



Netzintegration Photovoltaik & Peak-Shaving Teil 1

LAUSANNE, MÄRZ 2020

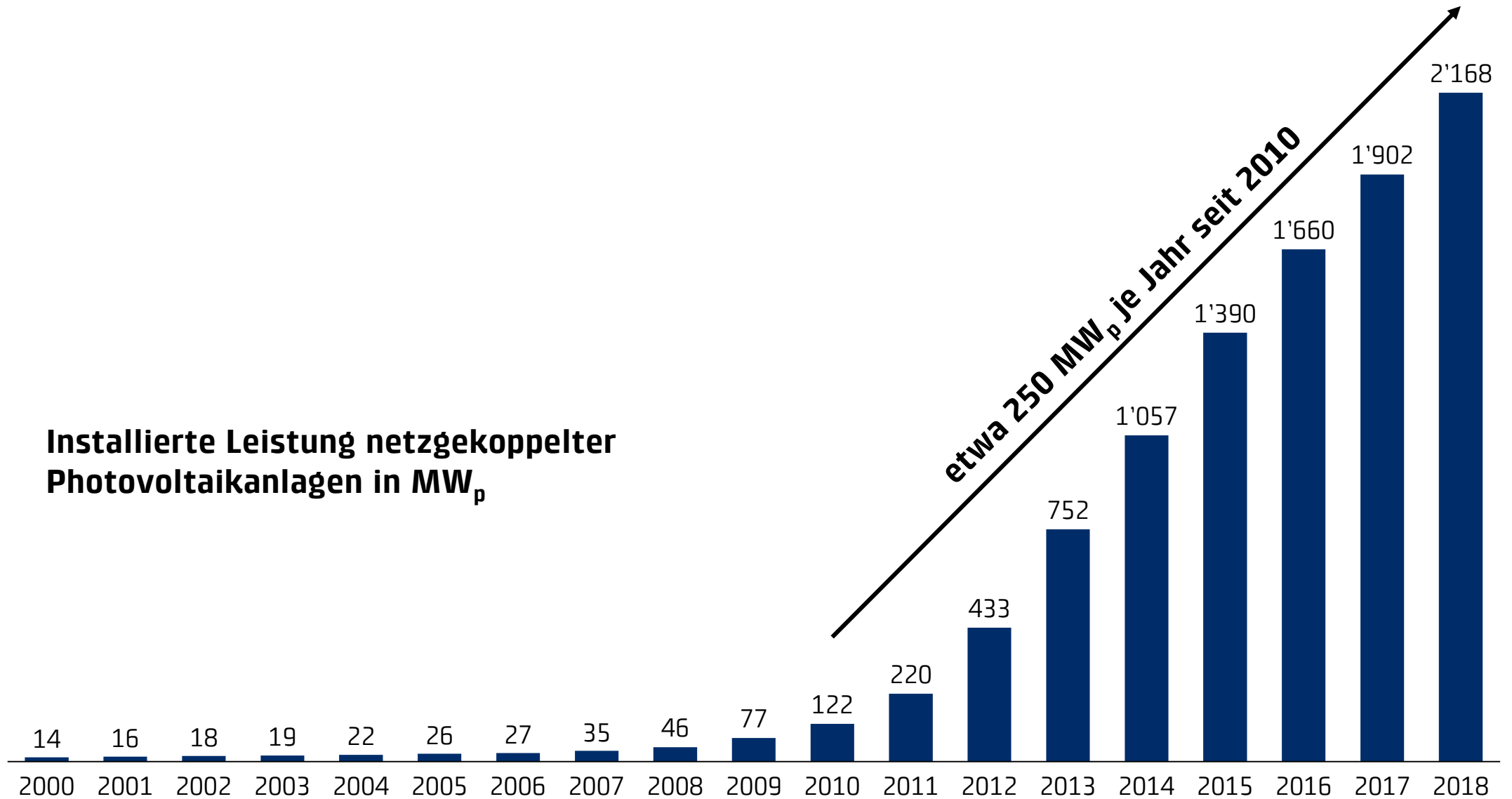


Agenda

- Szenarien Verteilnetzbetreiber
- Auswirkungen Photovoltaikzubau im Netz und Kosten Schweizweit
- Beispiel: Simulationen im Verteilnetz Groupe E
- Beitrag der Wechselrichter zu einem effizienten Gesamtsystem
 - Blindleistung
 - Peak-Shaving
- Fazit

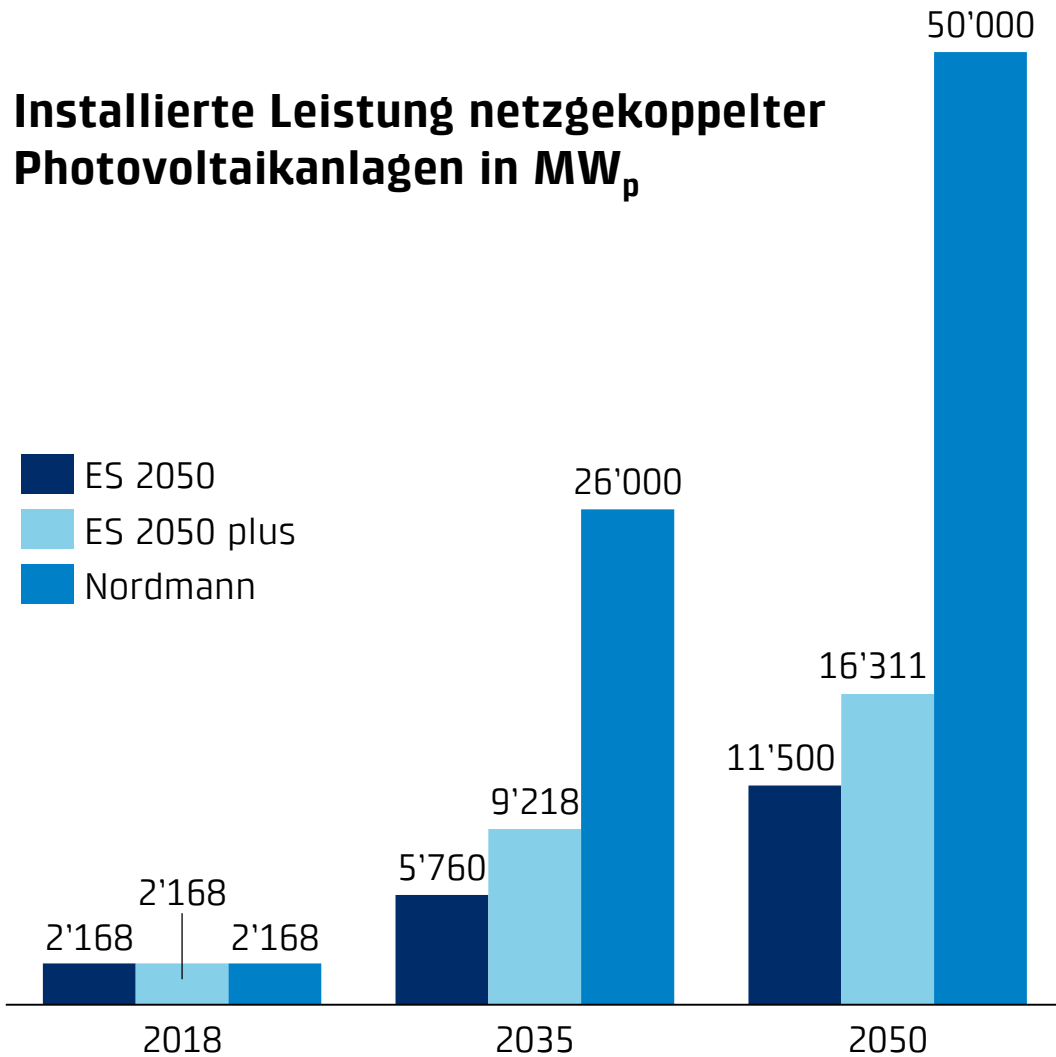
Szenarien Verteilnetzbetreiber

Photovoltaik in der Schweiz von 2000 bis heute



Mögliche Entwicklung Photovoltaik bis 2050

Installierte Leistung netzgekoppelter Photovoltaikanlagen in MW_p



3 Szenarien

- **ES 2050:** ca. 210 MW_p jährlich
Ursprüngliche Planung ES 2050
- **ES 2050 plus:** ca. 410 MW_p jährlich
Erhöhter Photovoltaikanteil um reduzierten Zubau an Windkraft und Biomasse zu kompensieren
- **Nordmann:** ca. 1'400 MW_p jährlich
"Le plan solaire et climat" erfordert 50 GW Photovoltaik bis 2050

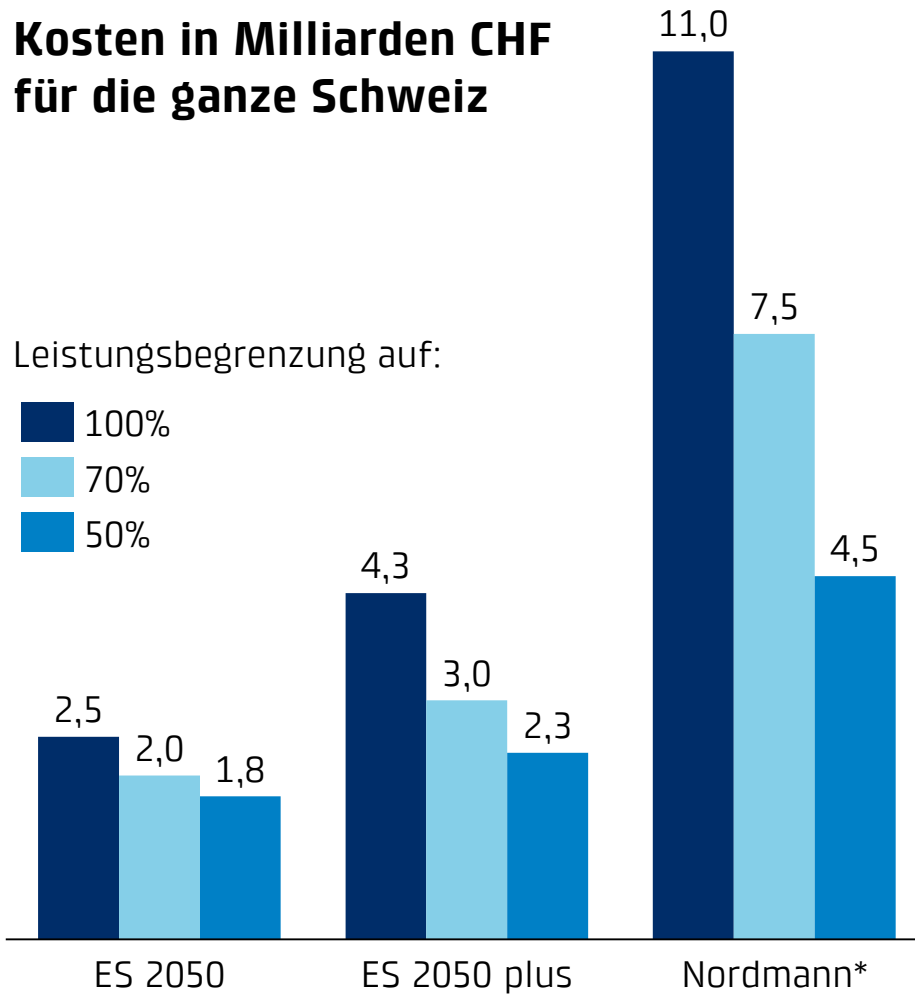
Auswirkungen Photovoltaikzubau im Netz und Kosten

Was hat das für Folgen im Netz?

- Volatileres und dynamischeres Umfeld macht Netzplanung anspruchsvoller
- Lastflussumkehr
- Schutzkonzepte
- Betriebsmittelbeanspruchung
- Einhaltung der zulässigen Spannungskriterien
 - Spannungsband $\pm 10\%$ gemäss SN EN 50160
 - Spannungserhöhung durch Erzeugungsanlagen
 $\Delta U \leq 3\%$ gemäss DACHCZ-Empfehlung
- Spannungsqualität durch fluktuierende Einspeisung

Kosten Photovoltaikzubau im Verteilnetz bis 2035

Kosten in Milliarden CHF für die ganze Schweiz



Methodik

Abschätzung Kosten für Verteilnetz BKW, anschliessend Skalierung auf gesamte Schweiz

Erkenntnis

- Es wird je nach Szenario mehr oder weniger teuer...
- Das Netz ist kein zu vernachlässigender (Kosten-)Faktor.
- Leistungsbegrenzung von PV-Anlagen senkt Kosten deutlich bei nur geringen Energieverlusten.

*: Kosten Nordmann-Plan bis 2035 für 26 GW_p, Kosten für 50 GW_p: 21 Mrd. CHF