„Nutzung von Strom aus Erneuerbaren Energien im Wärmebereich – Sektorkopplung in Sachsen-Anhalt “

Dr. Armin Kraft (ENERKO) ,
Dr. Martin Stötzer (Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt

15.05.2017

SACHSEN-ANHALT
Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie

ENERKO
changing energy

Agenda

- Projekt „Sektorkopplung in Sachsen-Anhalt“
- Zwischenergebnisse
  - Erneuerbare Energien
  - Wärmemarkt und Fernwärmenetze in Sachsen Anhalt
- Kosten-Nutzen-Rechnung und Ordnungsrahmen
- Ausblick: Workshop mit Akteuren in Halle

Projektvorstellung

- Projekttitel: Nutzung von Strom aus Erneuerbaren Energien im Wärmebereich
- Projektlaufzeit: Oktober 2016-Oktober 2017
- Projektteam: EEB ENERKO und Mitnetz Strom unter Mitwirkung von Umweltministerium (MULE) , Landesumweltamt (LAU) und Avacon sowie vielen Stadtwerken in Sachsen-Anhalt

- Fragestellungen:
  1) Wie wird sich der Ausbau der EE im Strombereich voraussichtlich entwickeln und welche Technologien werden maßgeblich sein?
  2) Wie stellt sich der Wärmebedarf in den einzelnen Sektoren dar und wie kann sich die strukturelle Versorgung zukünftig entwickeln?
  3) Welchen Beitrag kann PtH zur Systemintegration der EE leisten?
  4) Wie müssen die Rahmenbedingungen gestaltet werden?

EEB ENERKO: Beratungsschwerpunkte

Standorte Aldenhoven bei Aachen und Berlin • 40 Mitarbeiter

changing energy

Konzepte und Gutachten

- Unternehmensentwicklung
- Klimaschutzkonzepte
- Kraftwerks- und KWK-Analysen
- Fernwärmekonzepte
- Primärenergiefaktoren und Hocheffizienznachweise
- Energiemanagement

Energie-wirtschaftliche Beratung

- Unternehmensbewertung
- Netzbewertung und -kauf
- Netznutzungsentgelte
- Strom- und Gasbeschaffung
- Emissionshandel
- Betriebswirtschaftliche Begleitung

Technische Planung

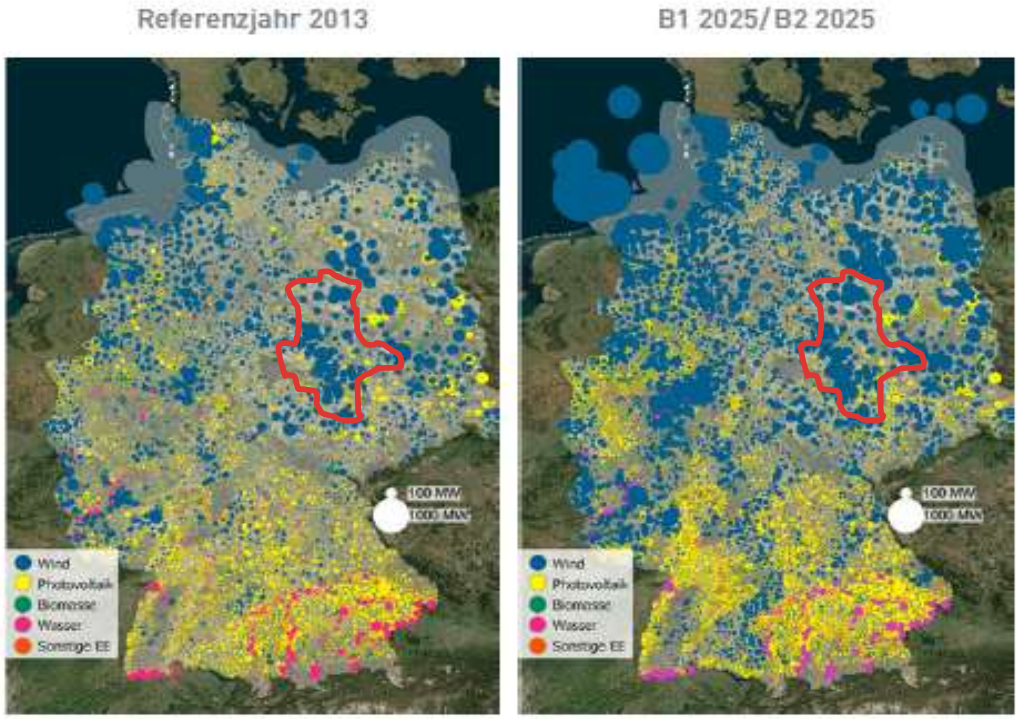
- Heizkraftwerke und BHKW
- Netze Strom, Gas, Fernwärme
- Industrielle Medienversorgung
- Speicher für Fernwärme und Gas
- Regenerative Stromerzeugung

Ausgangssituation in Sachsen-Anhalt

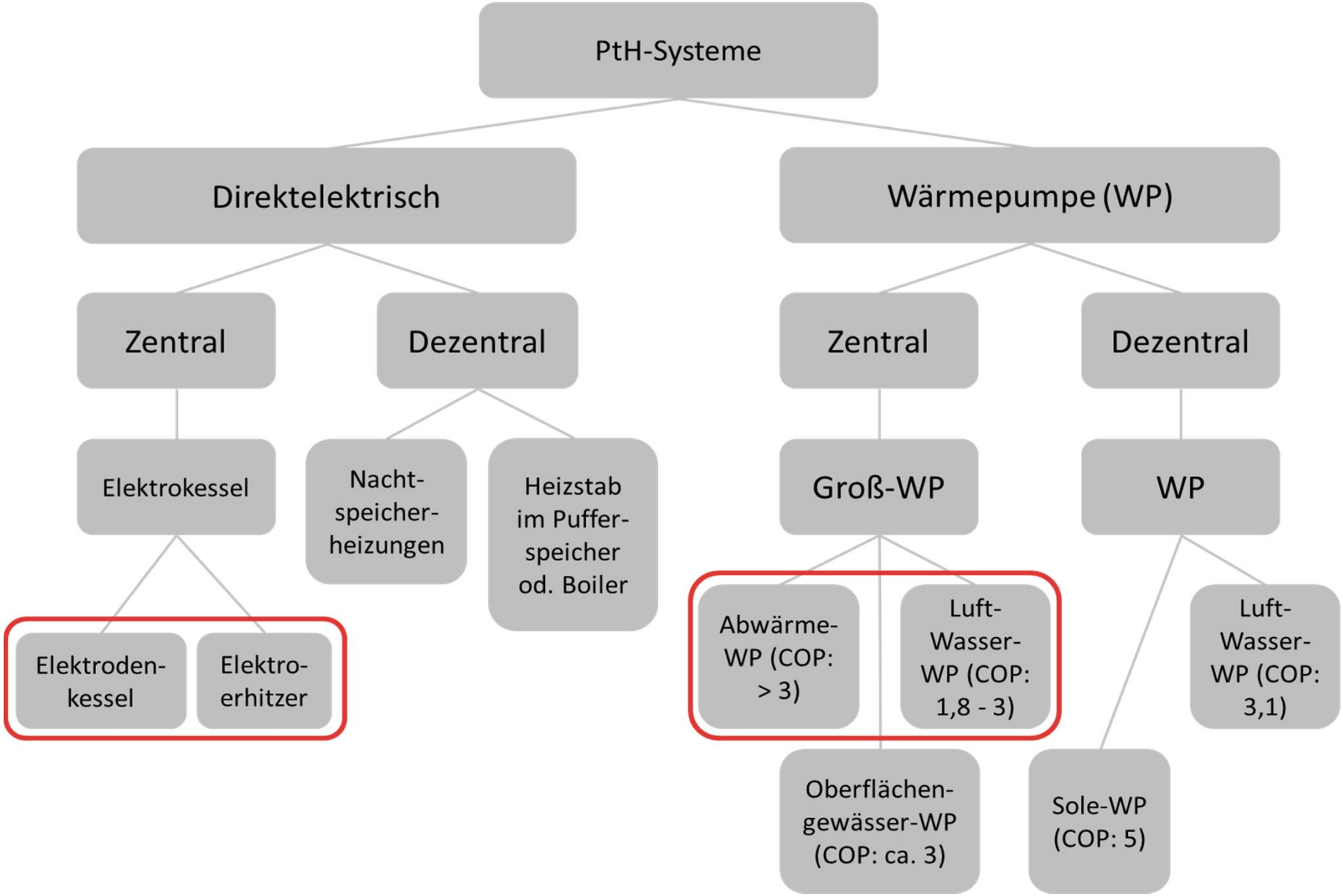
- Heute schon hohe Anteile Erneuerbarer Energie in Sachsen Anhalt, vor allem Windkraft: : rd. 60% am Bruttostromverbrauch, 7,1 GW EE installiert (Ende 2015)
- Häufige Netzengpässe und Redispatchmaßnahmen, rd. 130 GWh abgeregelte Mengen (EinsMan, entspricht ca. 1% der EE Erzeugung)
- Viele Fernwärmenetze auch in kleineren Städten, Industriedreieck Halle/Bitterfeld/Merseburg mit hohem Prozessenergie/Dampfbedarf
- Netzausbaumaßnahmen (z.T. bereits abgeschlossen, teils in Planung)
- 3 PtH Anlagen in Sachsen-Anhalt
  - Avacon Natur (12 MW, Salzwedel)
  - K+S KALI (15 MW, Zielitz)
  - SW Dessau (5 MW)

  weitere Projekte z.Z. gestoppt

Quelle: NEP, Zielszenario 2025



Fokus der Studie – Power to Heat Technologien



- Schwerpunkt der Studie liegt auf großtechnischem Einsatz der PtH

Fokus der Studie - Einsatzgebiete

	Anwendungsfall	Marktumfang	Status Quo
1	Regelenergie	langfristig beschränkt auf ca. 2 GW (deutschlandweit)	heute primärer Anwendungsfall für PtH zukünftige Erträge ungewiss, seit 2014 starker Preisverfall
2	Netzengpässe	lokaler/regionale Markt, abhängig von Netz- und EE - Ausbau	Verkauf von abgeregeltem Strom heute aus rechtlicher Sicht nicht vorgesehen, => partielle Öffnung durch EEG 2016
3	negative oder niedrige Strompreise	deutschlandweiter Markt, abhängig von Strommarktentwicklung und EE Ausbau	Nutzung von „kostenlosem“ Strom heute wegen Umlagen wenig attraktiv => BMWi strebt Änderungen an
4	Spitzenwärmeerzeuger	Nur lokal, abhängig von Wärmenetzlast und sonstigen Erzeugern	Nur als „letzte“ Reserve sinnvoll, da bei Einsatz hohe Kosten entstehen => kann im Einzelfall aber Gas/Ölkessel ersetzen

Relevant für Projekt

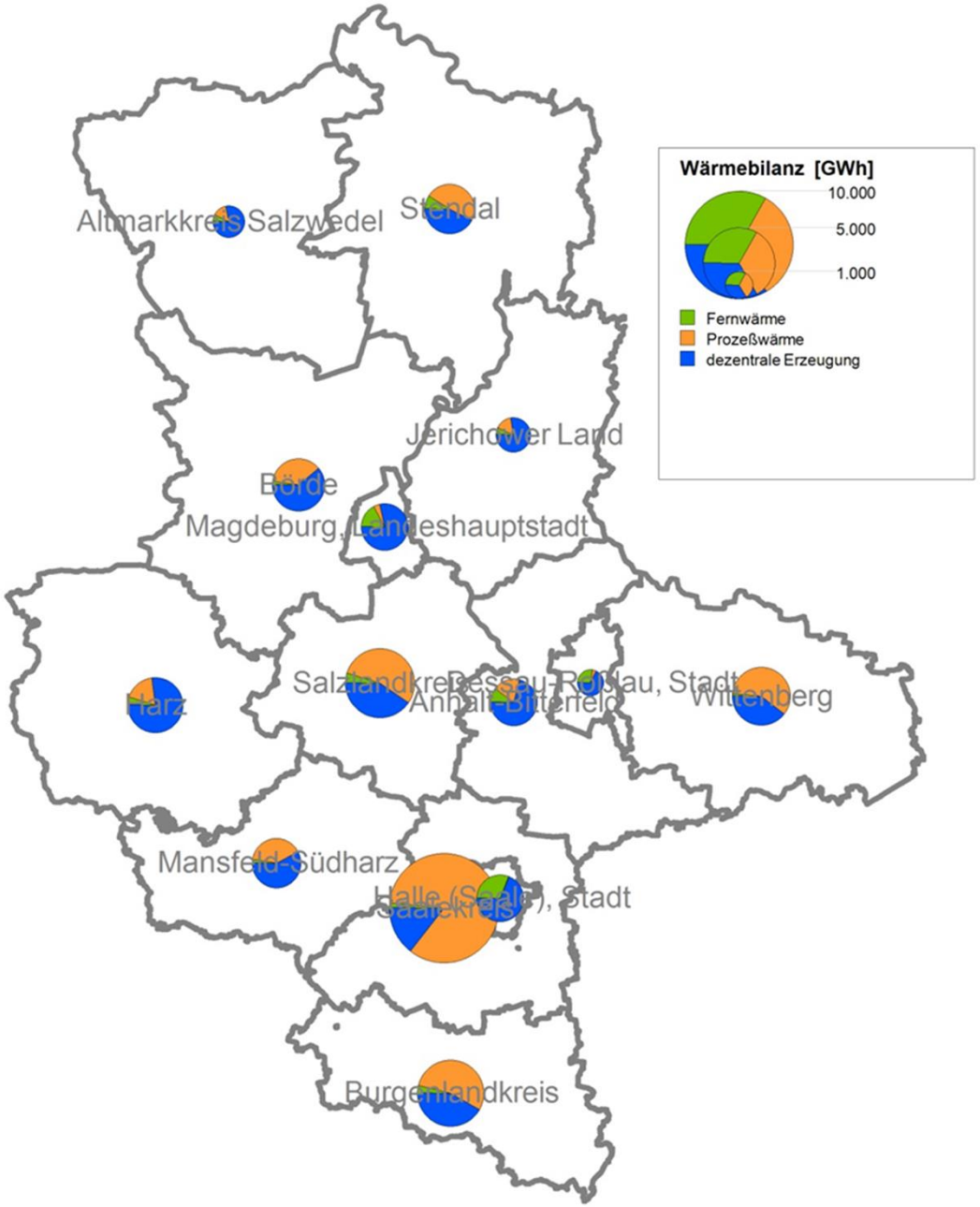
Agenda

- Projekt „Sektorkopplung in Sachsen-Anhalt“
- Zwischenergebnisse
  - Wärmemarkt und Fernwärmenetze in Sachsen Anhalt
  - Erneuerbare Energien
  - PtH: Technologien
- Kosten-Nutzen-Rechnung und Ordnungsrahmen
- Ausblick: Workshop mit Akteuren in Halle

Ergebnisse – Wärmemarkt und Wärmenetze

Gesamtbilanz

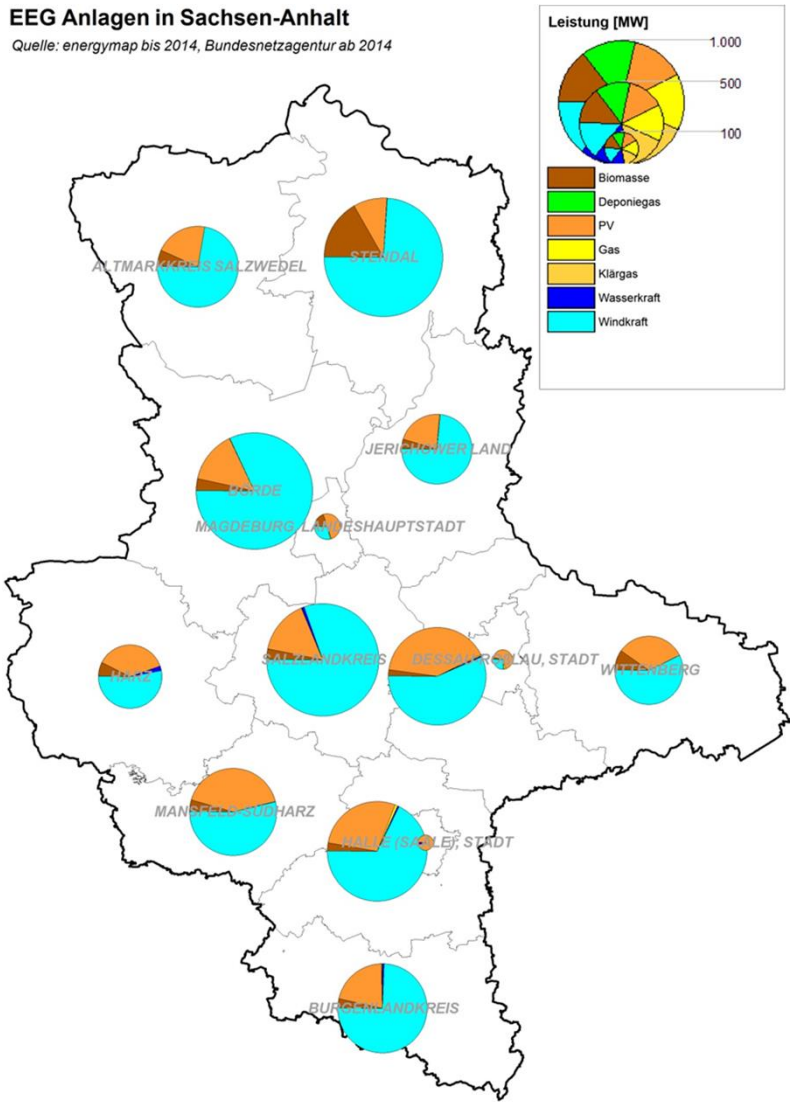
- Die Gesamtbilanz zeigt (2015):
  - 2,6 TWh Fernwärme (6%)
  - 19,1 TWh Prozesswärme (47%), etwa hälftig Erdgas/Braunkohle
  - 19,2 TWh dezentrale Wärme (47%) meist Erdgas



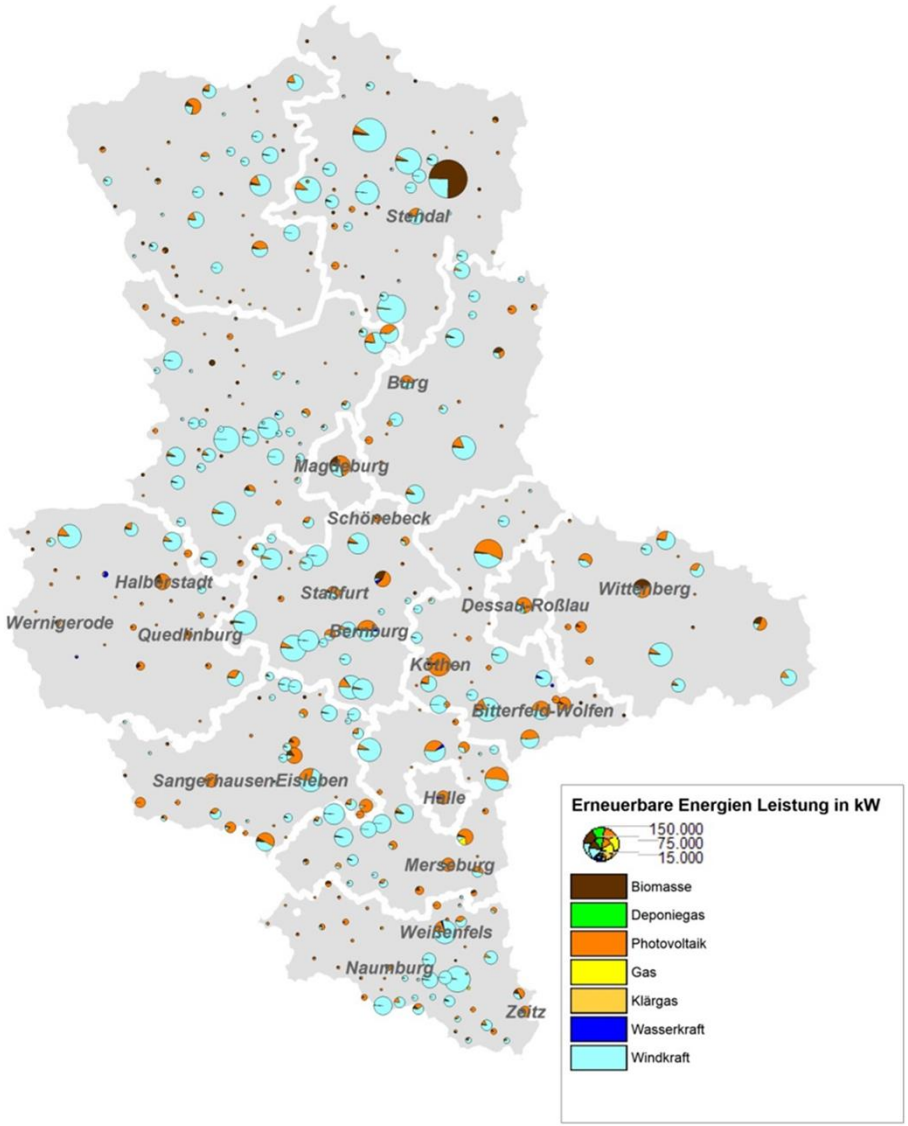
Ergebnisse – Erneuerbare Energien

Erneuerbare Stromerzeugung: Status Quo 2016

- Kreisebene



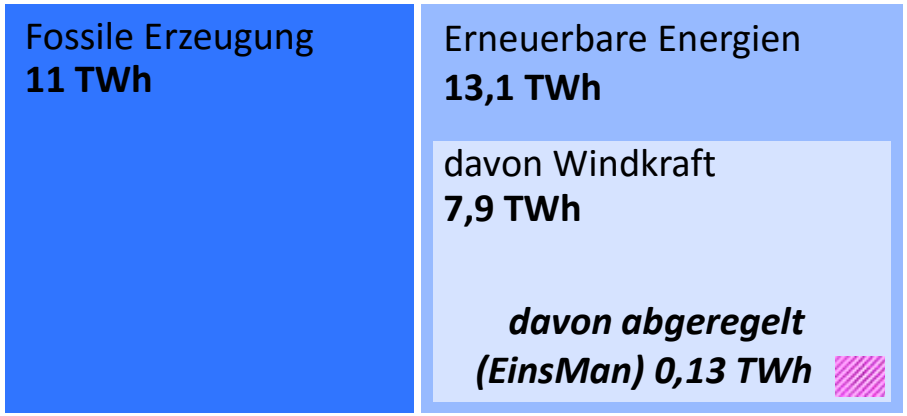
- Gemeindeebene



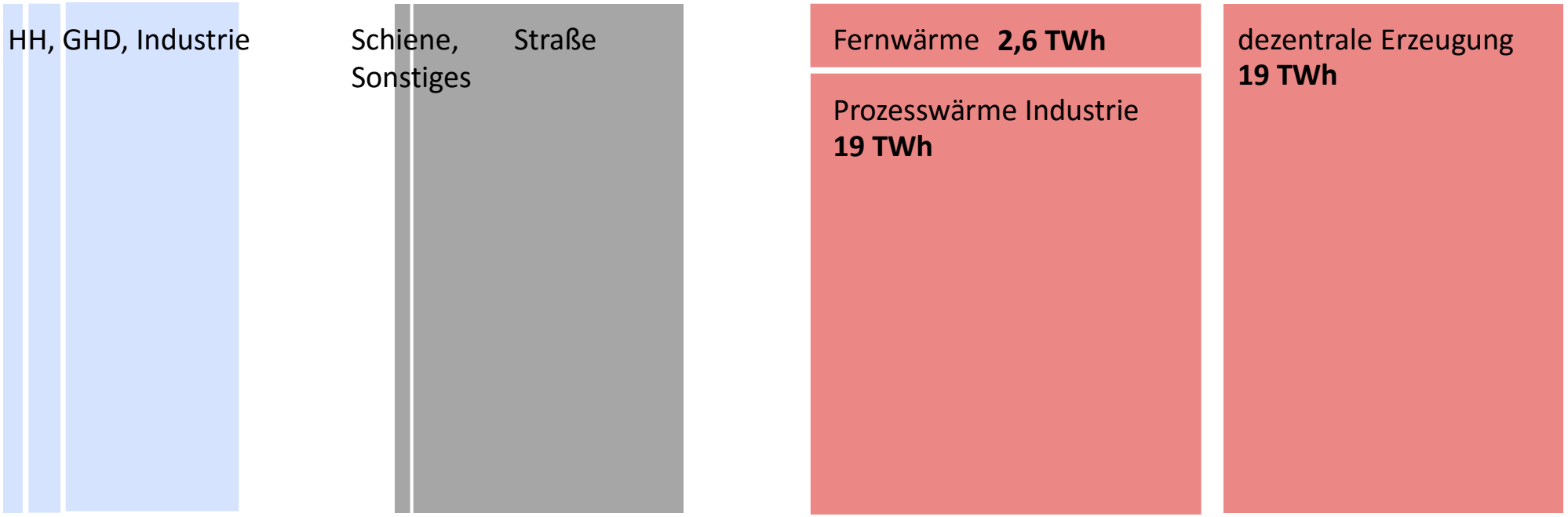
Energiebilanz Sachsen Anhalt

Relationen der Sektoren untereinander

STROMERZEUGUNG 24 TWh



Datenbasis: Energiebilanz 2014, BNetzA, AGEE-stat, eigene Erhebungen



STROM (ENDENERGIE) 14,4 TWh **VERKEHRSSEKTOR 16 TWh** **WÄRMESEKTOR 41 TWh**

Entwicklungsperspektiven der Erneuerbaren

Projektszenarien

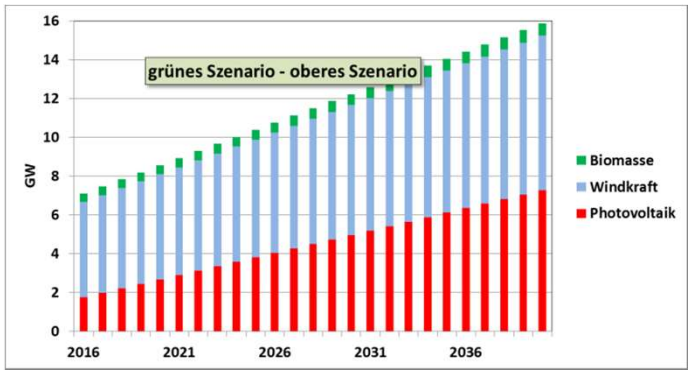
- Ausbau Erneuerbarer insgesamt in Deutschland und Perspektive in Sachsen-Anhalt

D

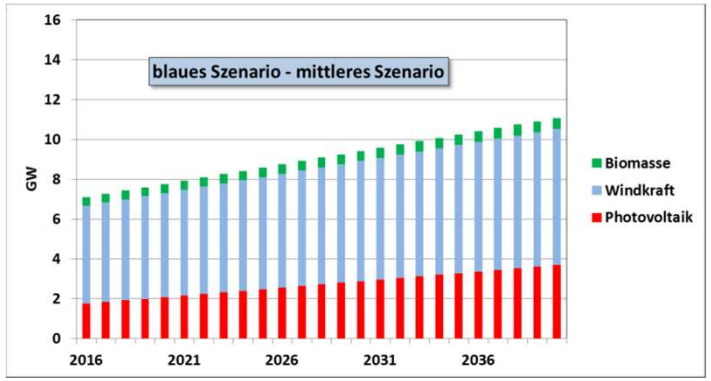
	Ziel Bundesregierung	Oberes Szenario	Mittleres Szenario	Unteres Szenario
2020	35%	35%	34%	34%
2025	40-45%	43%	40%	39%
2030	50%	50%	46%	44%
2035	55-60%	58%	52%	47%
2040	65%	65%	55%	49%

Land ST

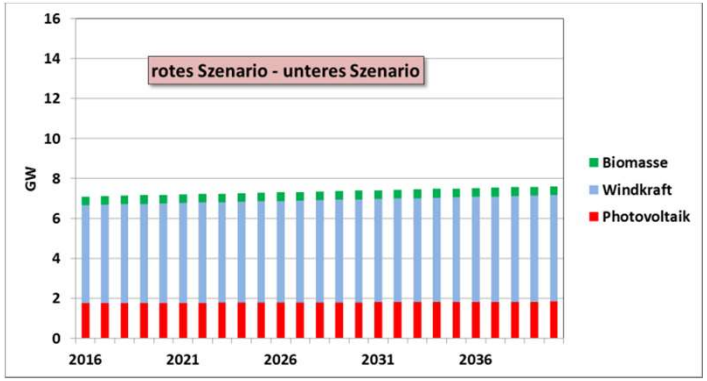
Ziel: 112%



Ziel: 82%



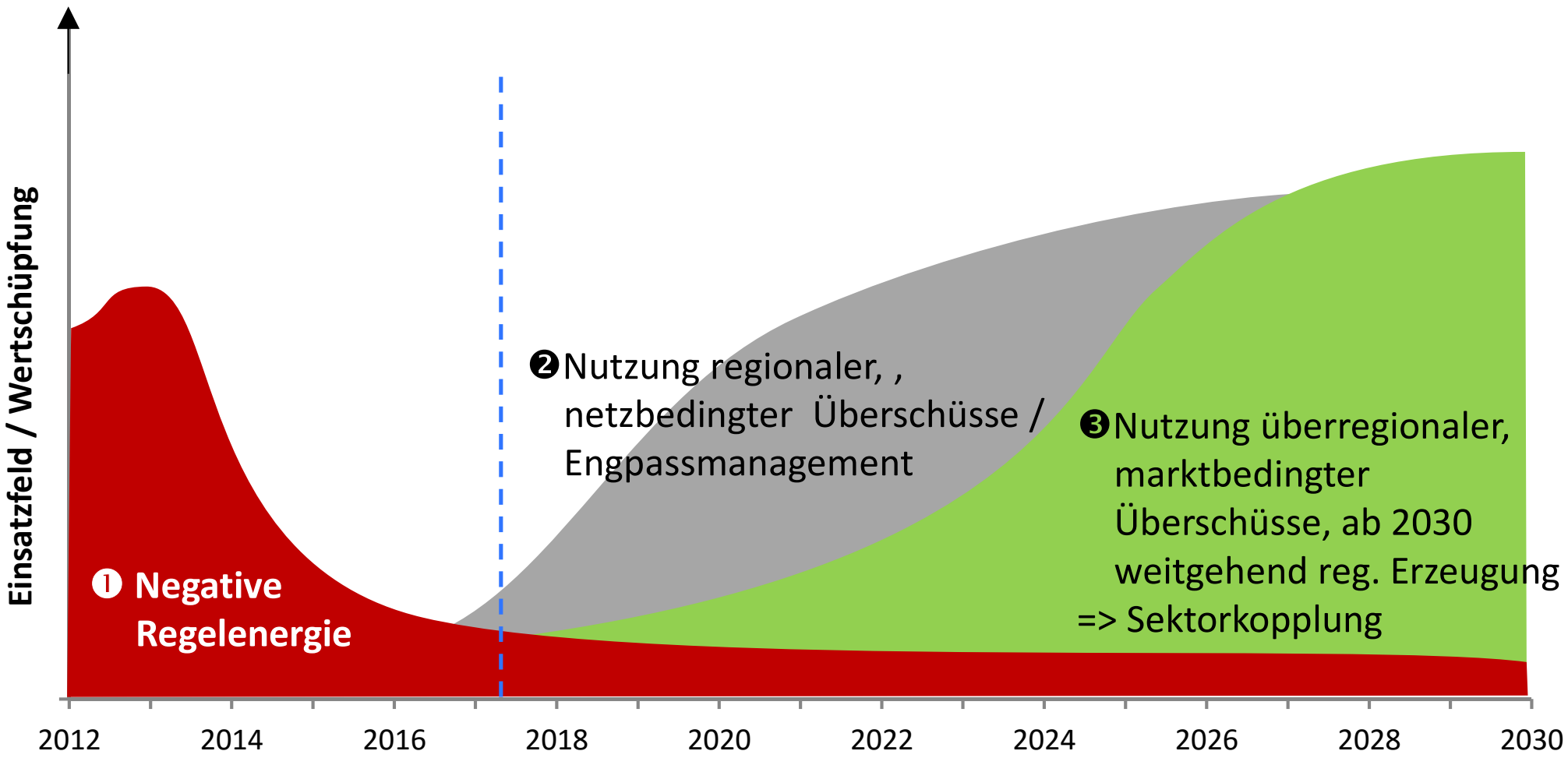
Ziel: 62%



Agenda

- Projekt „Sektorkopplung in Sachsen-Anhalt“
- Zwischenergebnisse
  - Wärmemarkt und Fernwärmenetze in Sachsen Anhalt
  - Erneuerbare Energien
  - PtH: Technologien
- Kosten-Nutzen-Rechnung und Ordnungsrahmen
- Ausblick: Workshop mit Akteuren in Halle

Marktchance für PtH – heute und zukünftig



- Anwendungsfall 1 ist wegen des engen Marktumfeld z.Z. wenig lukrativ
- Für Anwendungsfall 2 sind erste regulatorische Randbedingungen geschaffen worden
- Für Anwendungsfall 3 sind die Weichen noch zu stellen => Umlagen- und NNE-Regelungen

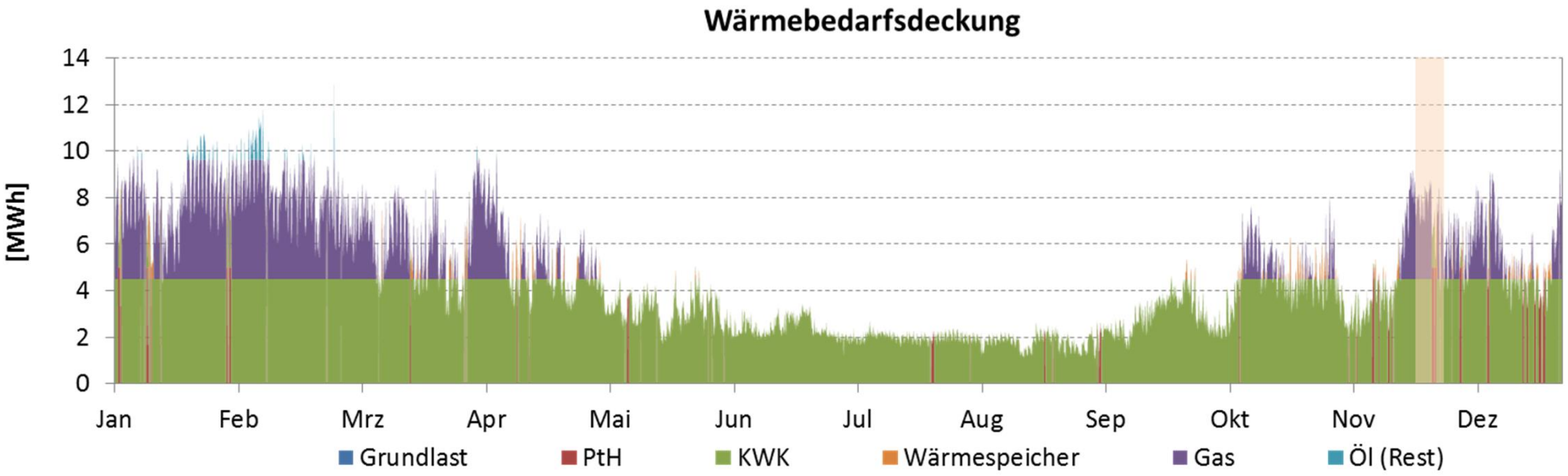
Überschussstrom

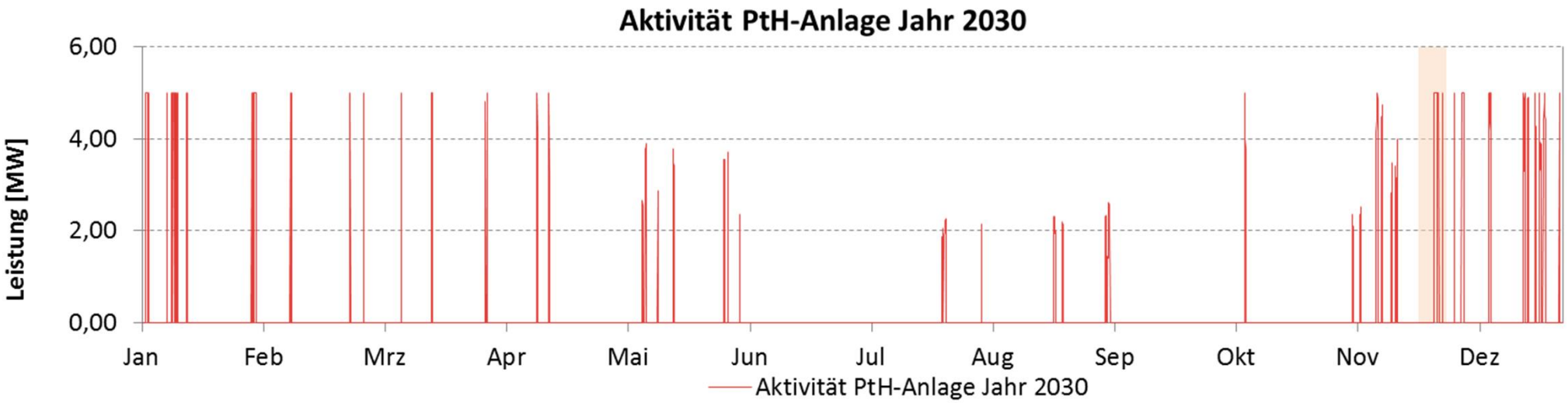
Vorgehensweise Fallstudien

- **Eckdaten und Methodik:**
  - Stundenscharfe Einsatzplanung mit Einschaltkriterien (Vorliegen von Einspeisemanagement-anforderung,
  - Basisjahr 2015 (Windjahr, Wärmelastgänge, EinsMan-Zeitreihen)
  - Berechnung eines Szenarios über 20 Jahre mit unterschiedlichen EE-Ausbaupfaden
  - Wirtschaftlichkeitsrechnung mit Cashflows (Erlöse, Kosten)
  - Kalkulationszinssatz: 4%
- **Sensitivitätsanalyse mit Variation von**
  - Energieszenarien → EE Ausbauszenario hoch / mittel / niedrig
  - Netzentgelte → voll / reduziert (HLZF) / keine
  - EEG/StromSt → volle Umlage / keine Umlage
  - Regelenergievermarktung → ja / nein

Überschussstrom

Fallstudie (Beispiel): Fernwärmenetz mit 40 GWh Netzlast und 5MW PtH



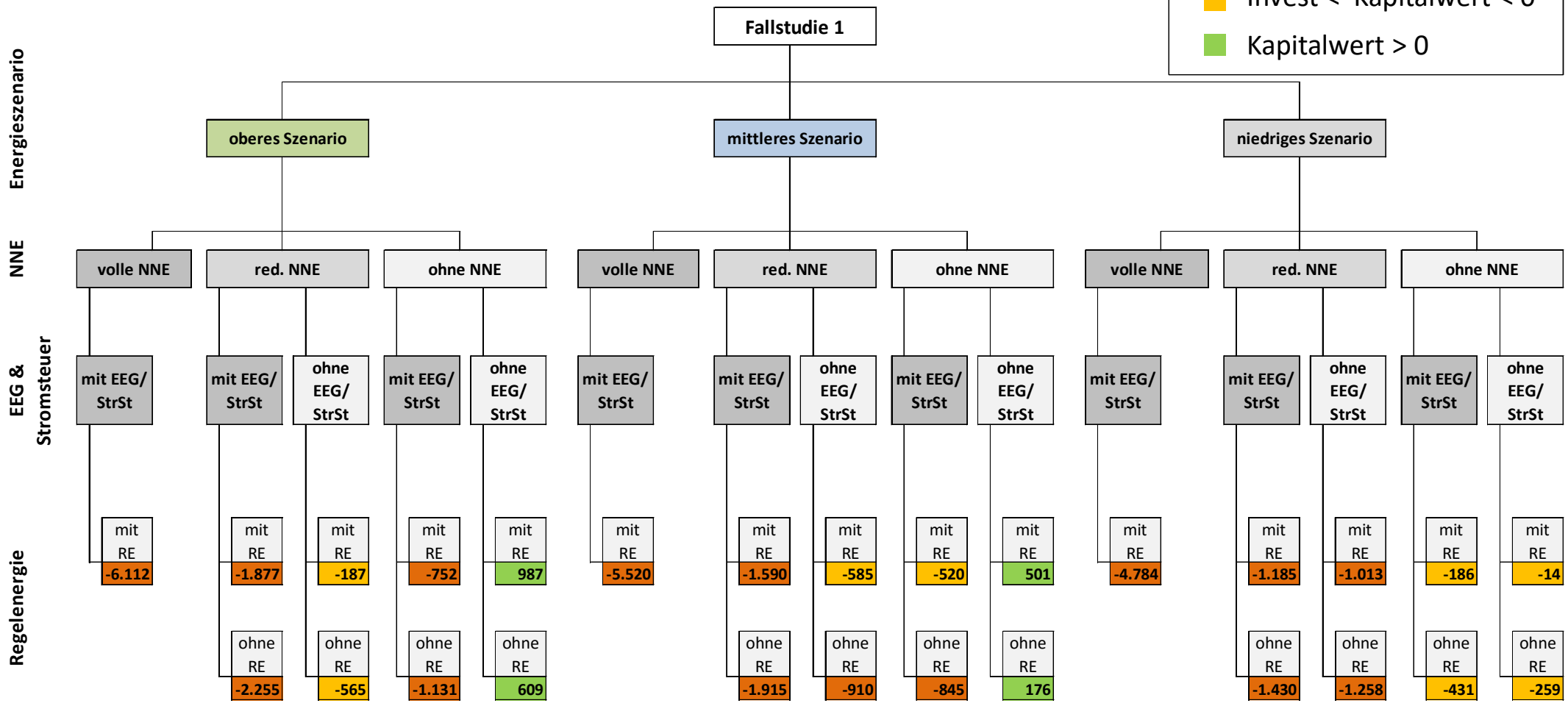


Überschussstrom

Fallstudie Fernwärmenetz mit 40 GWh Netzlast und 5MW PtH : Gesamtergebnis der Sensitivitäten (20 Jahre Betrachtungszeitraum)

Kapitalwert in tEUR

- Kapitalwert < Invest
- Invest < Kapitalwert < 0
- Kapitalwert > 0



Zwischenfazit Fallstudien

- CO_2-Einsparungen in Größenordnungen bis zu 5% der Erzeugungsemissionen sind in den bisher untersuchten Fallstudien (nur PtH, ohne Wärmepumpen) möglich

- Der aktuelle regulatorische Rahmen für den PtH Einsatz belastet die Wirtschaftlichkeit extrem - auch bei höherer Auslastung von >500 h/a und häufigeren Niedrigpreisphasen ist mit dem heutigen Abgabenregime <u>kein</u> wirtschaftlicher Betrieb möglich
  - Bisher sind alle staatlich induzierten Preiskomponenten (EEG-Umlage, StromSt, Netzentgelt, KA) auf die kWh bezogen und nicht dynamisiert
  - Sonderregelungen z.B. nach ENWG§13, Abs 6a gelten nur im Netzausbaugebiet, nicht in Sachsen-Anhalt
  - Sektorkoppler brauchen eine eigene Marktrolle…
    … aber keinen Freibrief zur Freistellung von Abgaben und Umlagen !

Workshop-Themen und Ausblick

Workshop mit Akteuren in Sachsen-Anhalt am 26.4: Themen (Auswahl)

„ENWG§13, Abs 6a nicht auskömmlich, zudem auf Netzausbaugebiet beschränkt “

„Zeitvariable Netzentgelte – wie umsetzen ?“

„Konzept atypische Netznutzung / „Niedriglastzeitfenster“

Ausweitung auf weitere Sektoren (Wärme-EEG-Umlage, Mobilitäts-EEG-Umlage)

"Zeitvariable EEG Umlagen ?“

„Preisdynamische Umlagen analog Umsatzsteuer ?“

„pauschale Primärenergiefaktor bestraft Stromnutzung“

„Kostendegression bei Elektrokesseln notwendig“

„kalte FW mit dezentralen Wärmepumpen ?“