



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

Vienna University of Technology

Dimensionierung eines Super-Grids für eine Vollversorgung Österreichs mit regenerativem Strom

Michael Chochole
chochole@ea.tuwien.ac.at

EnInnov 2012

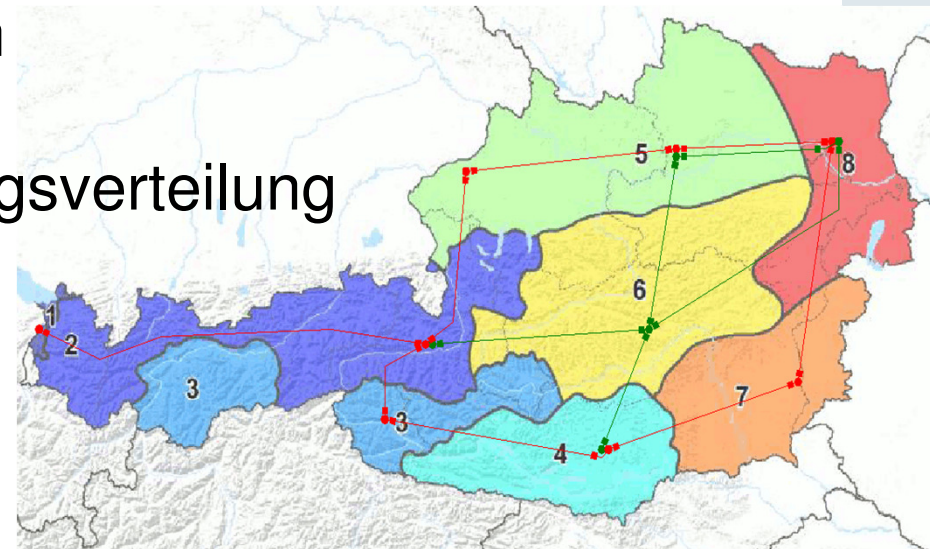
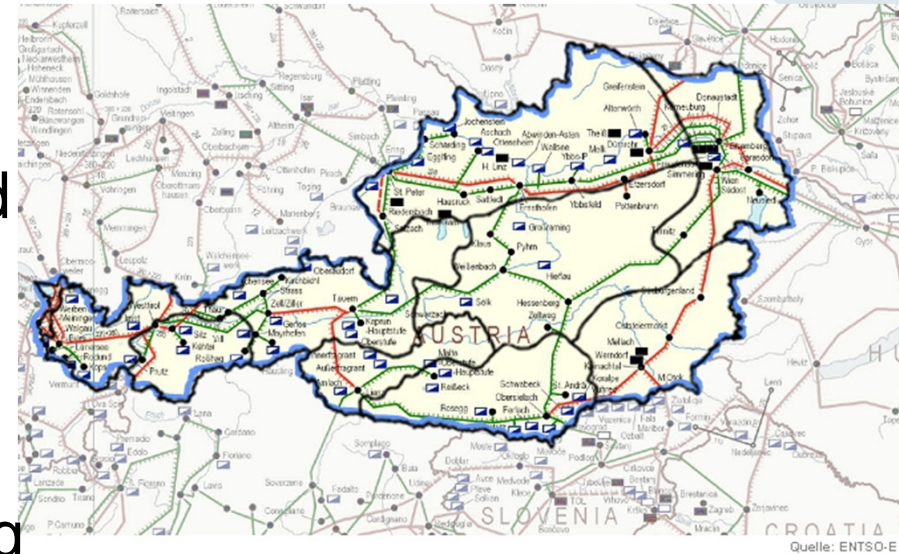
Aufgabenstellung

Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „Super-4-Micro-Grid – Nachhaltige Energieversorgung im Klimawandel“

- Ist es möglich Österreich mit Strom aus Wind, Wasser und Sonnenkraft zu versorgen?
 - Sind ausreichend Potentiale vorhanden?
 - Kann die Energie im Österreichischen Super-Grid transportiert werden?
Wie soll dieses Super-Grid aussehen?
 - Wie groß ist der Speicherbedarf für eine rein regenerative Stromversorgung Österreichs?

Modellnetz

- ENTSO-E Netz als Vorlage für ein Super-Grid von Österreich
- Verbund Masterplan 380-kV Ring geschlossen
- Slack – Speicheraufteilung für den Energieausgleich auf die Regionen nach aktueller Turbinenleistungsverteilung der Speicherkraftwerke
- Österreich als Insel

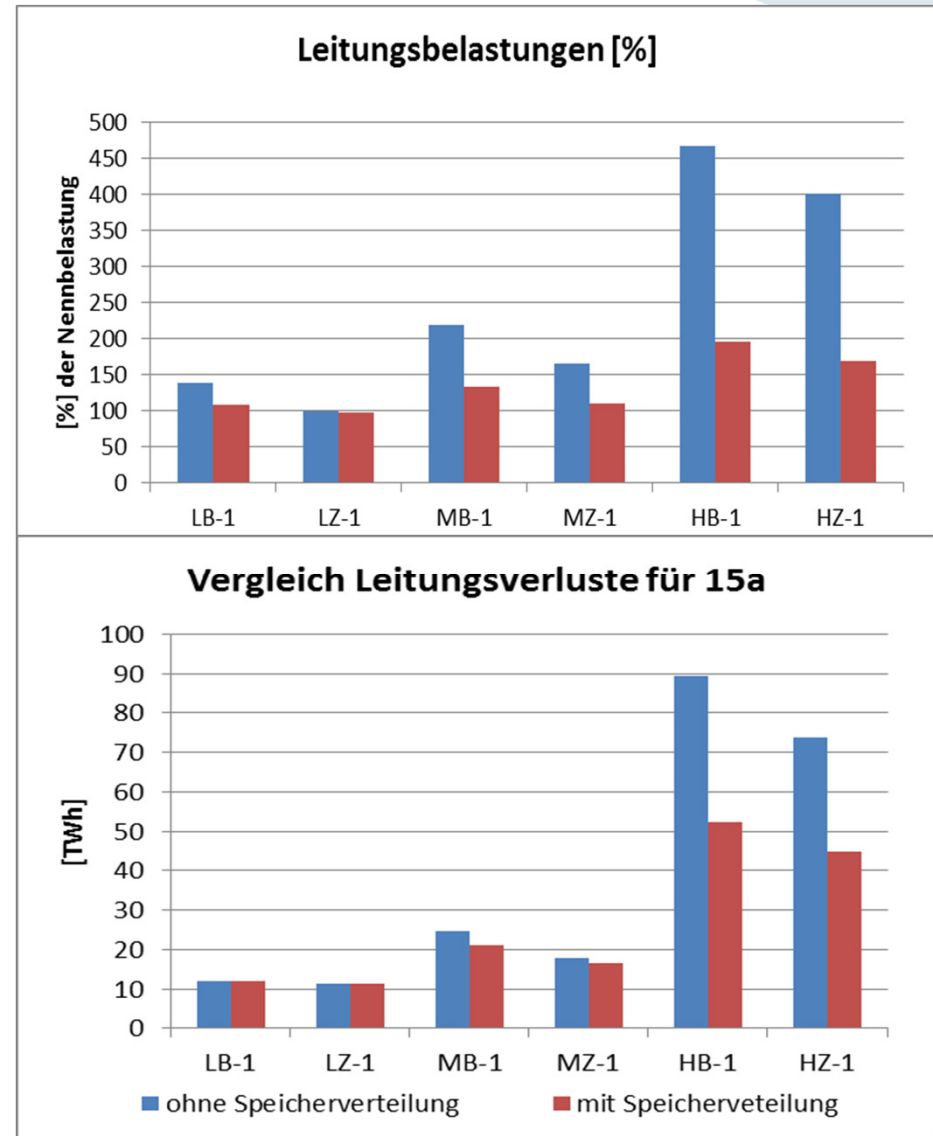


Lastflussberechnungen

- 3 Szenarien mit unterschiedlicher Last
 - L...Niedrige Last (aktueller Stand)
 - M...Mittlere Last (+25%)
 - H...Hohe Last (+100%)
- Mit 2 Szenarien für die Wasserkraft kombiniert
 - B...Bestand der Wasserkraft
 - Z...Zubau der Wasserkraft
- 15 Jahresreihen für die Potentiale in Stundenauflösung
 - Lastflussberechnung
 - Leitungsbelastungen / Leitungsverluste / Speicherleistungen
 - mit / ohne verteiltem Speicher

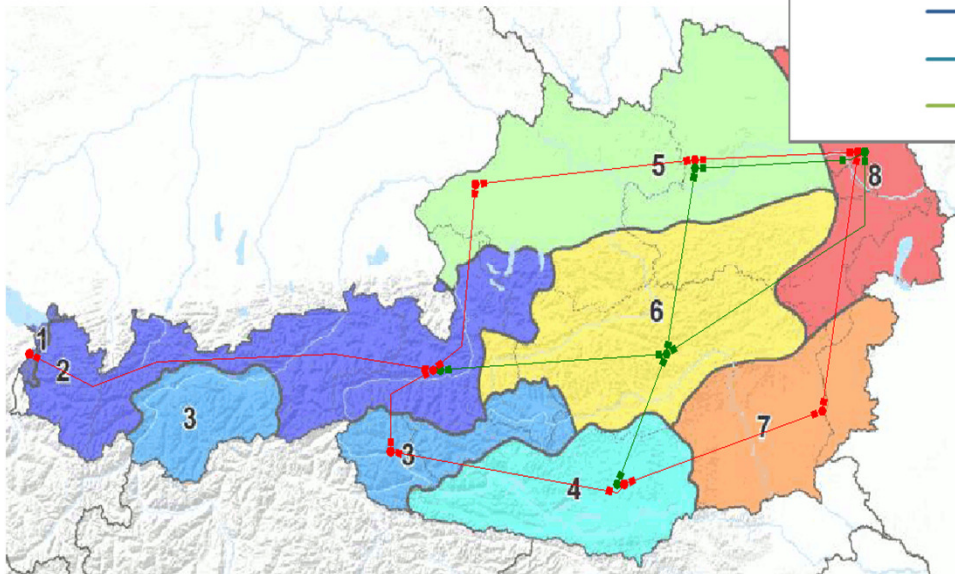
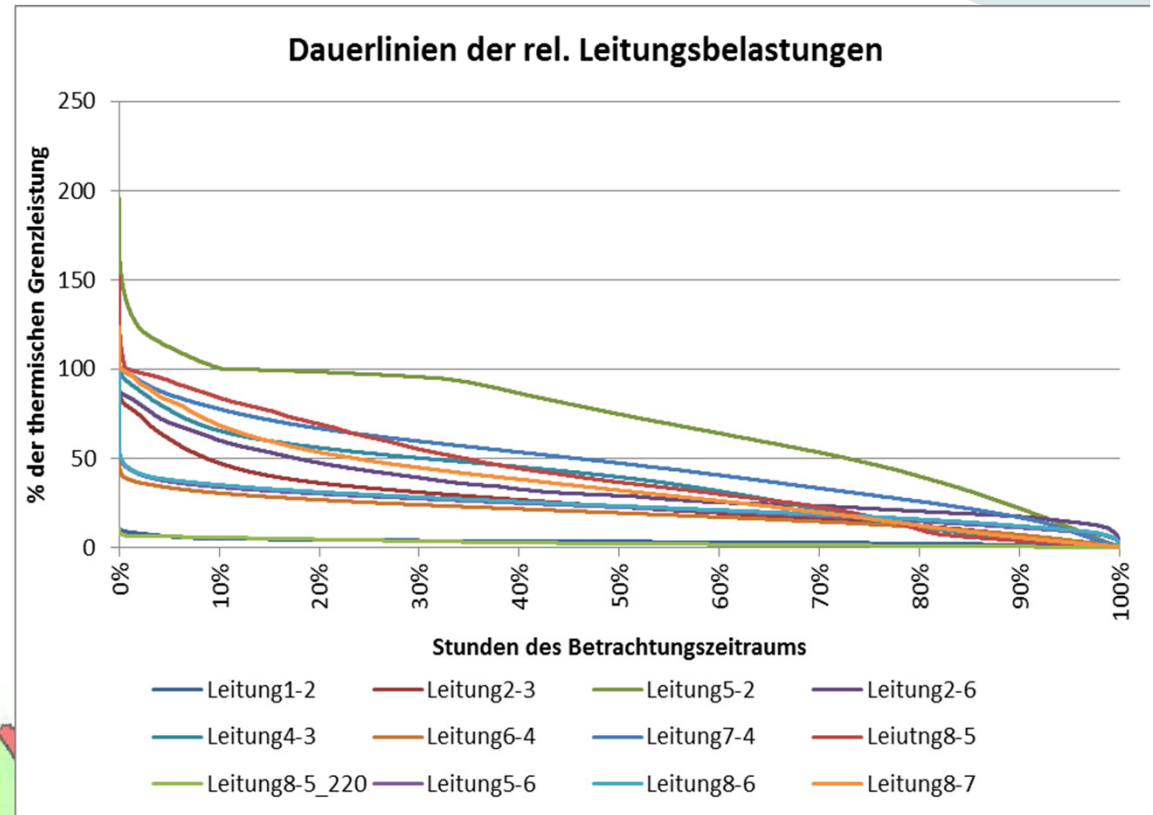
Ergebnisse Leitungen

- max. auftretende Leitungsbelastungen durch verteilte Speicher reduzieren
- Unterschiede werden größer mit steigender Last
- Reduktion der Leitungsverluste möglich mit verteiltem Speicher



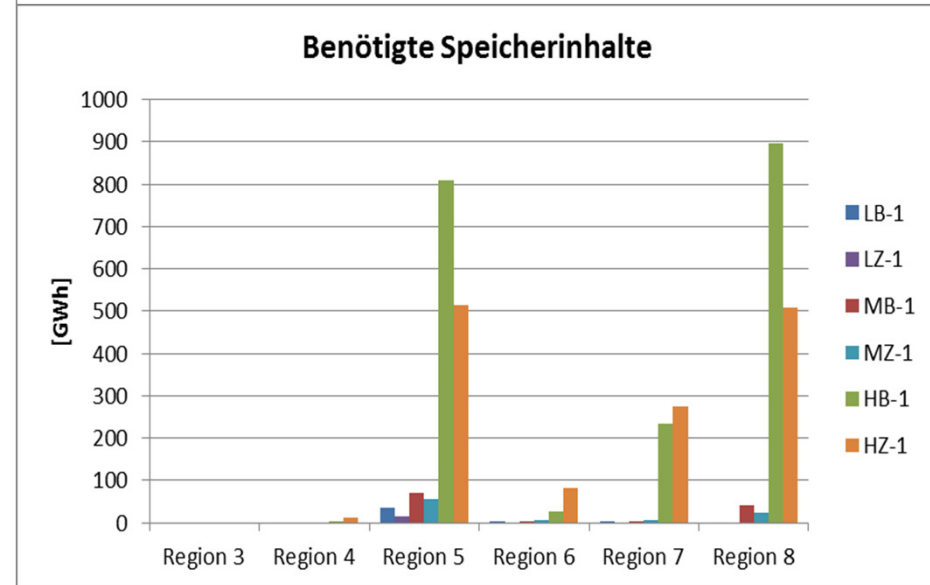
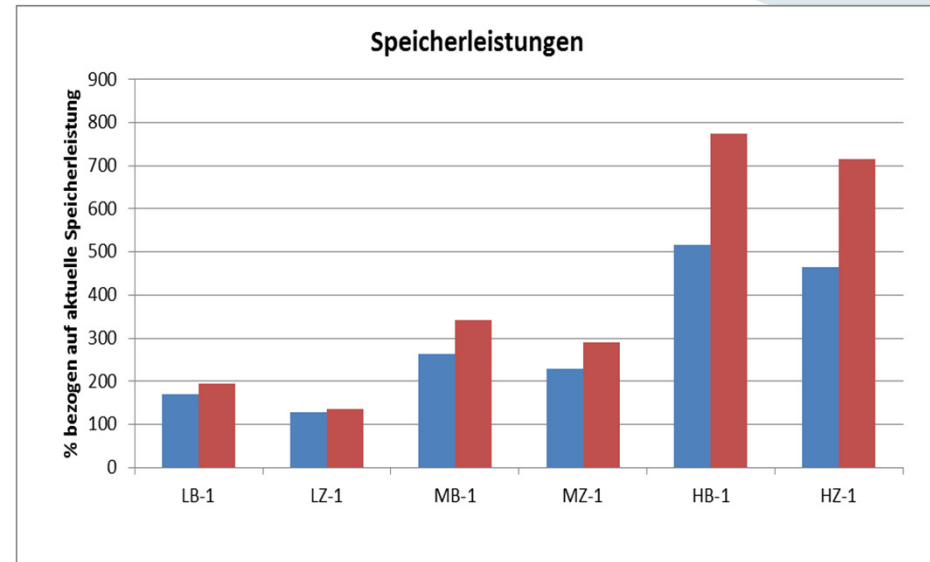
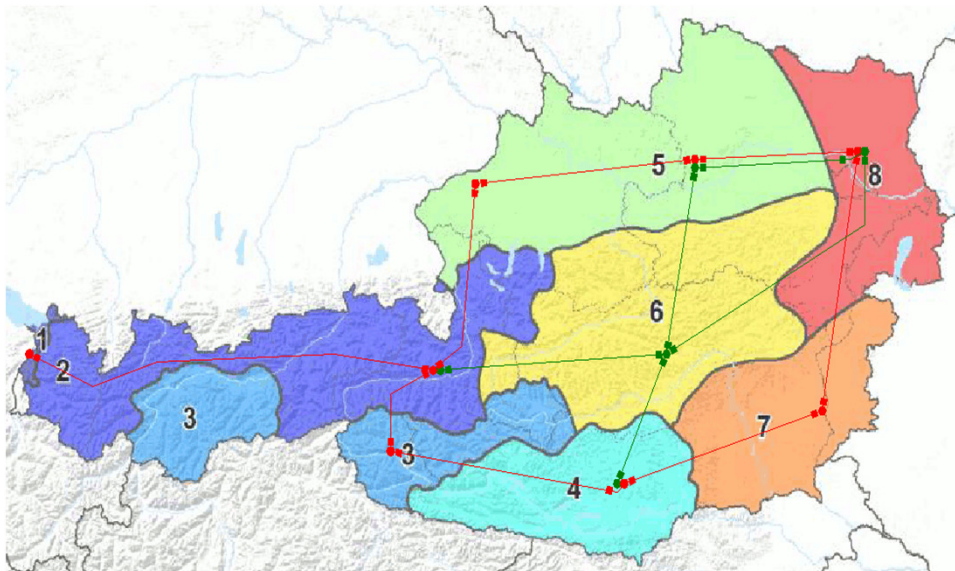
Ergebnisse Leitungen

- Spitzen zu wenigen Zeitpunkten
- am stärksten belastete Leitung verbindet die Regionen 2 u. 5



Ergebnisse zusätzlicher Speicher

- steigende Last führt zu höherem Speicherleistungsbedarf
- Szenarien für hohe Last: überproportionaler Anstieg der zusätzlichen Speichereinhalte



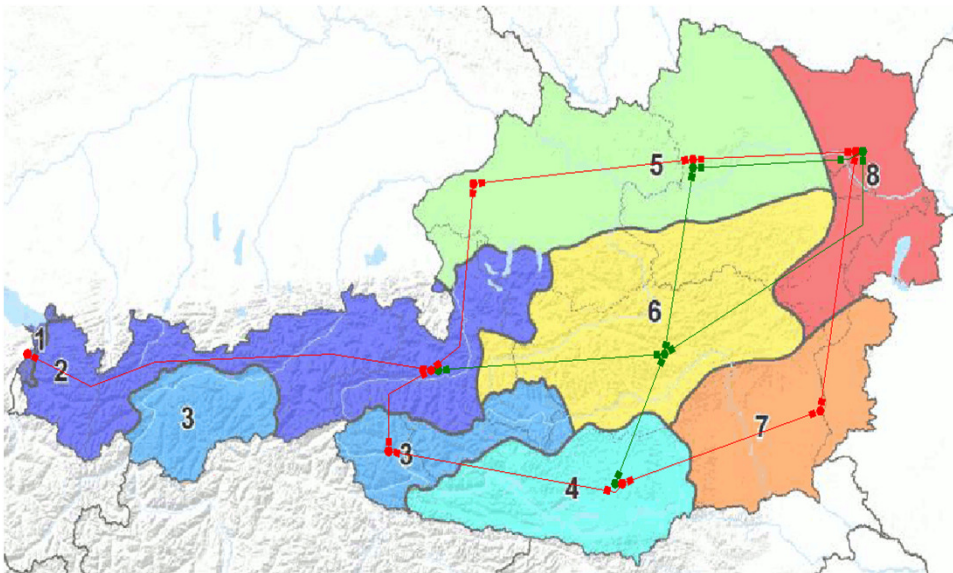
Schlussfolgerungen

Es ist möglich Österreich aus Sicht des Übertragungsnetzes rein regenerativ zu versorgen, sofern gewisse Bedingungen erfüllt sind:

- Geschlossener 380-kV-Ring
- Kein Lastzuwachs
- Zubau der Wasserkraft
- Bei +25% der Last mit Einschränkungen
 - seltene thermische Überlastsituation auf der Leitung zwischen den Regionen 2 und 5 muss beherrschbar sein
 - Verwendung von verteilten Speichern.

Ausblick – für steigende Last

- tlw. Leitungsverstärkungen des 380-kV-Ringes
- Alternative Maßnahmen zum Leitungsausbau:
 - Zusätzliche verteilte Speicher in den Regionen 5 und 8 (Last- u. Erzeugungszentren)
 - Energetische Überdeckung und „Erzeugerabwurf“ bei drohender Überlastsituation im Netz
 - Demand-Side-Management





TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

Michael Chochole

TU Wien Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe

chochole@ea.tuwien.ac.at

+43 1 58801 370140

Session A3:

- Groiss: 100% Regeneratives Österreich – Energie und Leistung
- Boxleitner: Speicherbedarf für eine Vollversorgung Österreichs mit regenerativem Strom

Das Projekt „Super-4-Micro-Grid“ wird aus den Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIEN 2020“ durchgeführt.

