



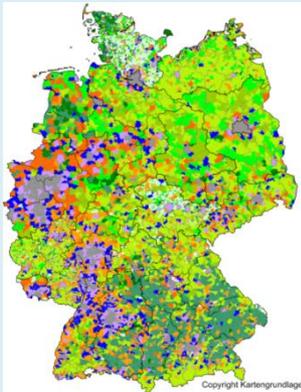
Möglichkeiten und Nutzen des Einsatzes von Speichern in Verteilnetzen

KURZZEITSPEICHER ZUR VERMEIDUNG VON VERTEILNETZAUSBAU

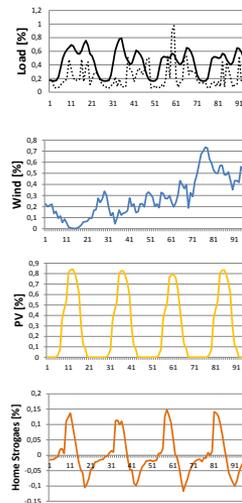
Methodik: Netzausbaurechnungen Verteilnetz

Szenario-
daten

**Regionalisierung
& Auswahl
repräsentativer
Netzgebiete:**



**Erstellung
von Zeitreihen**



**Durchführung
Netzausbau &
Kostenvgl. von**

- Konventionellem Netzausbau
- Batteriespeichern
- Abregelung von DEA
- Regelbare Ortsnetztransformatoren

**In repräsentativen
Netzgebieten**

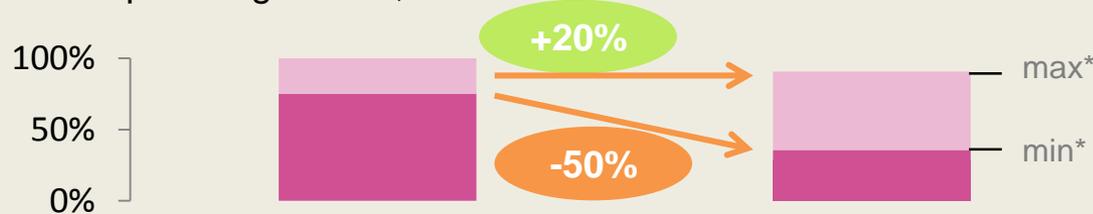
**Speicherbedarf
für ganz
Deutschland
basierend auf**

- Ergebnissen für repräsentative Netzgebiete
- Szenarien zum EE-Ausbau in Deutschland

Auf Ebene des Verteilnetzes wurden die Kosten von konventionellen Netzausbau mit dem Ausbau von Speichern verglichen

Kosten von Speichern zur Vermeidung von Verteilnetzausbau in % von konv. Netzausbau

Niederspannungsebene, 2033



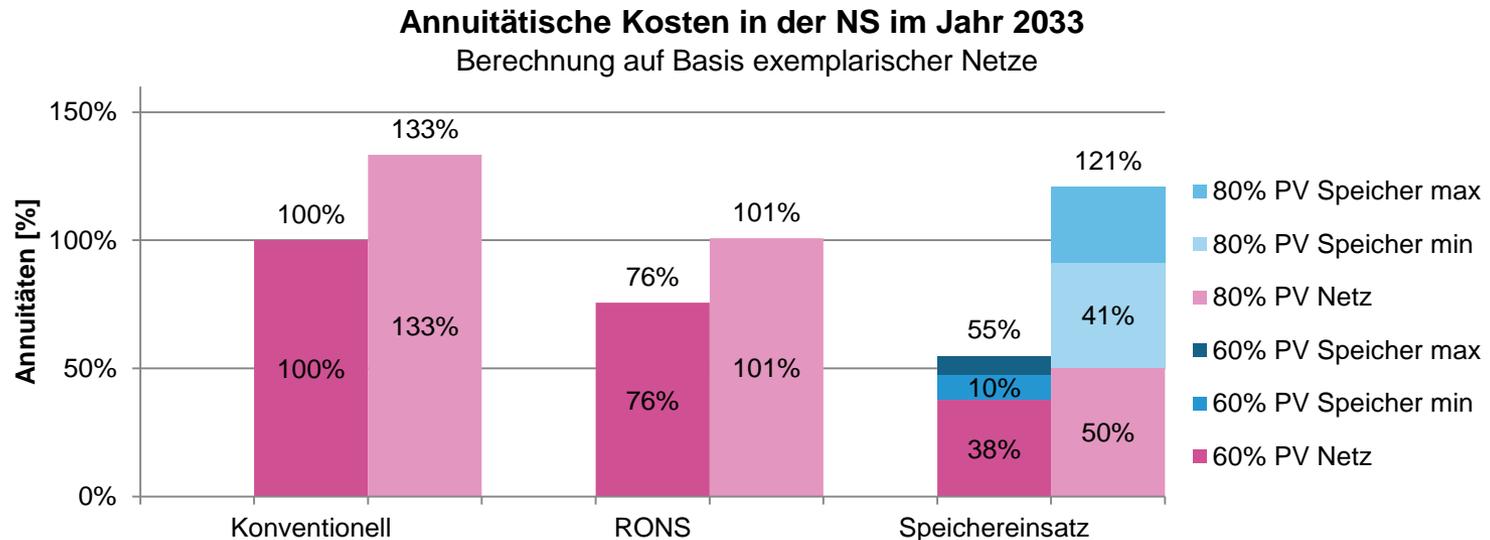
Mittelspannungsebene, 2033



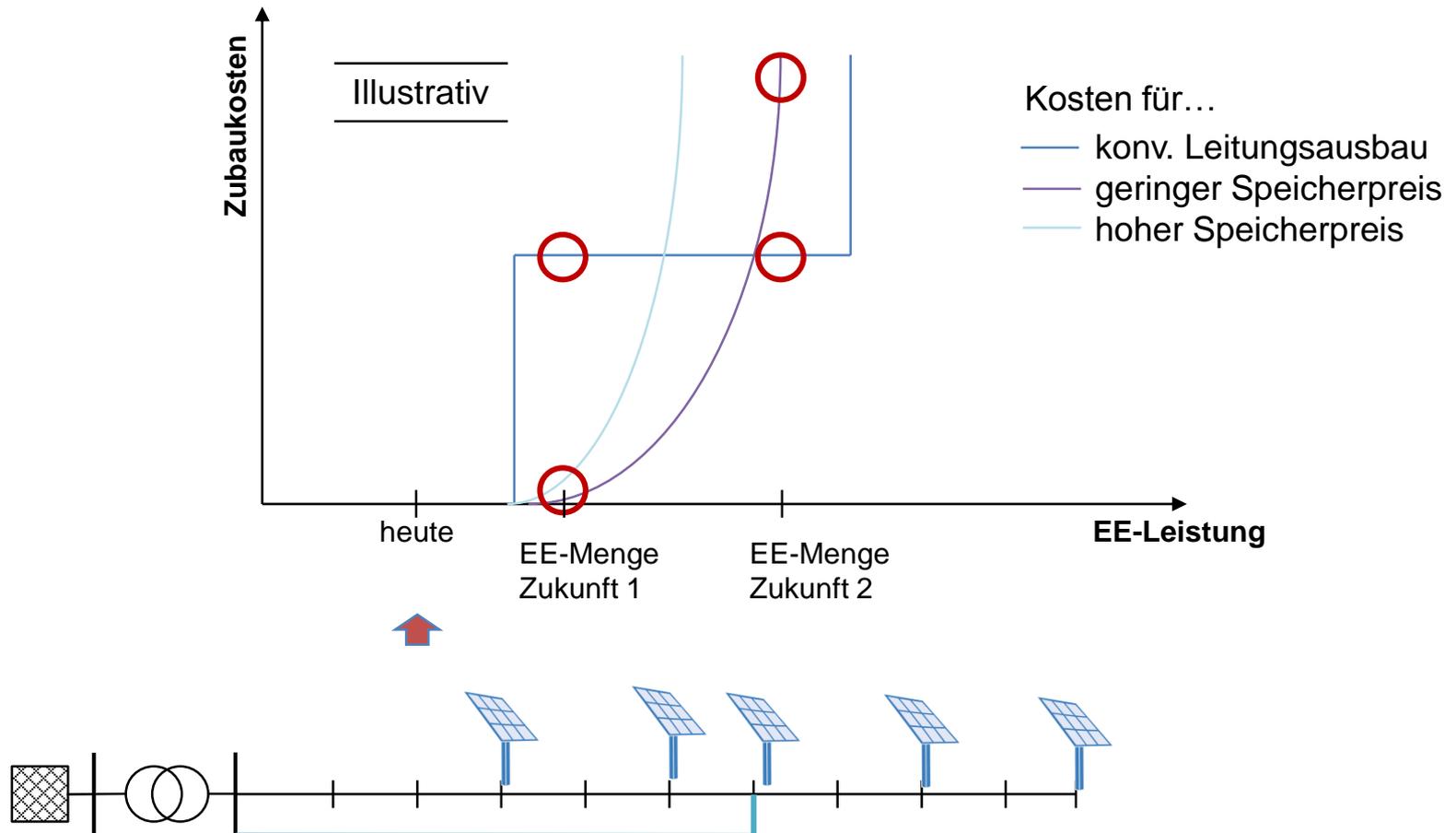
- In speziellen Fällen in der Niederspannungsebene können Speicher Verteilnetzausbau ersetzen (bis zu 0,7 GW in 2033)
- Fallspezifische Betrachtung erforderlich, inkl. Alternativen (z.B. Abregelung, regelbare Transformatoren)
- In Mittel- und Hochspannungsebene ist Ausbau der Netze günstiger

Ergebnisse in der Niederspannung (2033)

- Sensitivitätsbetrachtung: höherer Anteil der PV-Prognose wird in der NS-Ebene installiert
- RONS haben bei höherem PV-Anteil Vorteile durch größere Betriebsreserven

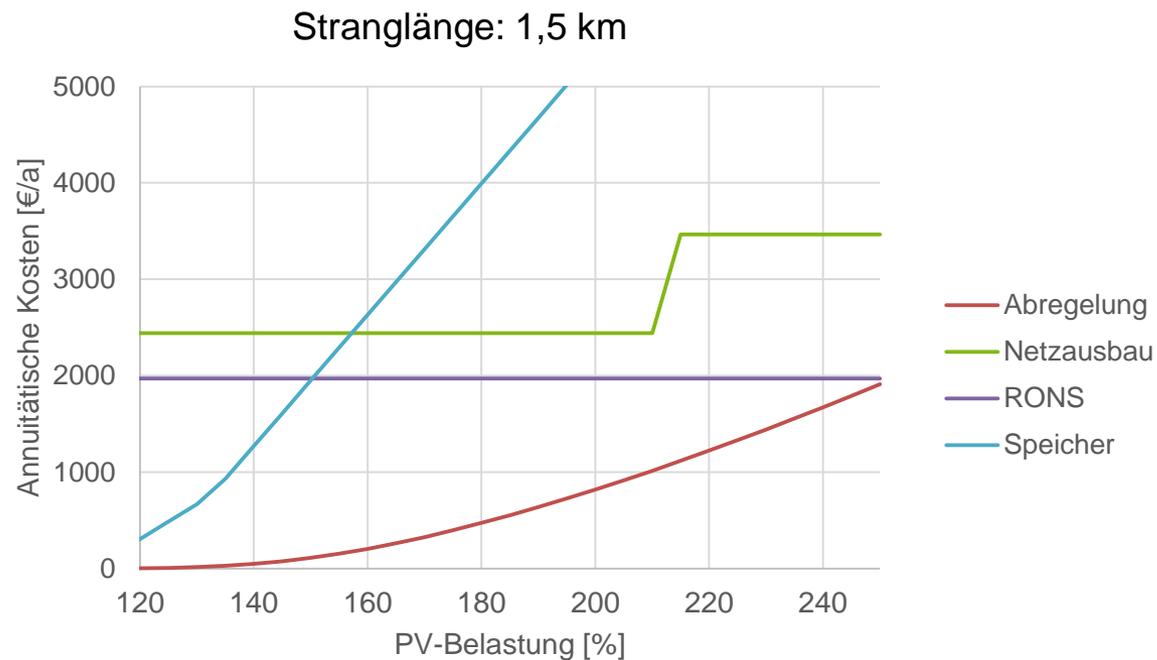


Auswirkungen des diskreten Ausbaus



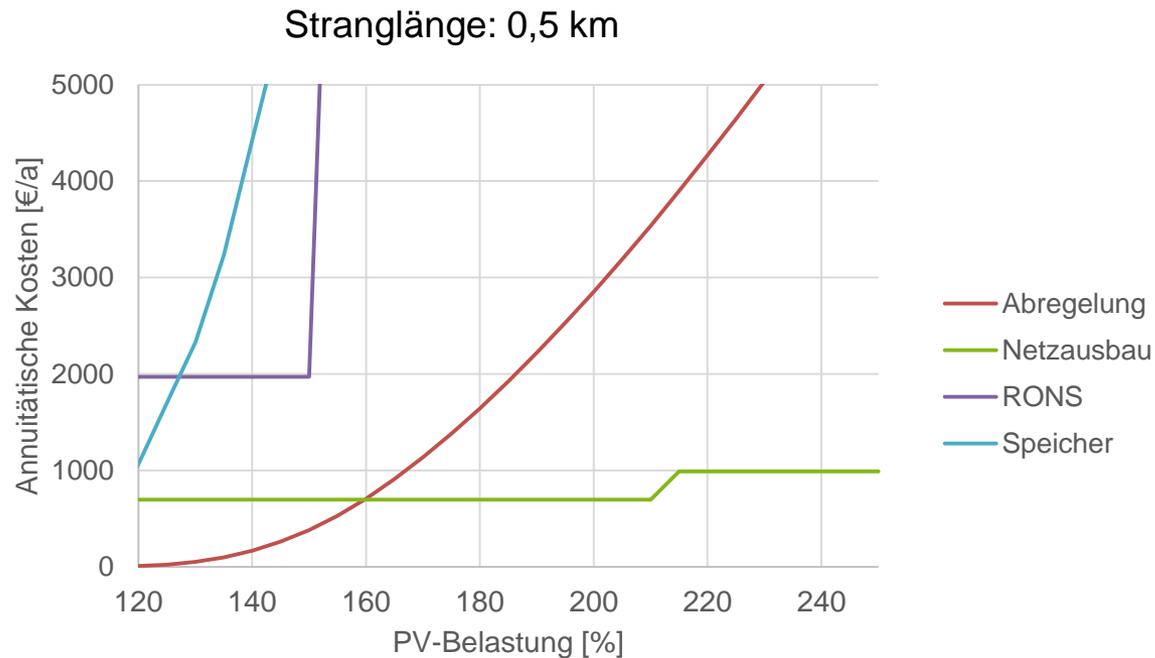
Vergleich zu individueller Abregelung

- Annahmen:
 - Abregelungskosten: 10 ct/kWh
 - Optimale Abregelung mittels Engpassmanagementsystem



Vergleich zu individueller Abregelung

- Annahmen:
 - Abregelungskosten: 10 ct/kWh
 - Optimale Abregelung mittels Engpassmanagementsystem



KURZZEITSPEICHER IM SYSTEM

Maximaler Gradient der EE-Einspeisung im Jahr 2033

EE-Leistungsgradient im Jahr 2033:

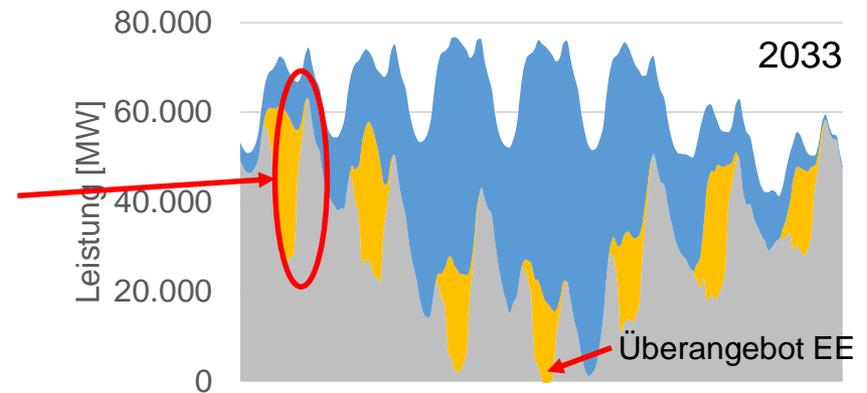
- Maximal: + 5.751 MW / 0,25 h
- Minimal: - 5.573 MW / 0,25 h

Zugehörige RL-Leistungsgradienten:

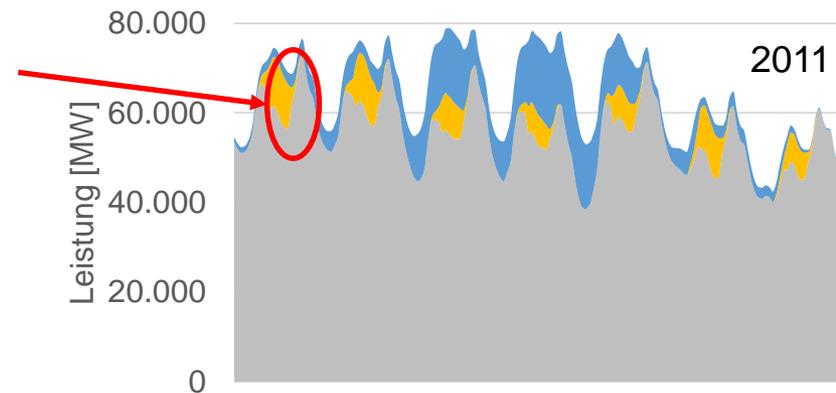
- Hier: + 5.479 MW / 0,25 h

EE-Leistungsgradient im Jahr 2011:

- Hier: - 1.927 MW / 0,25 h
- Maximal: + 1.984 MW / 0,25 h
- Minimal: - 1.974 MW / 0,25 h



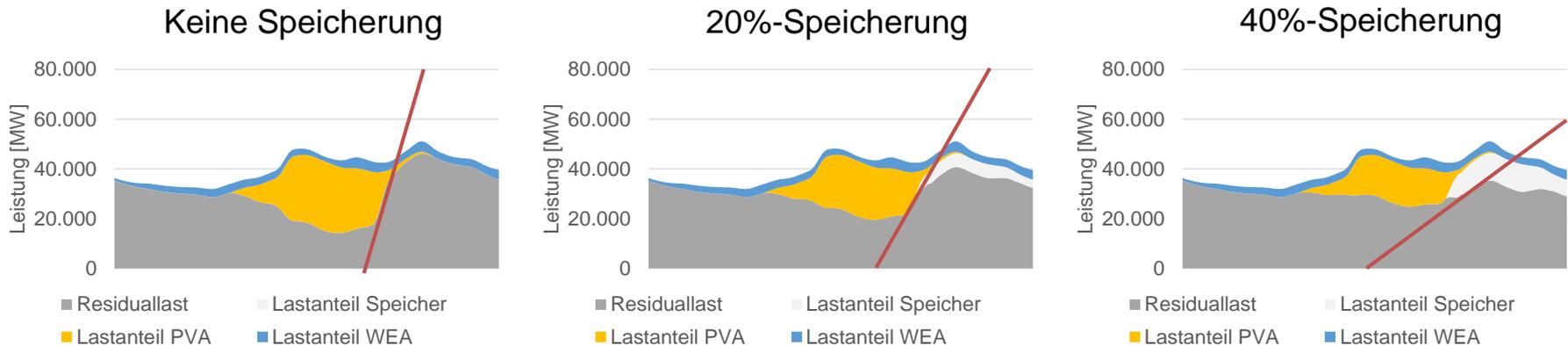
■ Residuallast ■ Lastanteil PVA ■ Lastanteil WEA
Woche vom 07.03. – 13.03.



■ Residuallast ■ Lastanteil PVA ■ Lastanteil WEA

Einfluss von Flexibilitäten auf den Leistungsgradienten

Beispiel: Kleinspeicher bei PV-Anlagen



Fall: 20%-Speicherung

- 20% PVA-Leistung und –Energie werden durch Speicher abgenommen
- Leistungsgradient sinkt:
5.876 MW / 0,25 h -> 3.268 MW / 0,25 h
- Maximale Residuallast sinkt:
46.203 MW -> 40.764 MW

Fall: 40%-Speicherung

- 40% PVA-Leistung und –Energie werden durch Speicher abgenommen
- Leistungsgradient sinkt:
5.876 MW / 0,25 h -> 1.880 MW / 0,25 h
- Maximale Residuallast sinkt:
46.203 MW -> 35.325 MW

FAZIT

Fazit

- Individuelle Abregelung/Batteriespeicher stellen bei geringen Zubauleistungen eine technisch und wirtschaftlich sinnvolle Alternative zum konv. Netzausbau dar (NS-Ebene)
- Einsatz von Batteriespeichern zur Vermeidung von Netzausbau in der HS- und MS-Ebene nicht sinnvoll
- Netzdienliche Betriebsweise von Heimspeichern zur Vermeidung von Netzausbau sinnvoll
- Heimspeicher in Kombination mit PV-Anlagen tragen zur Reduzierung von Leistungsgradienten bei

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

