

**Potenziale zur Nutzung von Überschüssen aus Wind und PV mittels
Power-to-Heat in der Region Anhalt-Bitterfeld-Wittenberg**

Szenarien: moderat und ambitioniert

Betrachtete Szenarien, die sich durch den Ausbau Erneuerbarer Energien (EE) und die Höhe der Energieeinsparungen unterscheiden:

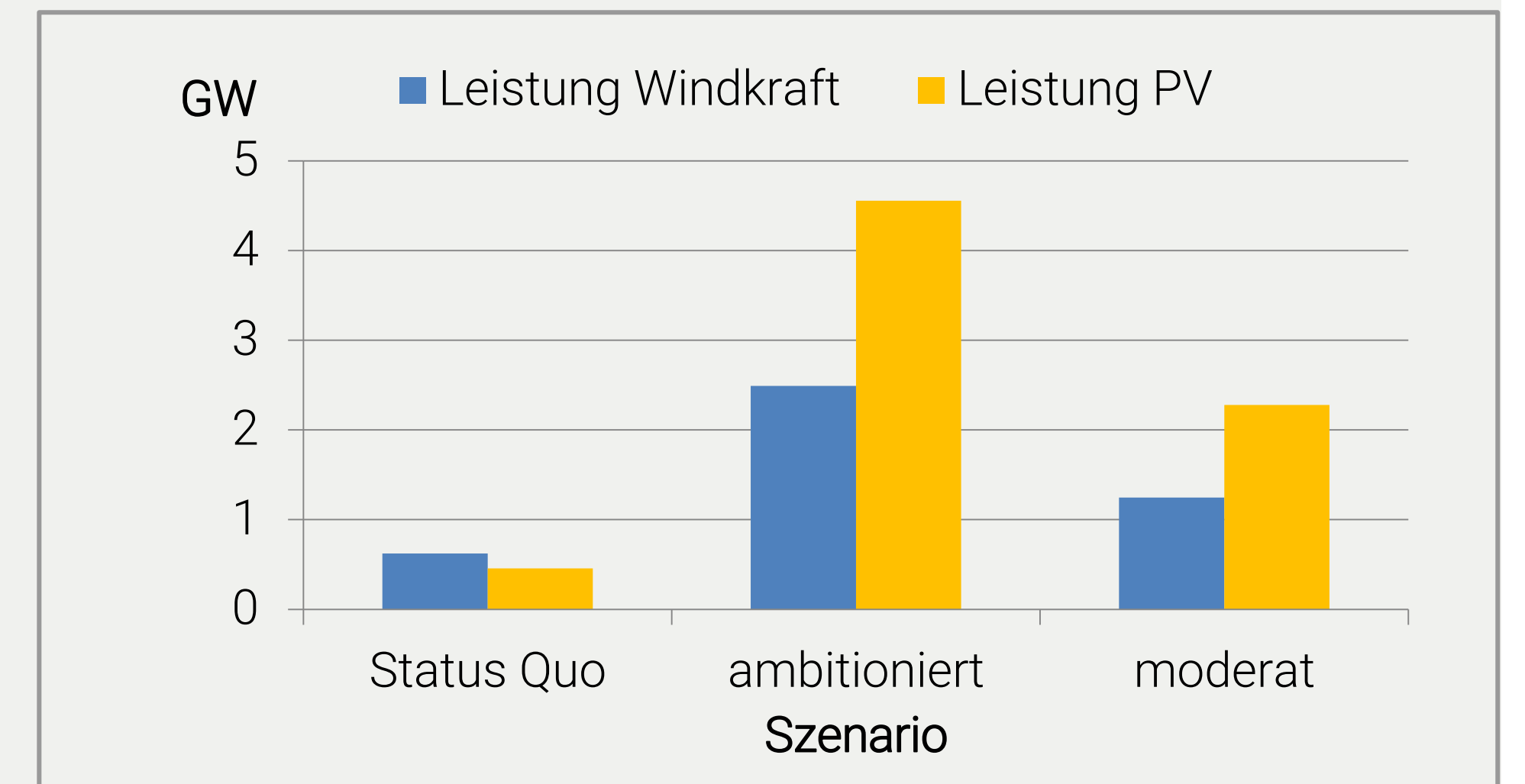
ambitioniert

- Die installierten Leistungen von Windkraft / Photovoltaik in der Region werden **vervierfacht / verzehnfacht**.
- Im **Strombereich** werden **25% Energieeinsparungen** erreicht.
- Im **Wärmebereich** werden **50% Energieeinsparungen** erreicht

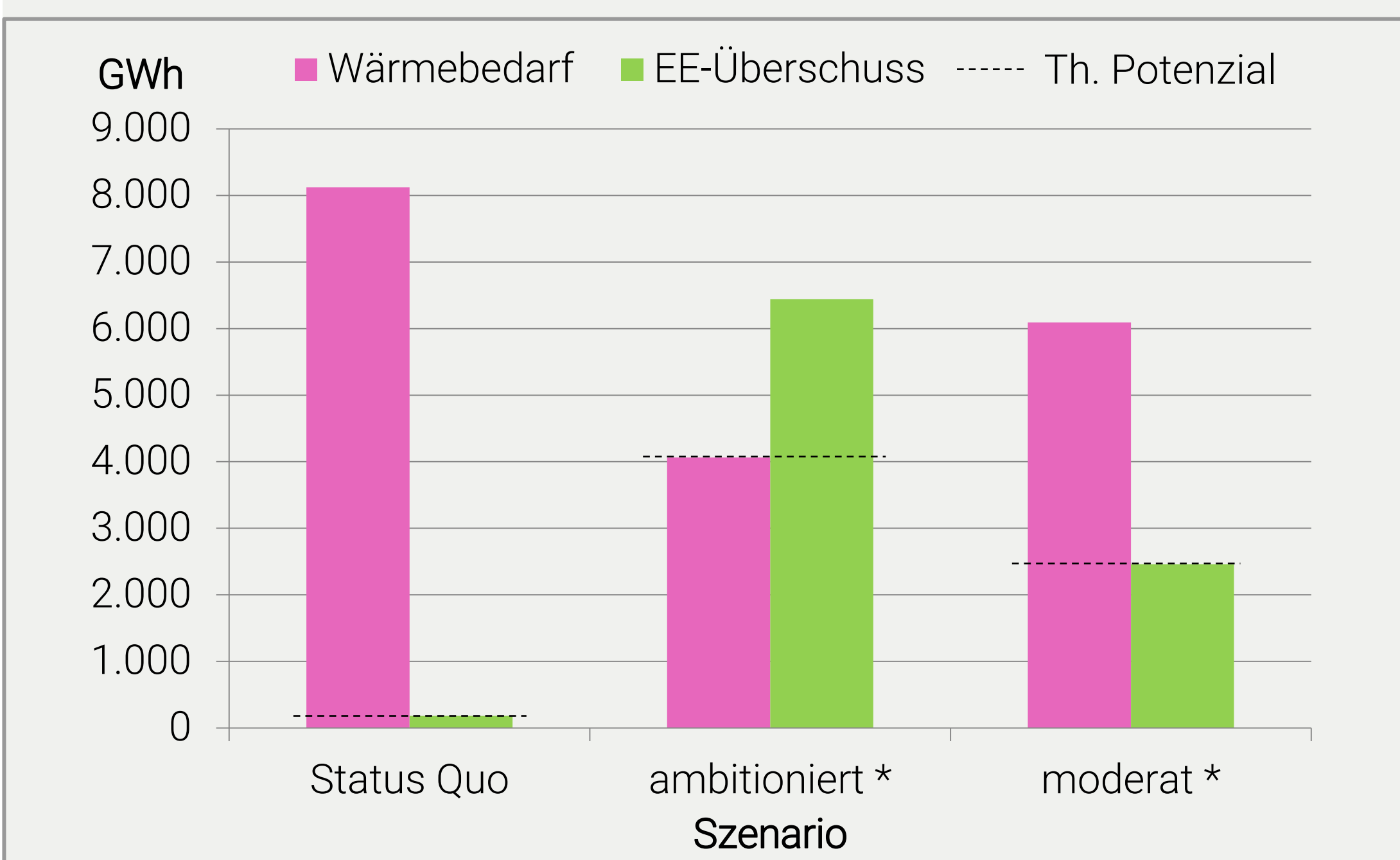
moderat

- Die installierten Leistungen von Windkraft / Photovoltaik in der Region werden **verdoppelt / verfünffacht**.
- Im **Strombereich** werden **12,5% Energieeinsparungen** erreicht.
- Im **Wärmebereich** werden **25% Energieeinsparungen** erreicht

Kapazitäten EE



(1a) Theoretisches Potenzial



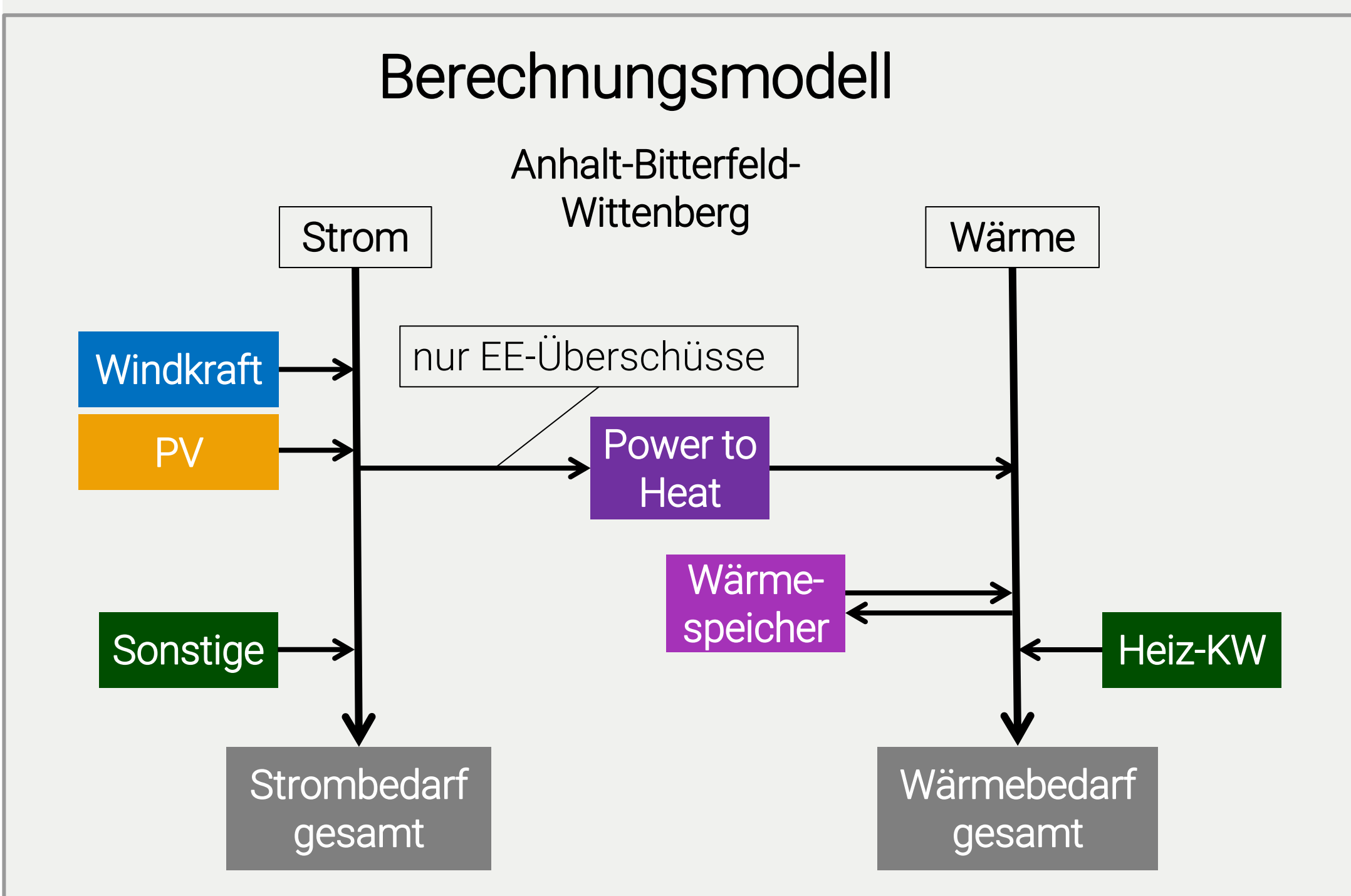
Das theoretische Potenzial ergibt sich aus den Jahresenergiemengen von Wärmebedarf und Überschüssen aus Windkraft und Photovoltaik.

- Zum jetzigen Zeitpunkt (Status Quo) könnte durch Nutzung von EE-Überschuss nur ein minimaler Teil des Wärmebedarfs gedeckt werden.
- Im ambitionierten Szenario könnte theoretisch der gesamte Wärmebedarf aus regionalen EE-Überschüssen gedeckt werden.
- Im moderaten Szenario könnten theoretisch 38% des Wärmebedarfs durch die gesamten EE-Überschüsse gedeckt werden.

Wieviel des theoretischen Potenzials kann
technisch / wirtschaftlich erschlossen werden?

→ Berechnung von jeweils 100 Kombinationen aus PTH-Leistung und Speichergröße mithilfe von zeitaufgelösten Simulationen in stündlicher Auflösung über ein Jahr

(1b) Realisierbares Potenzial



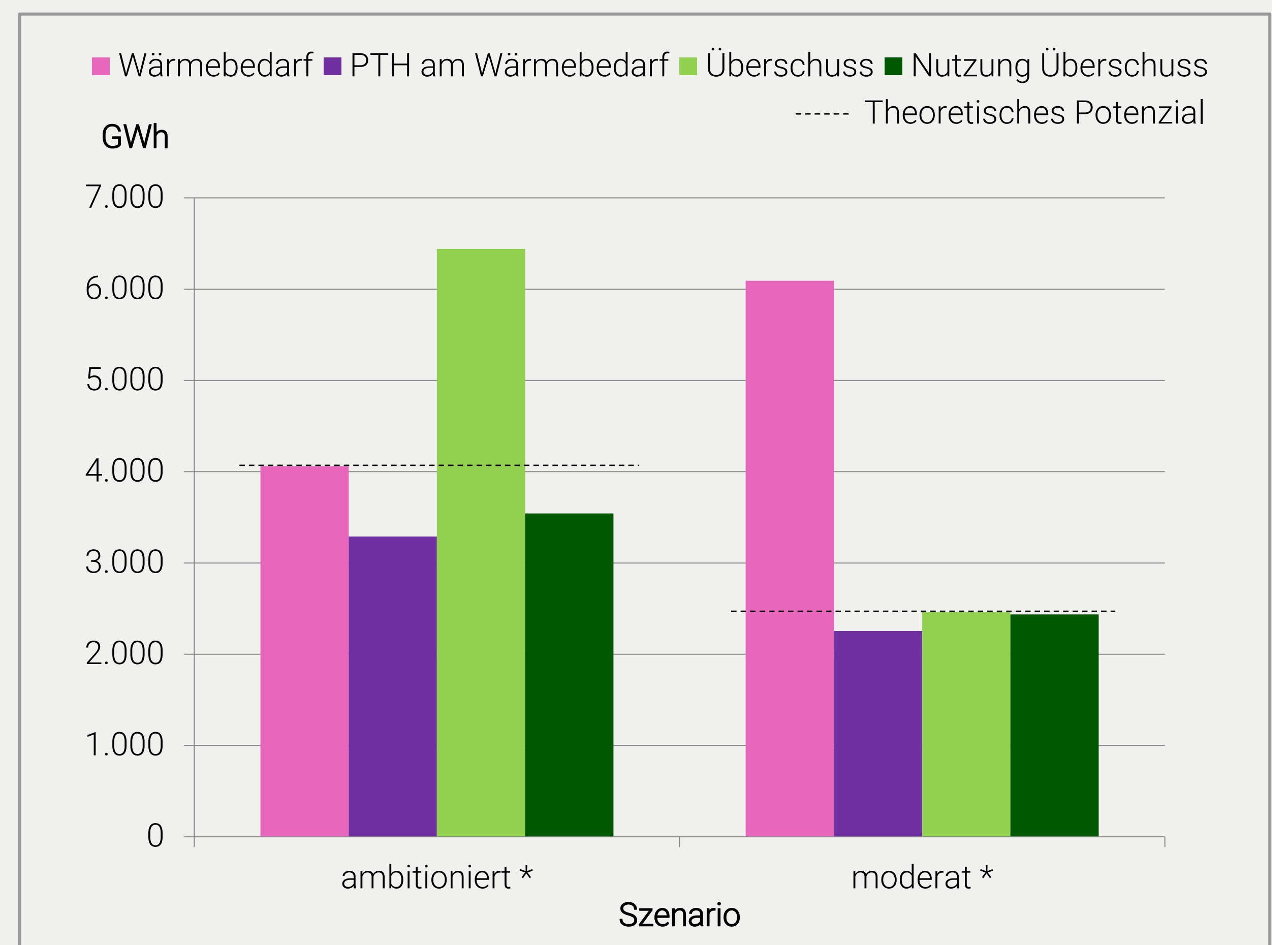
Konkurrenz

Wärme aus Gas:
~ 32 € / MWh

Kostenannahmen

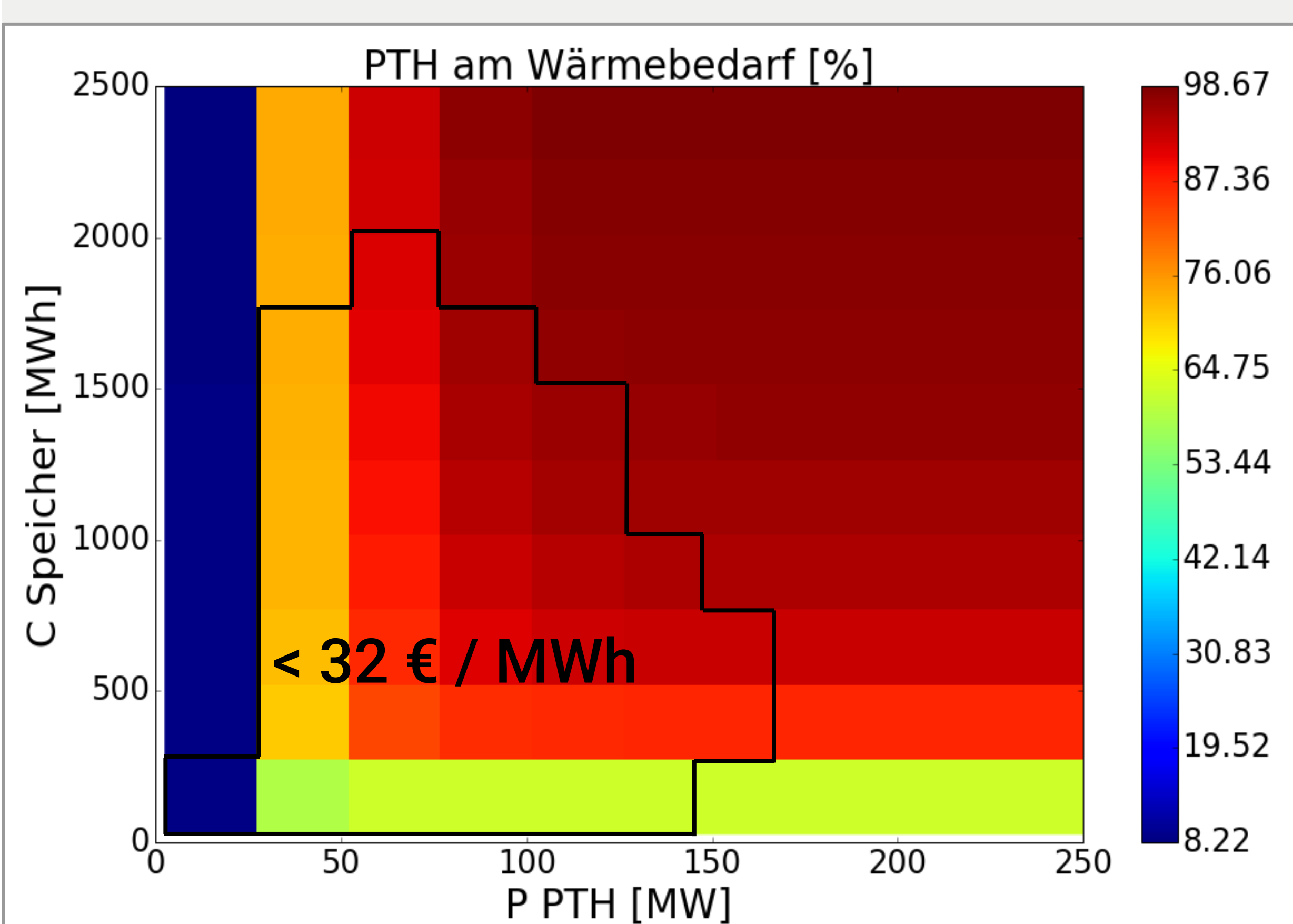
Gas		
Gaspreis:	28,7	€/MWh
Wirkungsgrad	88	%
Wärmepreis	32,61	€/MWh
Power to Heat		
Investition PTH	150.000	€/MW
Wirkungsgrad PTH	95	%
Investition Speicher	12.000	€/MWh
Wirkungsgrad Sp. **	98	%
EE-Überschuss	0	€/MWh
Zinssatz	7	%
Lebensdauer	10	Jahre

- In Konkurrenz zu einem Wärmepreis von ca. 32 €/MWh ließen sich im ambitionierten Szenario 80% des Wärmebedarfs durch EE-Überschüsse und Power to Heat decken.
- Im moderaten Szenario ließen sich 37% des Wärmebedarfs decken und damit 99% des theoretischen Potenzials wirtschaftlich nutzen (Annahme: keine Kosten für EE-Überschüsse).



(2) Fernwärmenetz Dessau*

ambitioniertes Szenario*



- In beiden Szenarien könnten große Anteile des Fernwärmebedarfs mittels Power-to-Heat aus EE-Überschüssen der Region gedeckt werden. (bis 32 €/MWh: ambitioniert: 96% / moderat: 75%)
- Mit dem vorhandenen Wärmespeicher (600 MWh) würde sich in beiden Szenarien eine deutlich größere PTH-Anlage (30 – 160 MW) lohnen (wenn Überschüsse nichts kosten).
- Mit dem vorhandenen Wärmespeicher und einer größeren PTH-Anlage (30 – 60 MW) könnten theoretisch schon heute 20 – 30% des regionalen Überschusses aus EE genutzt werden und so zwischen 10 und 20% des Fernwärmebedarfs gedeckt werden.
- Eine erhöhte Nutzung von Wärmepumpen im dezentralen Bereich hat in beiden Szenarien eine etwas geringere Auslastung der PTH (zwischen 2% und 8% im betrachteten Leistungsbereich) für das Fernwärmenetz zur Folge. Der Gesamtanteil Erneuerbarer Energien am Strom- und Wärmebedarf in der Region steigt aber durch die Effizienz der Wärmepumpen stärker.
- Die optimale PTH-Leistung bis (32 €/MWh) liegt in den betrachteten Szenarien zwischen dem 1- und 2-fachen der Spitzenlast der Wärmenachfrage.
- Der Speicher deckt dabei 2- 3 Tage Grundlast / ~10 - 30 h Spitzenlast ab.

* In einer weiteren Untersuchung wurde als Wärmesenke nur die Fernwärmenachfrage in Dessau betrachtet. Die PV-Leistung wurde in dieser Berechnung niedriger angesetzt (moderat: doppelt, ambitioniert vierfach ggü. Status Quo). Diese Annahme resultiert aus einer zusätzlichen Untersuchung. ** Der Wirkungsgrad des Speichers bezieht sich auf die Ein- und Auspeicherung (jeweils 98%). Hinzu kommen Speicherverluste in Höhe von 0,1% / h.