

Ergebnisse des Projektes NEOS

**NEOS - Netzausbaureduzierung durch Speichereinsatz
im Verteilnetz am Beispiel Netzverstärkung Ostalbkreis**

Ouafa Laribi

gefördert durch:



Ministerium für Umwelt, Klima und
Energiewirtschaft Baden-Württemberg

1) Teilprojekt A (Uni Stuttgart):

- Durchführbarkeitsstudie des Einsatzes von Speichertechnologien als Alternative zum konventionellen Netzausbau - Einsatz von Großspeichern im Verteilnetz
- Berechnung der Gesamtkosten und Untersuchung eines Multi-use-Ansatzes von Batteriespeichern im Netz

2) Teilprojekt B (HS Aalen):

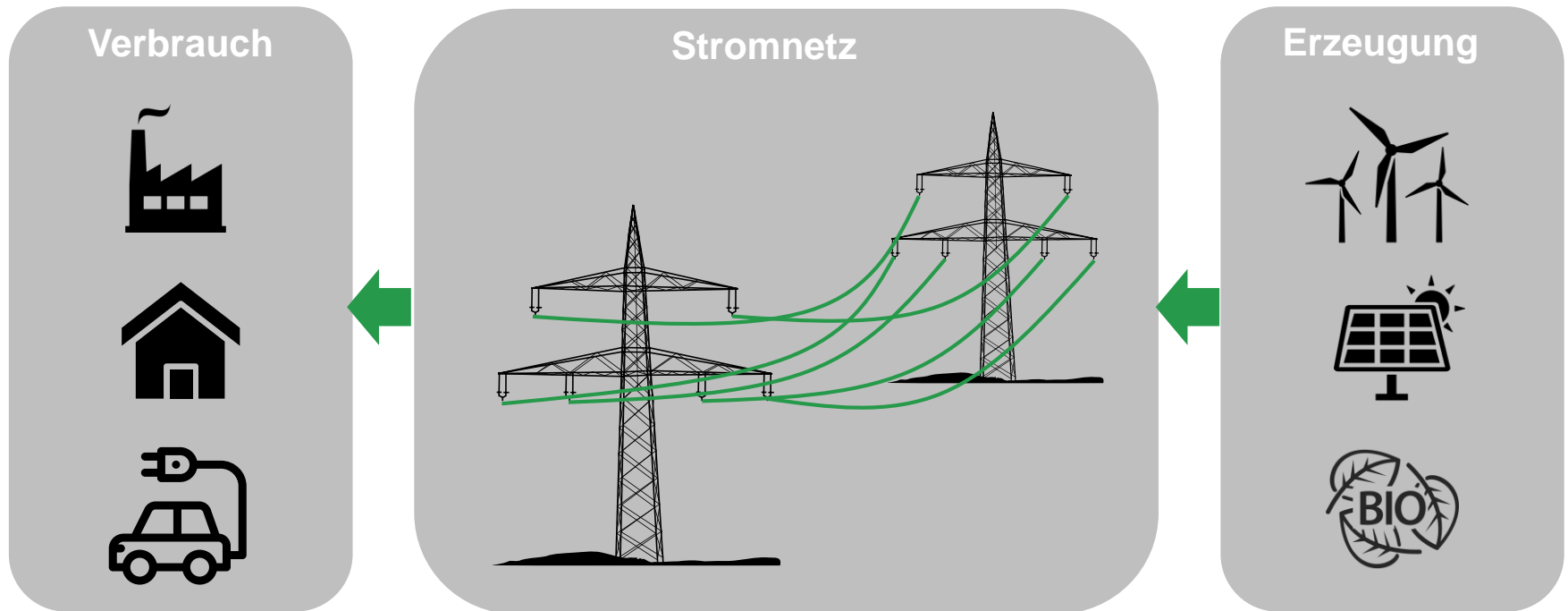
- Ausarbeitung von Kommunikationsstrategien auf Basis der Studienergebnisse

- Projekthintergrund und Ziele
- Technische Untersuchung
- Wirtschaftliche Untersuchung
- Zusammenfassung und Fazit

PROJEKTHINTERGRUND UND ZIELE

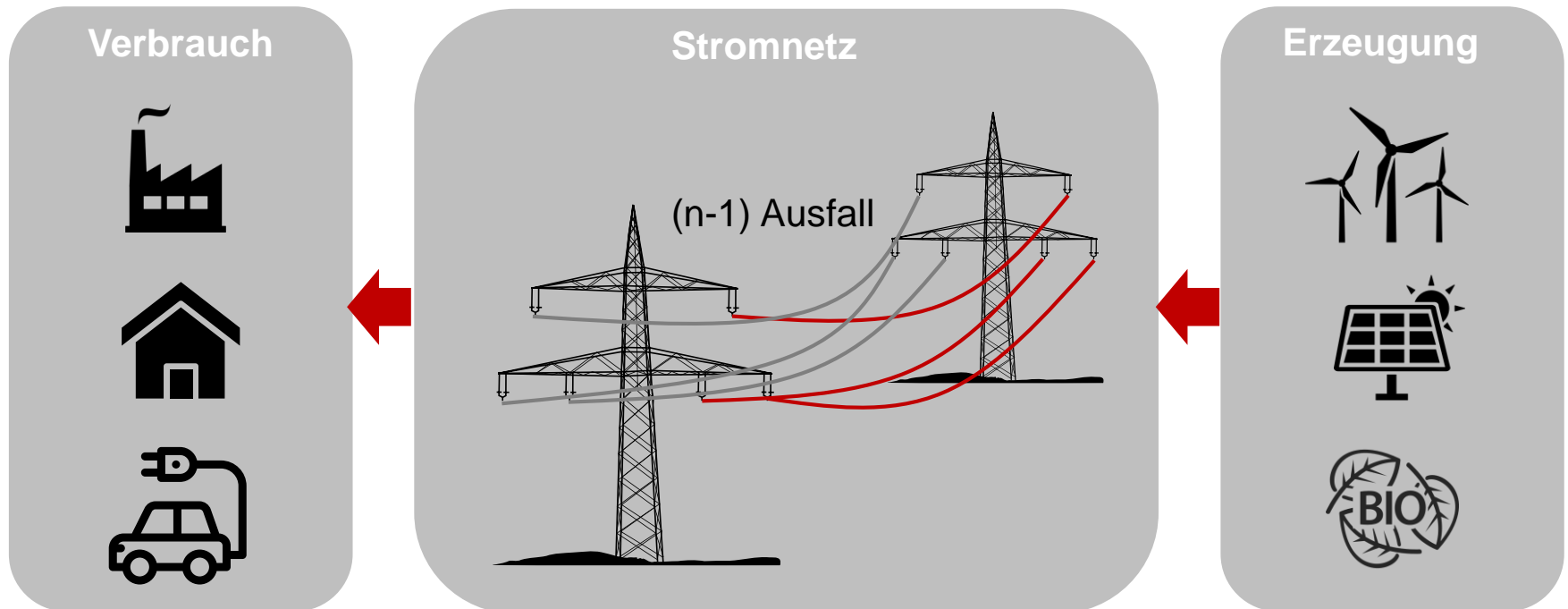
Energieversorgungssystem heutzutage und zukünftig

- Netzeigenschaften:
 - Abschaltung von Kern- und Kohlekraftwerken
 - Zunehmende Integration von erneuerbaren Energien



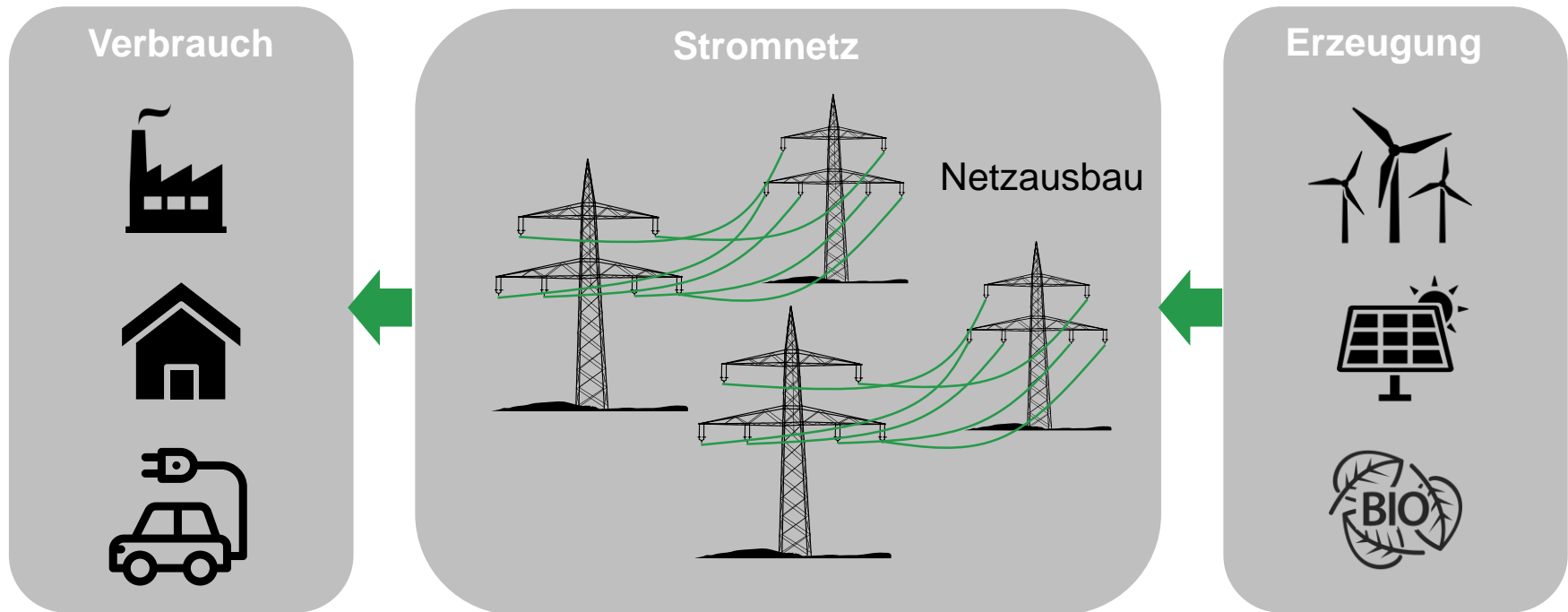
Energieversorgungssystem heutzutage und zukünftig

- Auswirkungen auf das Stromnetz:
 - Netzengpässe
 - Nichteinhaltung des (n-1)-Kriteriums



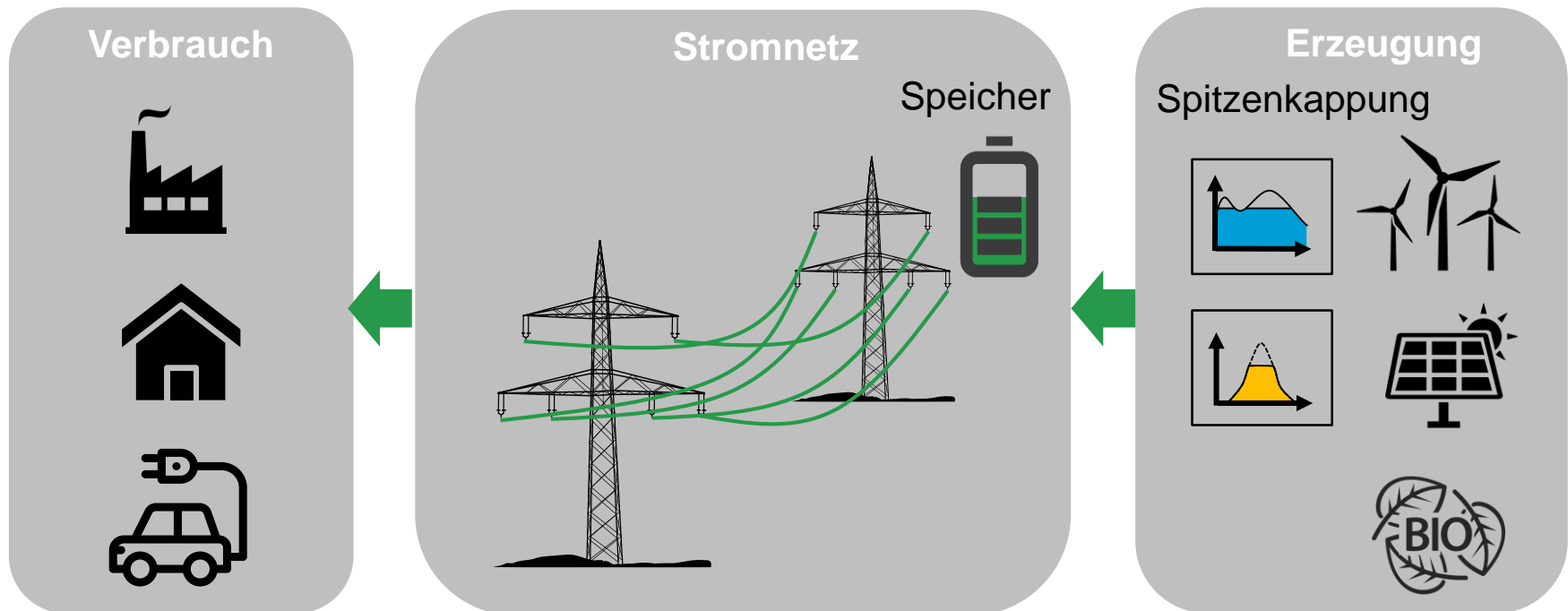
Energieversorgungssystem heutzutage und zukünftig

- Klassische Lösung: Der Netzausbau



Energieversorgungssystem heutzutage und zukünftig

- Alternative Lösung: Einsatz von Speichern und Spitzenkappung
 - **Wie sollen die Speicher betrieben und dimensioniert werden?**
 - **Wo sollen sie im Netz platziert werden?**
 - **An welchen Zeitpunkten werden bestimmte Erzeuger wie stark abgeregelt?**



TECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Modellierung des Hochspannungsnetzes und
Aufbereitung der Zeitreihen für Verbraucher und
Erzeuger für eine bestimmte Ausbauprognose



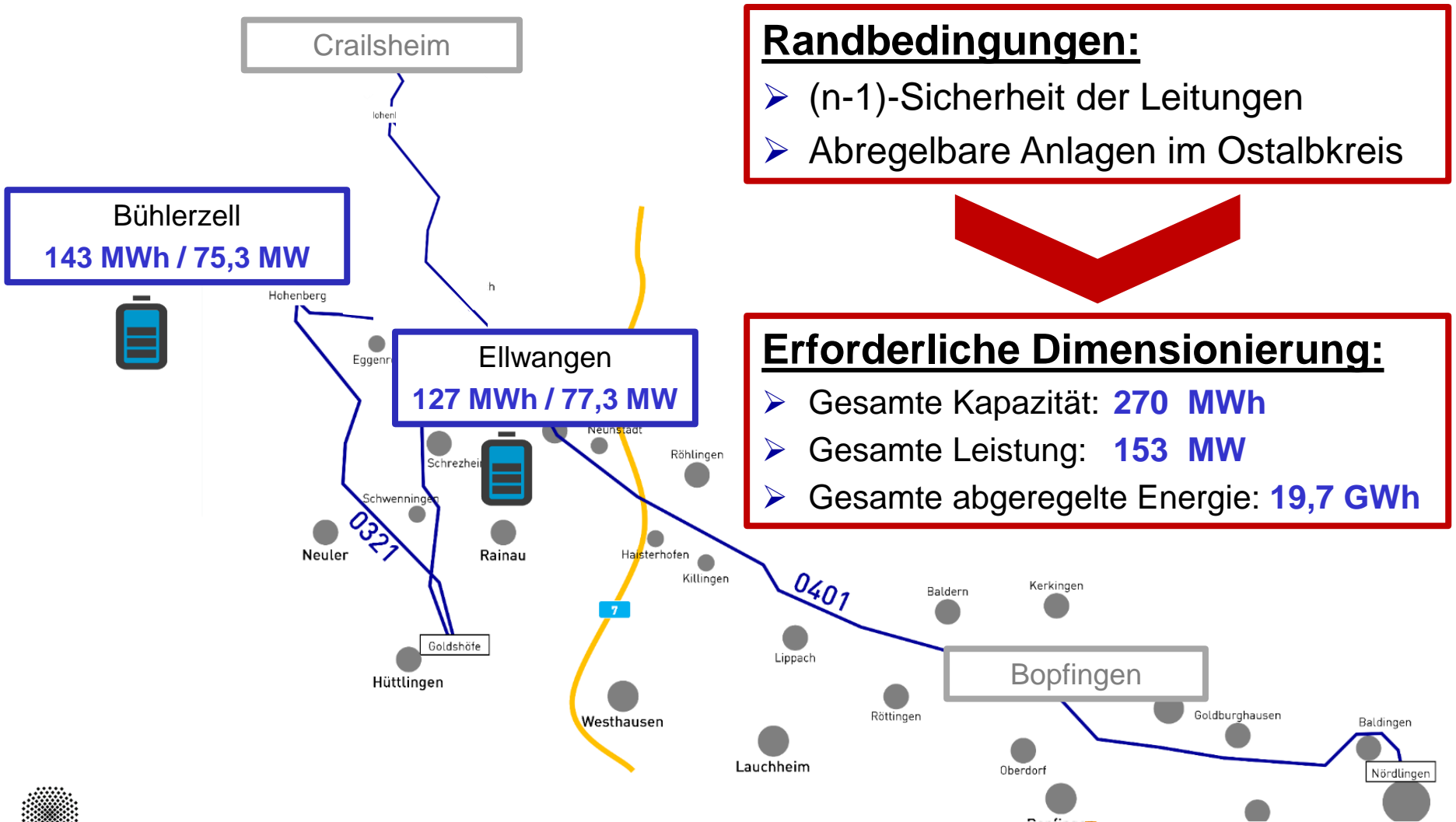
Optimierung des kombinierten Einsatzes von Speichern
und Spitzenkappung unter Berücksichtigung des (n-1)-
Kriteriums



Bestimmung der erforderlichen Dimensionierung,
Betrieb und Platzierung der Speicher sowie der
optimalen Anlagenabregelung



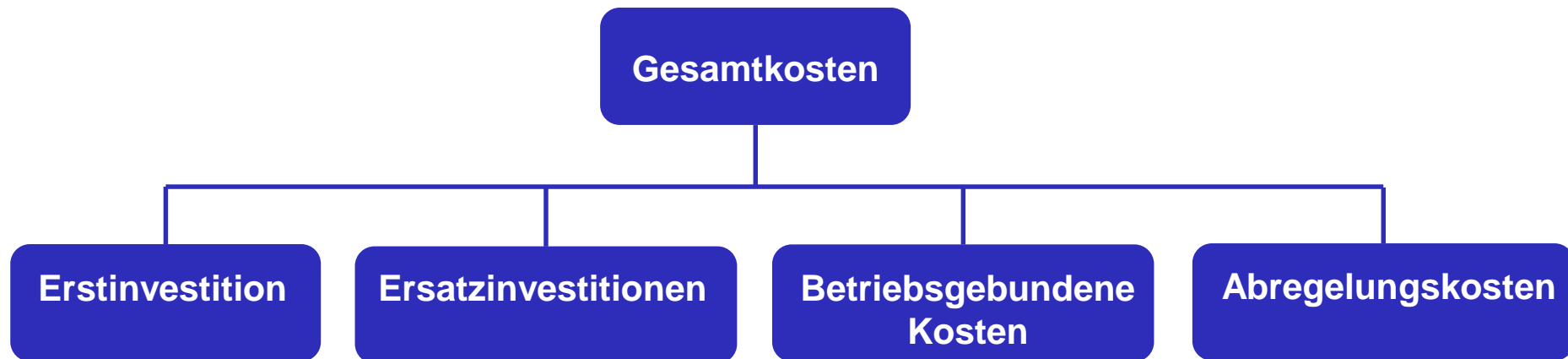
Einsatz von Batteriespeichern und Spitzenkappung



WIRTSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNG

Gesamtkosten des Einsatzes von Speichern und Spitzenkappung

- Speichertechnologie: Lithium-Ionen-Batterie
- Betrachtungszeitraum: 40 Jahre



Kosten von Speichern und Spitzenkappung vs. Netzausbaukosten

Kosten der Speicher und Spitzenkappung:

	Dimensionierung	Min. Kosten / Mio. €	Max. Kosten / Mio. €
Speicher	270 MWh / 153 MW	78	190
EE-Abregelung	19,7 GWh	24	28
Gesamt		102 / 4*	218 / 8*

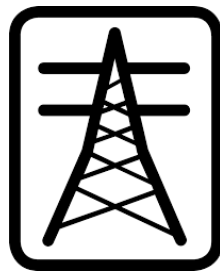
*) bezogen auf Netzausbaukosten

Netzausbaukosten:

	Kosten / Mio. €
Netzausbau	26

Batteriespeicher am Spotmarkt

Aus Sicht des Netzbetreibers regulatorisch heute nicht möglich



Batteriespeicher

Netzdienstlichkeit

Der Speicher wird zur Vermeidung von prognostizierten Leitungsüberlastungen im Netz eingesetzt

Teilnahme am Strommarkt

In der restlichen Zeit wird Energie gekauft und verkauft, um Erlöse zu erzielen.

Batteriespeicher am Spotmarkt

- Speichertechnologie: Batterie
- Betrachtungszeitraum: 40 Jahre
- Jährlicher Gewinn am Spotmarkt über 40 Jahre wird als konstant angenommen
- Daten für Spotmarktpreise von 2018

Kapazität / MWh	Minimale Gesamtkosten / Mio. €	Maximale Gesamtkosten / Mio. €	Gewinn Day-Ahead / Mio. €
270	102	218	34

ZUSAMMENFASSUNG

- Modellierung und Untersuchung des Einsatzes von Speichern und Spitzenkappung in der Netzplanung
- Optimierung der Dimensionierung, Betrieb und Platzierung der Speicher
- Optimierung der Abregelung von erneuerbaren Energien
- Kostenkalkulation und Simulation der Teilnahme der Speicher am Day-Ahead-Handel

- Reduzierung des Netzausbaus und Sicherstellung des (n-1)-Kriteriums technisch machbar
- Große erforderliche Speicherdimensionierungen
- Gesamtkosten betragen das 4- bis 8-fache der Kosten des Netzausbaus
- Reduzierung der Gesamtkosten durch Teilnahme der Speicher am Day-Ahead-Markt, aber kein vollständiger Ausgleich möglich

**VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT**