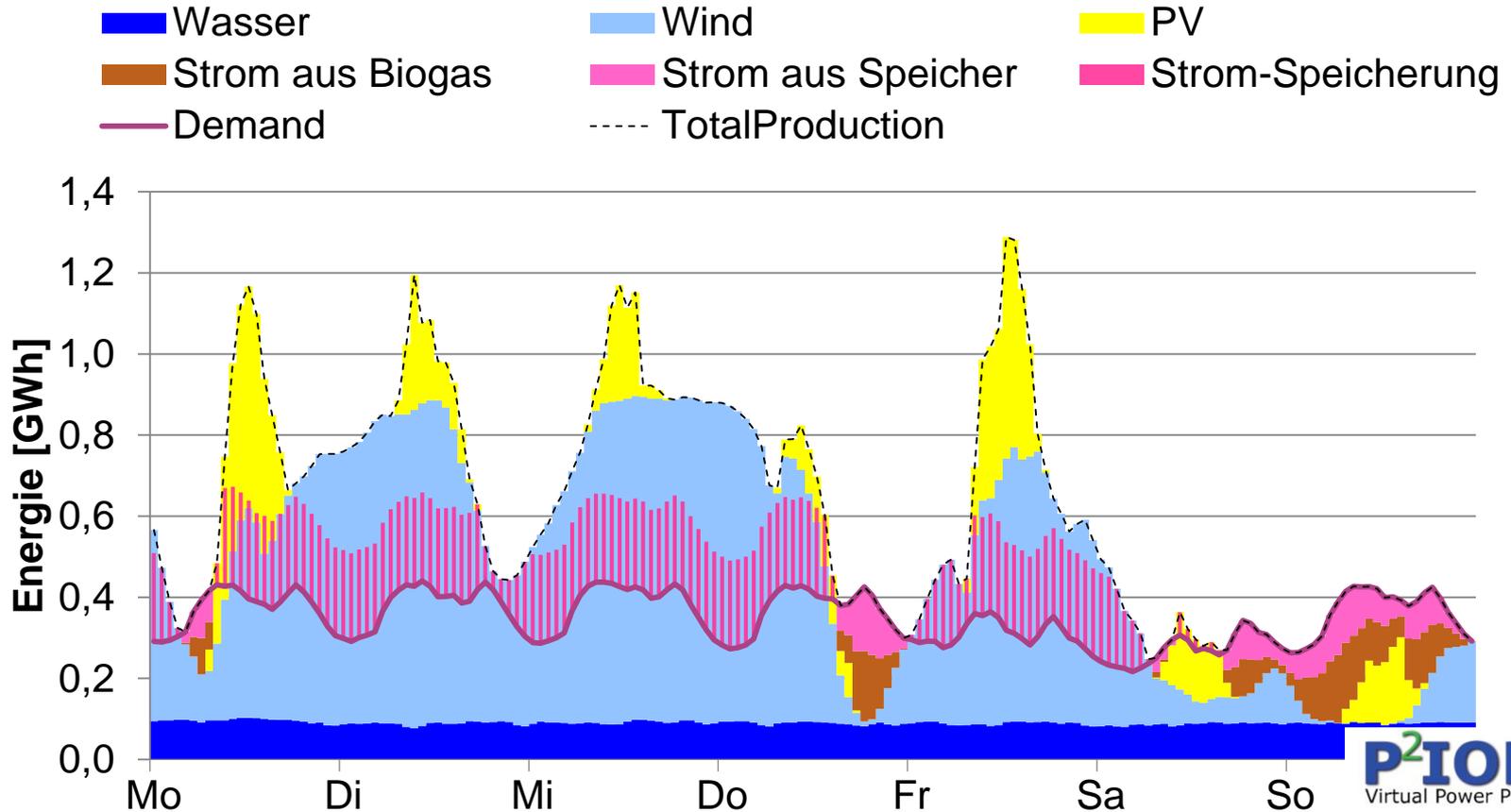


Potential der Modellregion





- Kostenannahmen für die Jahre 2015, 2020 & 2030
- EE-Anteile von 60%, 80% und 100%
- Verschiedene Sonderszenarien



Installierte Leistung PtG:

- 218 MW_{el}

Mittlerer Strombedarf

Region:

- 350 MW_{el}

Last PtG:

- 880 GWh_{el}/a

Volllaststunden (VLh):

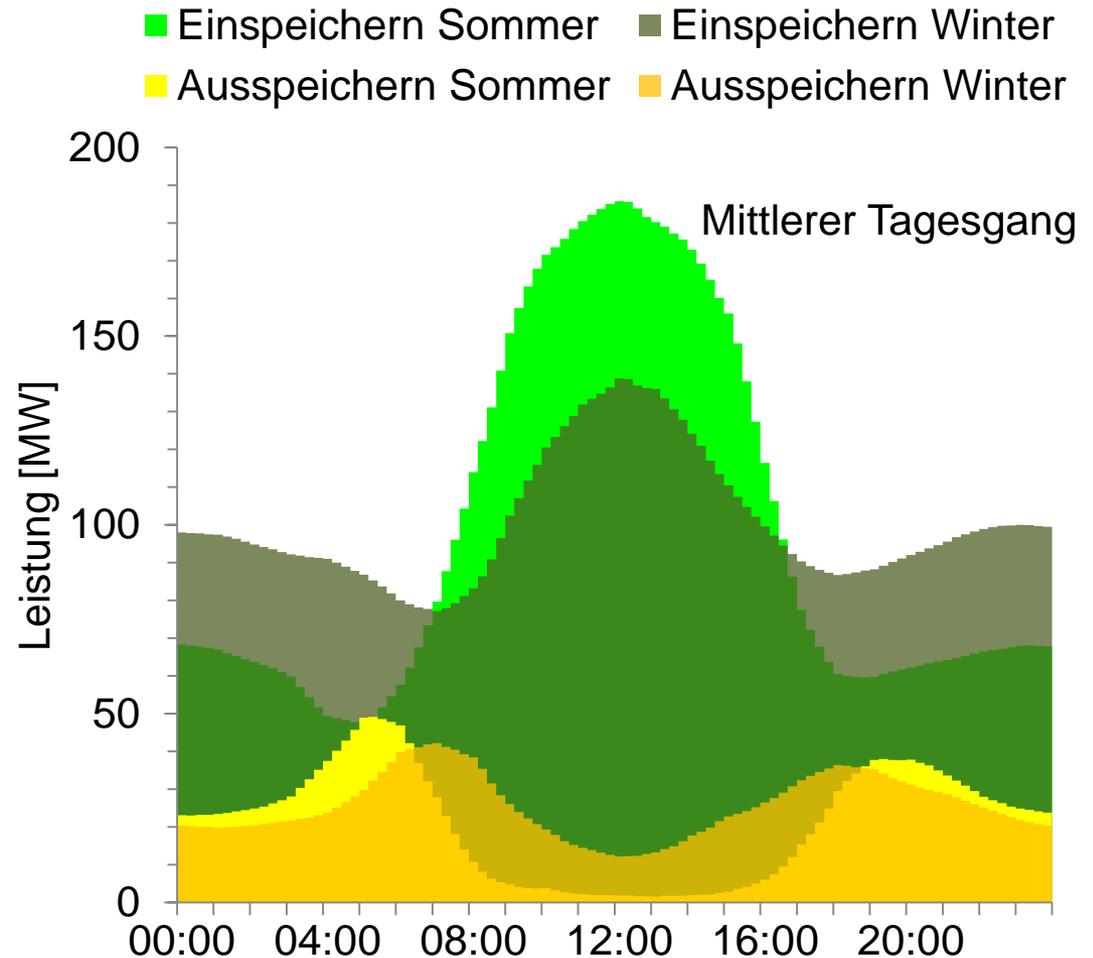
- 4040 h/a

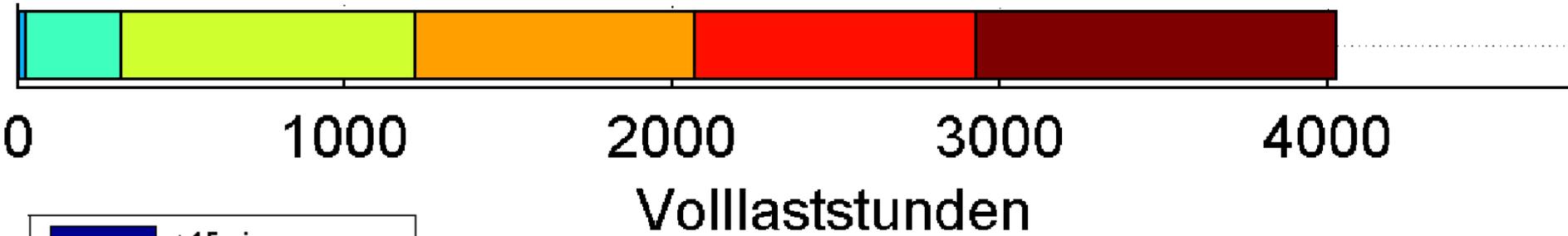
Einspeicherung:

- Mittags

Ausspeicherung:

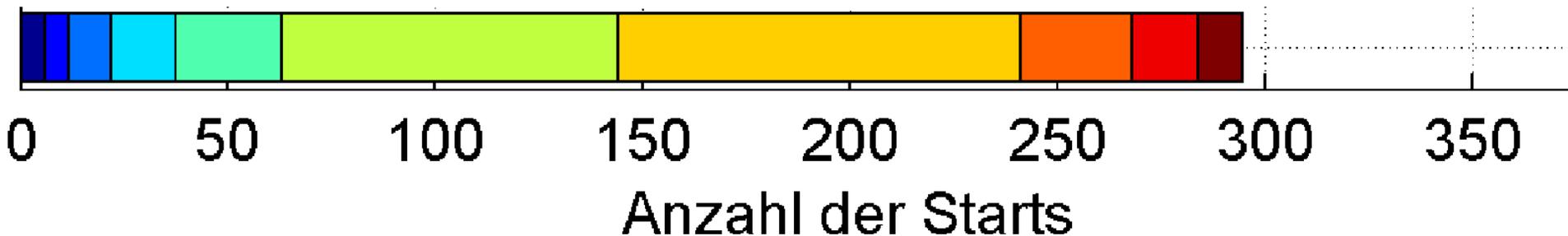
- Morgens/Abends



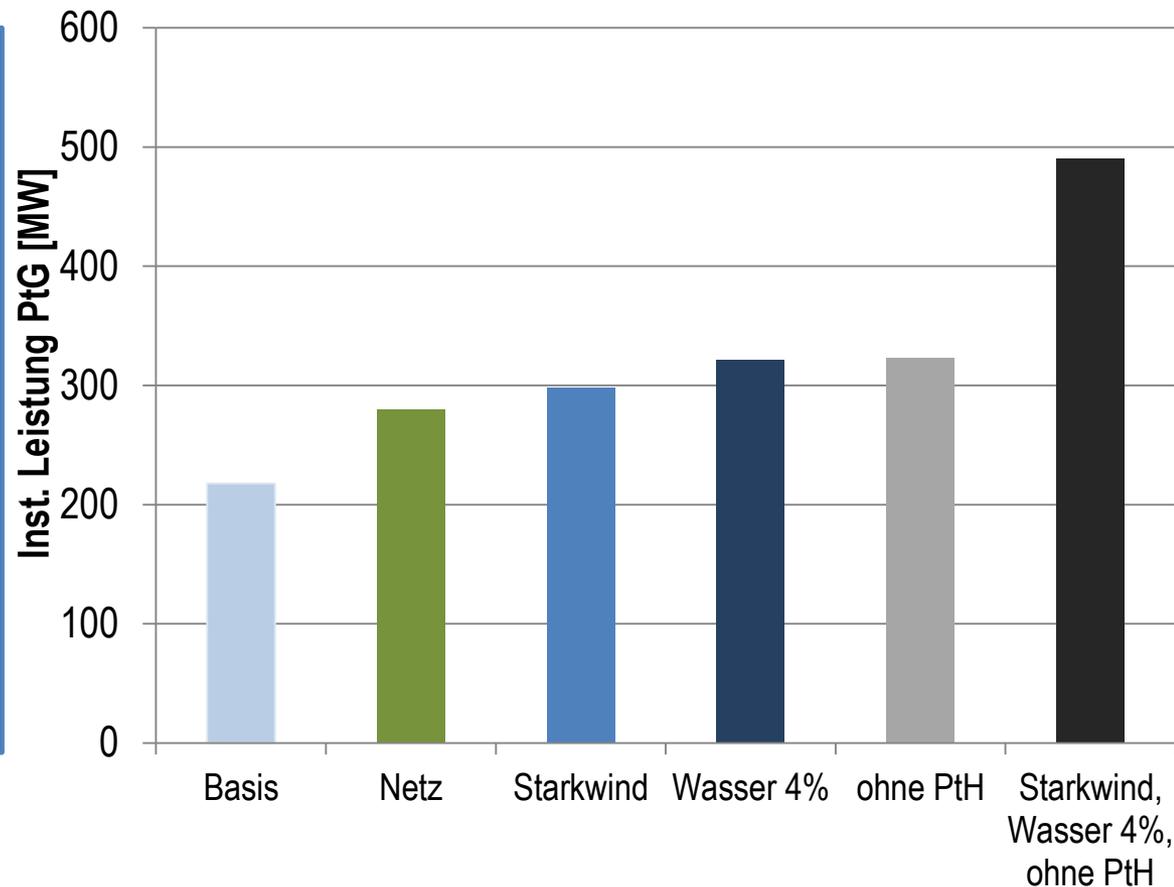


Knapp 50% der VLh entstehen bei Phasen von >8 Stunden Betrieb am Stück

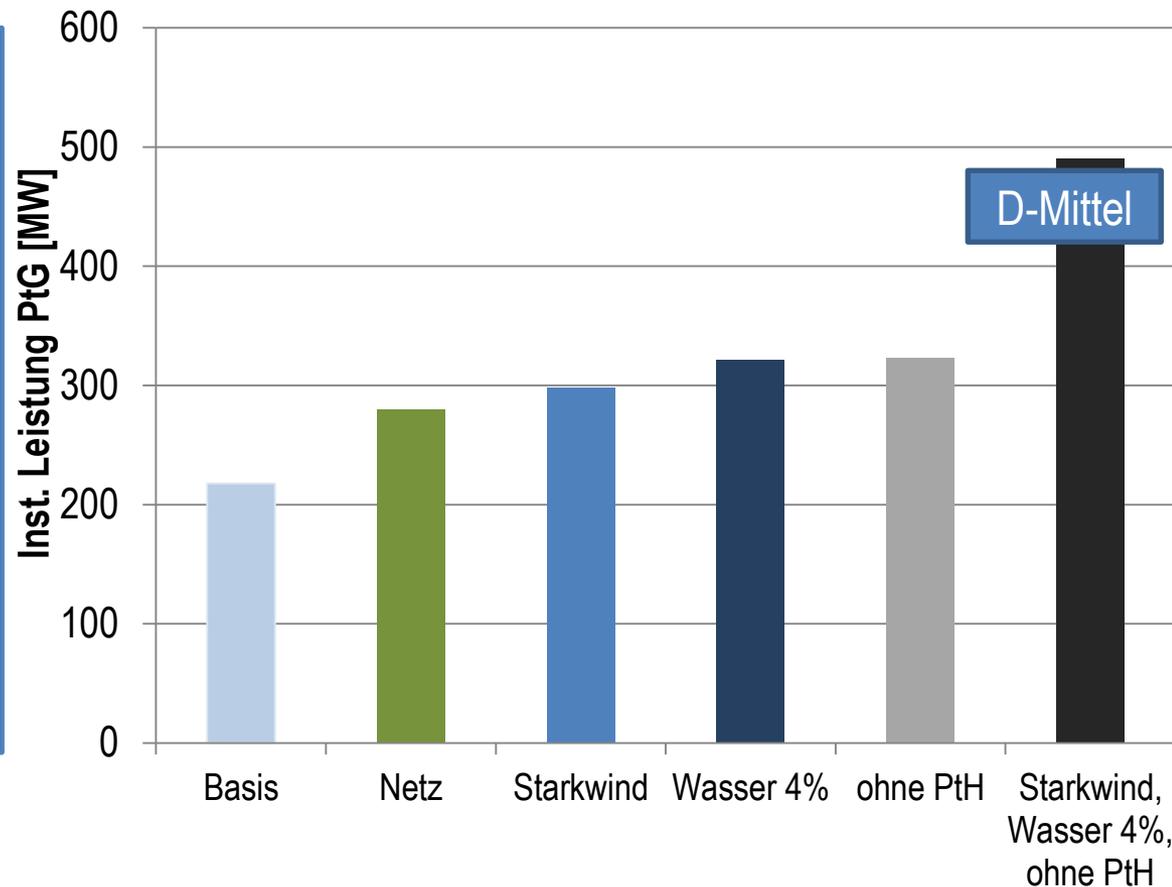
Wenn kein Betrieb unter 1 h Laufzeit dann verliert man nur ca. 1% der VLh



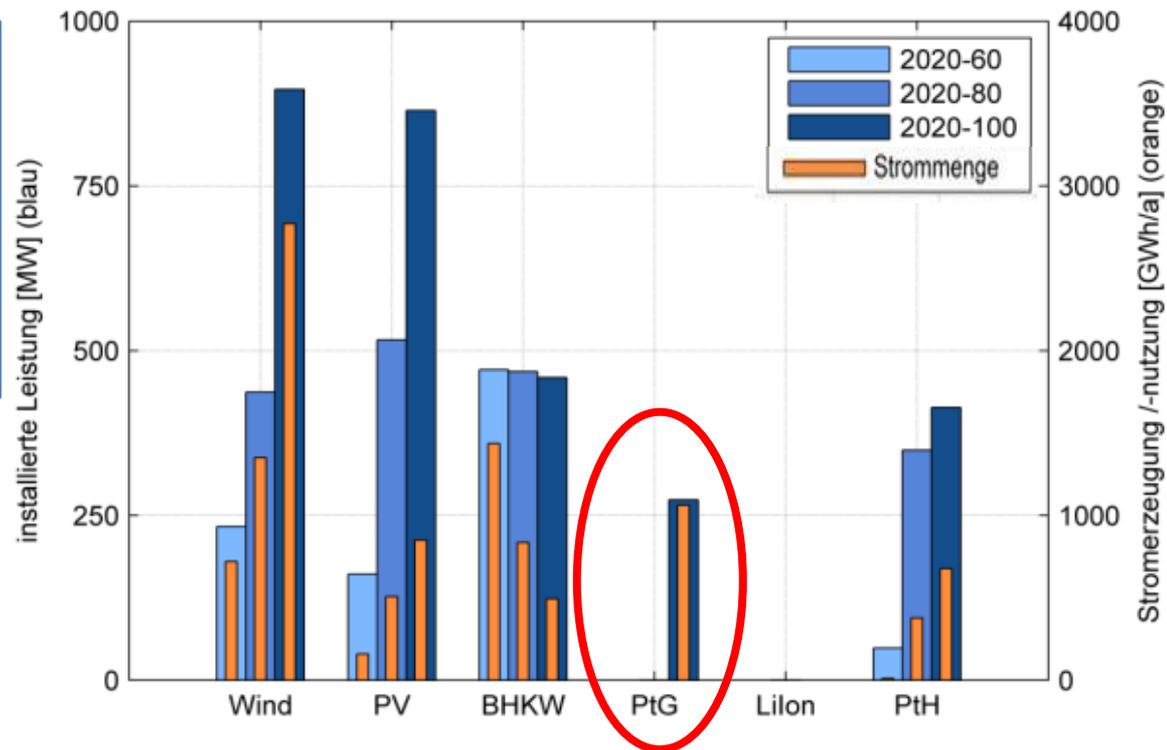
- Netzrestriktionen erfordern lokale Lösungen
- Wasserkraft: Grundlastartiges Verhalten
- Starkwindanlagen sind weniger stetig
- Power-to-Heat: nutzt ebenfalls Überschüsse



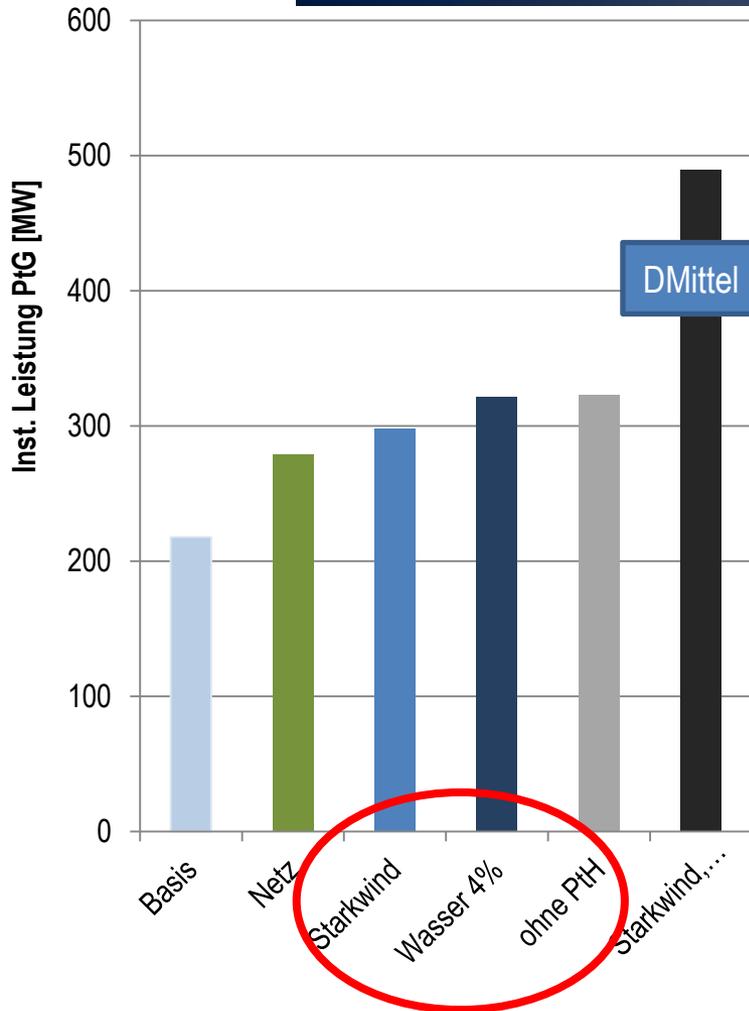
- Netzrestriktionen erfordern lokale Lösungen
- Wasserkraft: Grundlastartiges Verhalten
- Starkwindanlagen sind weniger stetig
- Power-to-Heat: nutzt ebenfalls Überschüsse



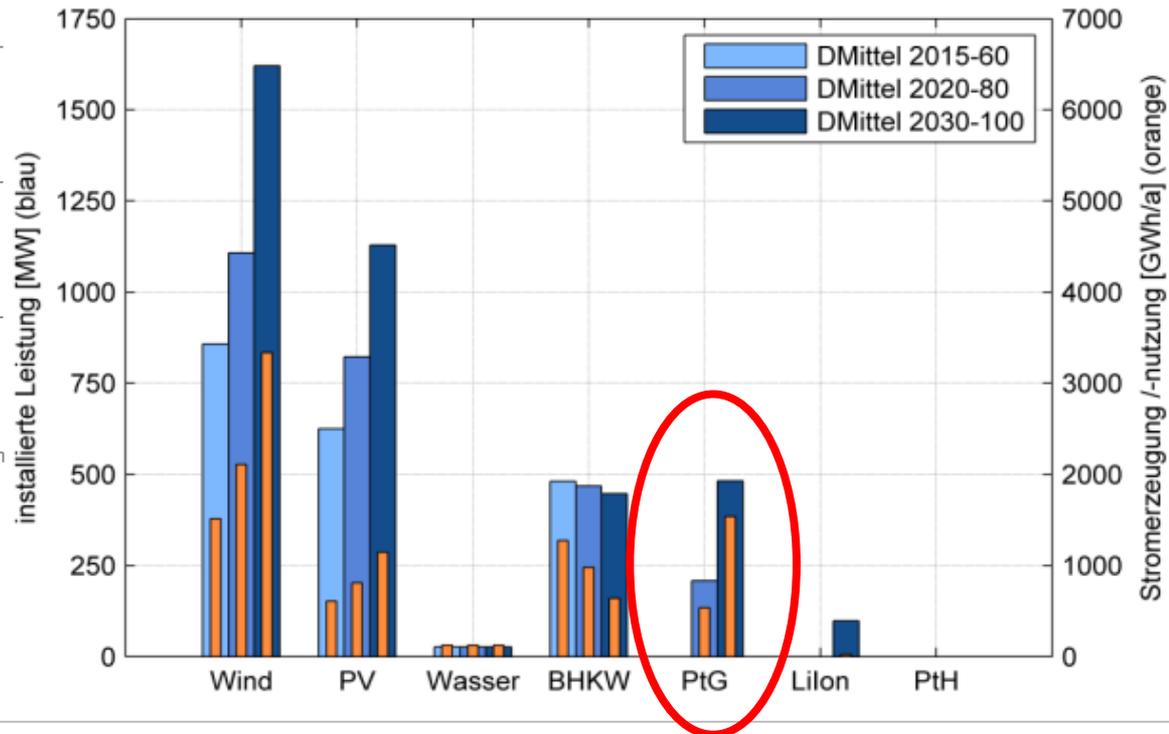
- Kein PtG bei 80%-EE Anteil
- Keine Batteriespeicher
- Überschuss
→ Gründe

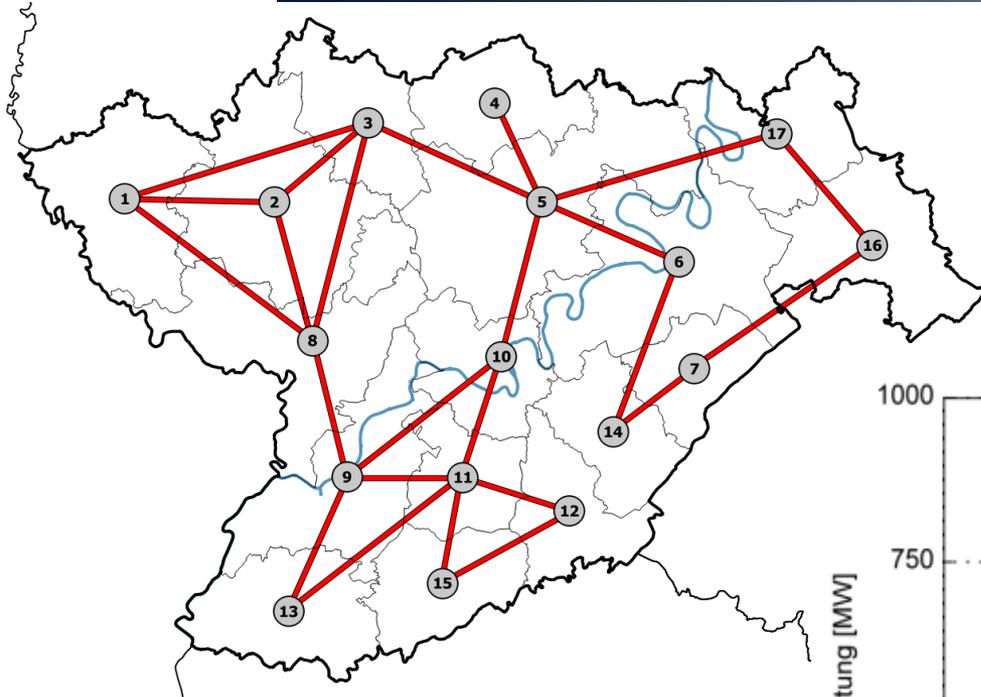


Einflussfaktoren bei 80%



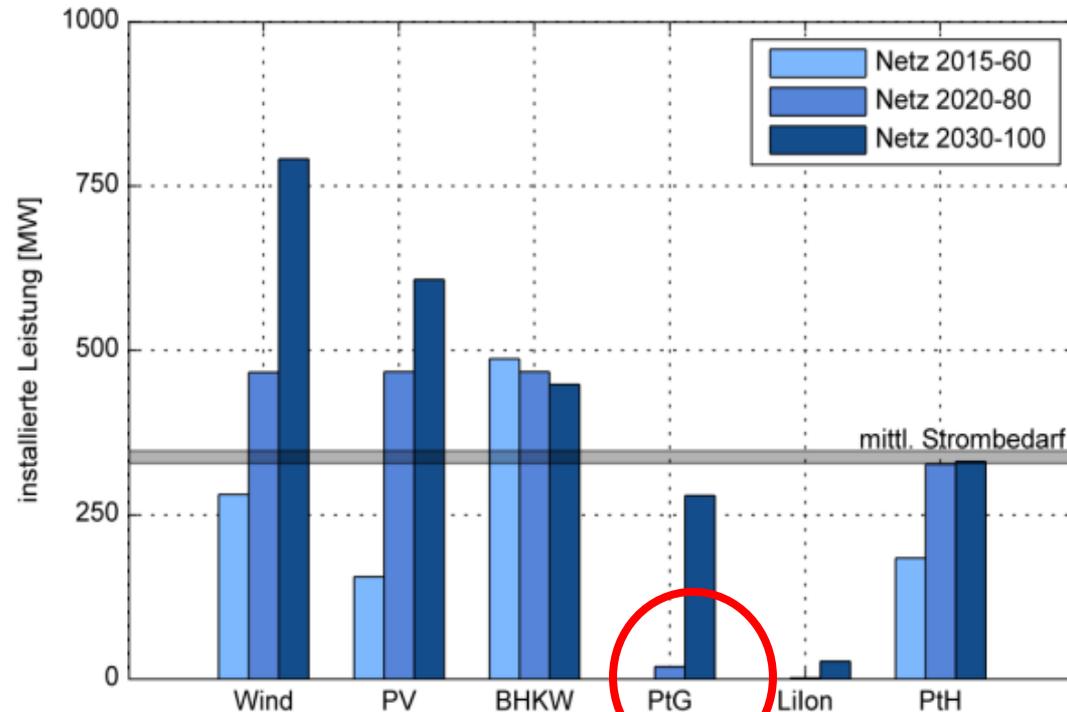
- Sensitivitäten ergeben höheren PtG Bedarf: 490 MW
- Wasserkraftanteil
- Windkrafttechnik
- Power-to-Heat

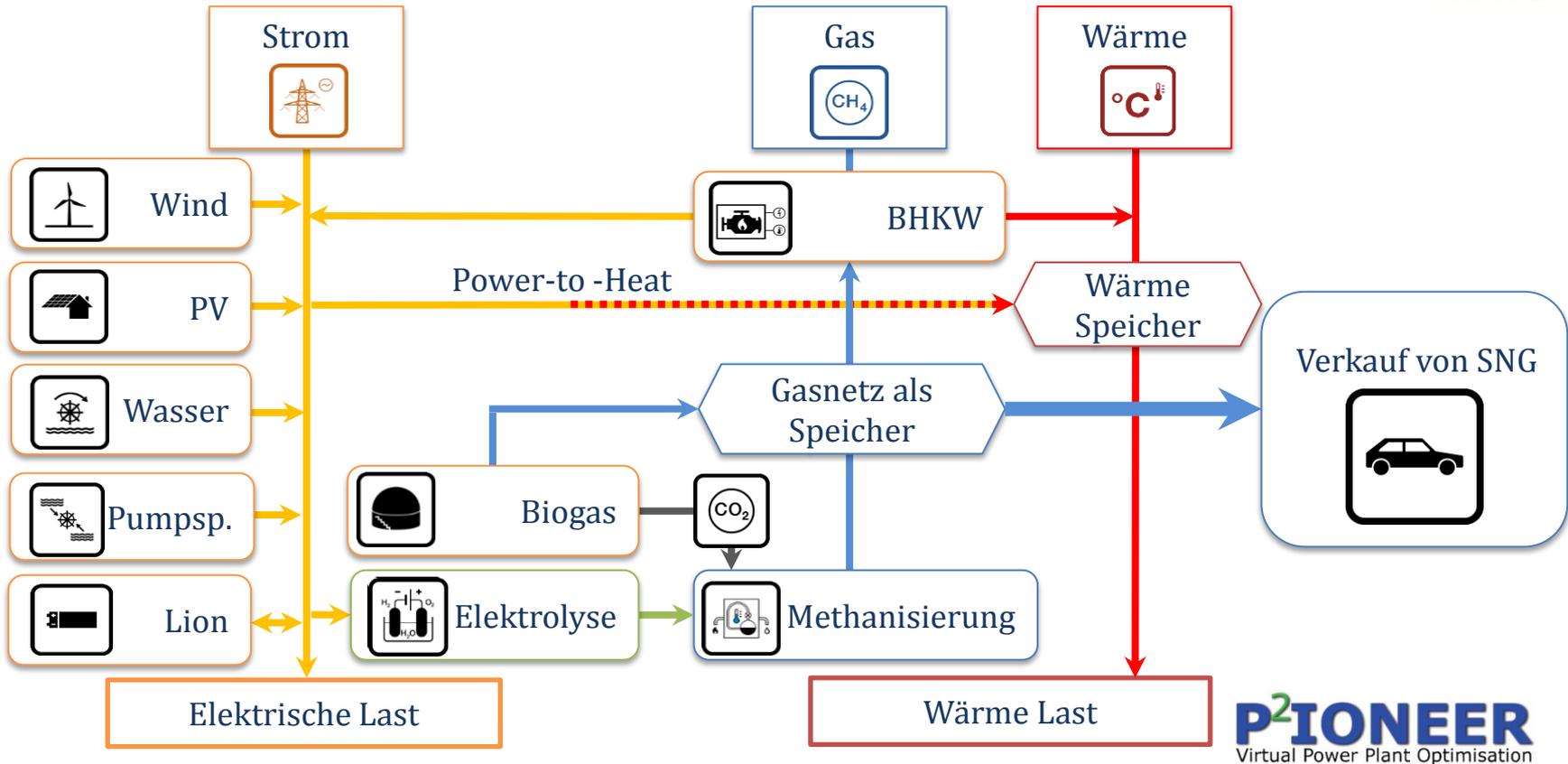




+37% PtG

- 19 MW PtG bei 80%-EE
- weniger Ausgleichseffekte durch Netzrestriktionen
→ erhöhter Speicherbedarf

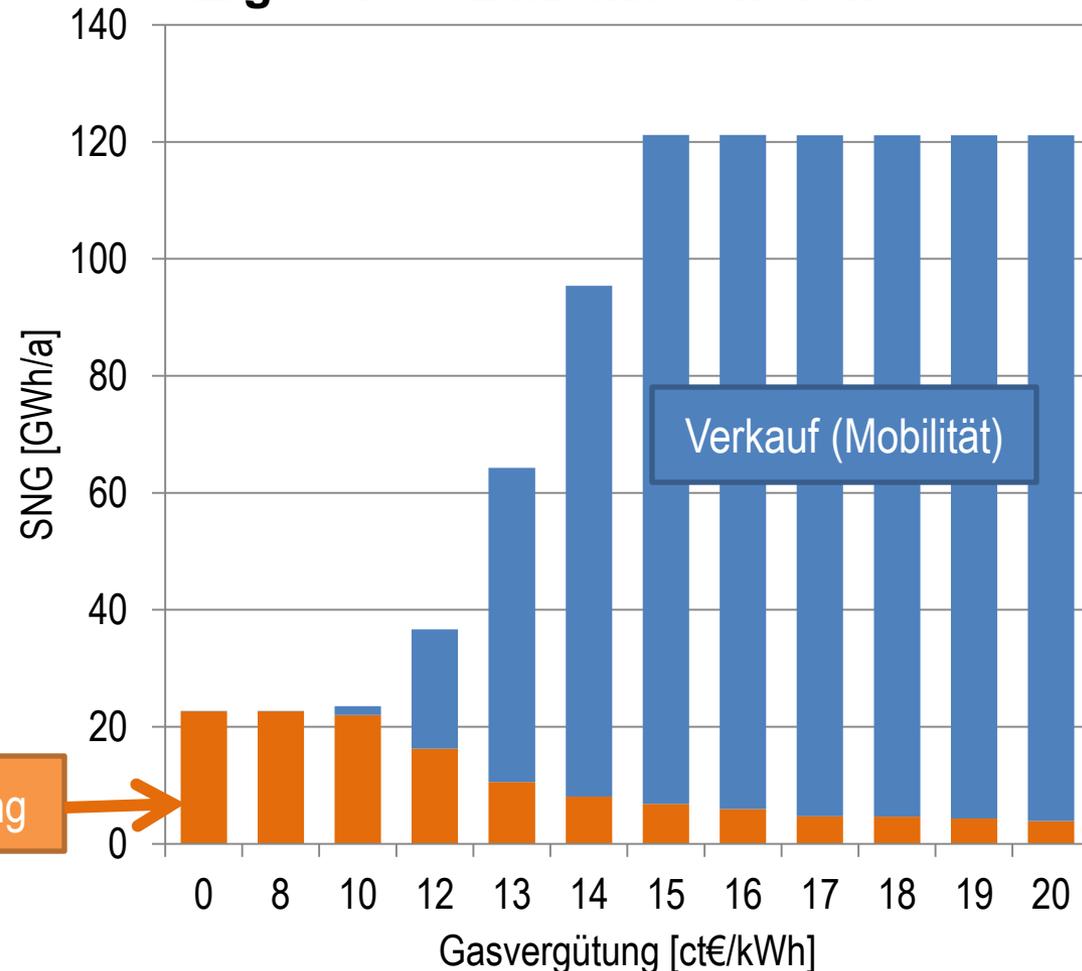




- Kostenannahmen für die Jahre 2015, 2020 & 2030
- EE-Anteile von 60%, 80% und 100%
- Verschiedene Sonderszenarien

- Wird das Gas mit mehr als 10 ct/kWh vergütet
→ Lohnt sich der Verkauf außerhalb des Stromsystems
- Dabei ändern sich die Vollaststunden der PtG wenig
- Bei ca. 15 ct/kWh ist die Potentialgrenze CO₂ erreicht.

Ergebnisse Einzelknoten Ruwer



Rückverstromung

Verkauf (Mobilität)

Zusammenfassung

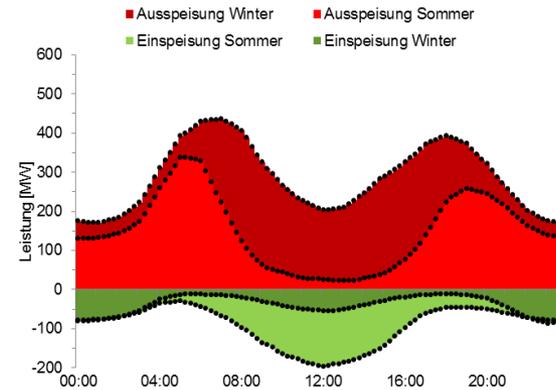
PtG (hier Methanisierung) ist wichtige Systemkomponente ab
ca. **80% EE-Anteil**

Einflussfaktoren sind:

- Beschaffenheit der Region (Wasserkraftanteil)
- Technische Entwicklungen Richtung geglättete Erzeugungsprofile (Schwachwindanlagen)
- Entwicklung in der Kopplung von Strom und Wärmesektoren (PtH)
- Mögliche Erlöse bei SNG

Gasnetzkompatibilität untersuchen:

- Gasleitungskapazitätsgrenzen



Bedeutung der Mobilität :

- Untersuchung von Strombezugs- und Wasserstoffverwertungspfaden
- Dazu: 9te Tagung Gasfahrzeuge in Potsdam (29./30. Sep.)

H2 (HYPOS):

- Methodenentwicklung für H2, speziell der H2 Pipeline in Mitteldeutschland



H Y P O S HYDROGEN POWER STORAGE & SOLUTIONS EAST GERMANY



Vielen Dank!



VORWEG GEHEN

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages