



100% regenerative Stromversorgung bis 2050

Klimaverträglich, sicher, bezahlbar!

Prof. Dr. Olav Hohmeyer

Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU)

St. Gallen, 11. März 2011



Überblick über den Vortrag

- **Die Szenarien des SRU**
- **Das Potential für eine regenerative Stromversorgung**
- **Struktur einer 100% regenerativen Stromversorgung 2050**
- **Versorgungssicherheit**
- **Kosten des Systems 2050**
- **Der Weg von 2010 nach 2050**
- **Konventionelle und erneuerbare Energien:
die Entwicklung der Kosten im Vergleich**
- **Erneuerbare und der Betrieb von Kernkraftwerken 2020**
- **Schlussfolgerungen**

Die Szenarien des Sachverständigenrats

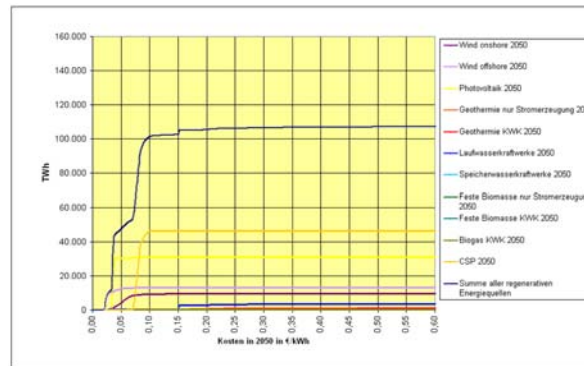
	Nachfrage DE 2050: 500 TWh/a	Nachfrage DE 2050: 700 TWh/a
Selbstversorgung Deutschland	Szenario 1.a DE-100 % SV-500	Szenario 1.b DE-100 % SV-700
Netto- Selbstversorgung Austausch mit DK/NO	Szenario 2.1.a DE-NO/DK- 100 % SV-500	Szenario 2.1.b DE-NO/DK- 100 % SV-700
Maximal 15% Nettoimport aus DK/NO	Szenario 2.2.a DE-NO/DK- 85 % SV-500	Szenario 2.2.b DE-NO/DK- 85 % SV-700
Maximal 15 % Nettoimport aus EUNA	Szenario 3.a DE-EUNA-85 % SV- 500	Szenario 3.b DE-EUNA-85 % SV- 700



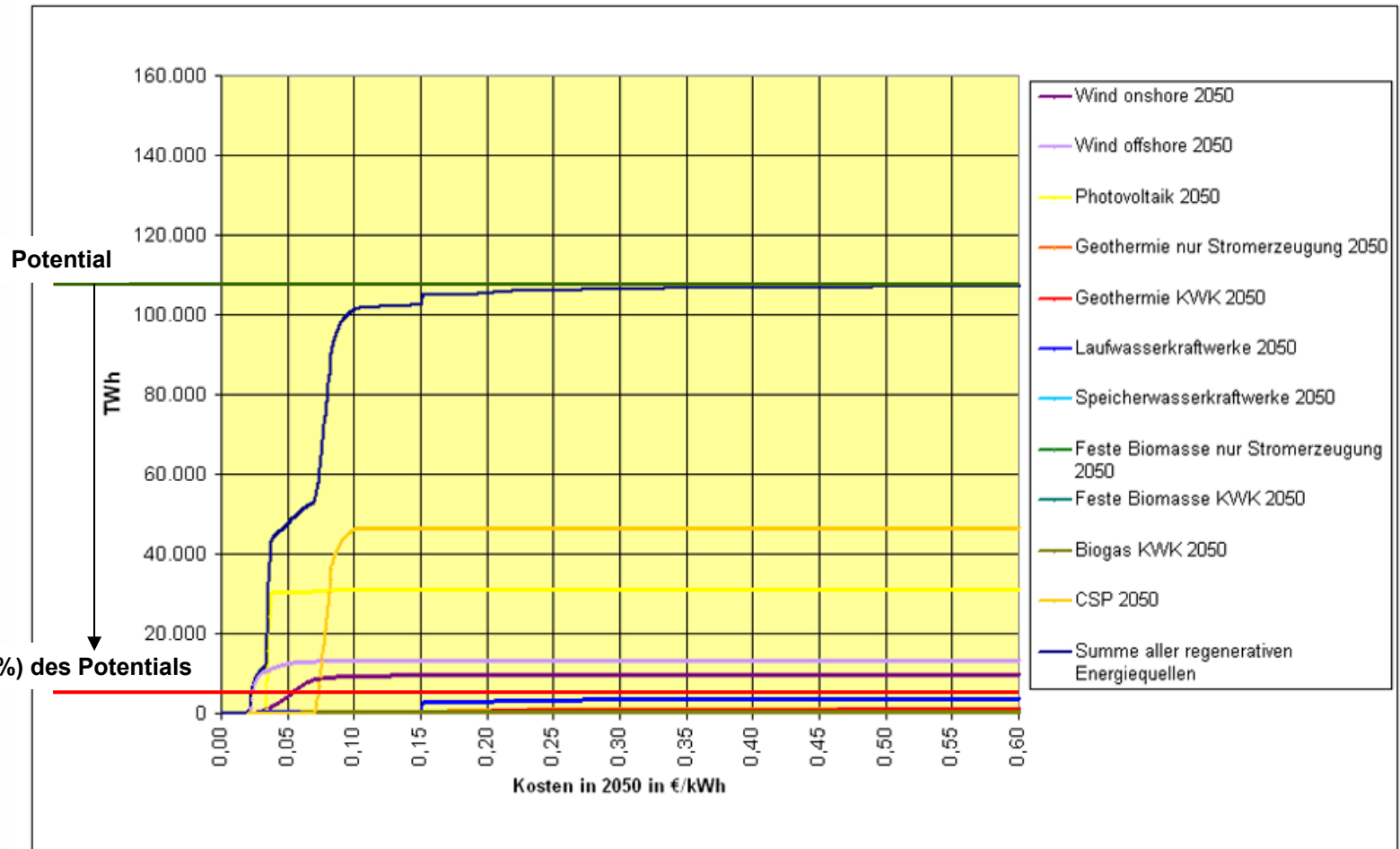
100% erneuerbare Stromversorgung Acht Szenarien des SRU

	Nachfrage DE 2050: 500 TWh/a	Nachfrage DE 2050: 700 TWh/a
Selbstversorgung Deutschland	Szenario 1.a DE-100 % SV-500	Szenario 1.b DE-100 % SV-700
Netto-Selbstversorgung Austausch mit DK/NO	Szenario 2.1.a DE-NO/DK-100 % SV-500	Szenario 2.1.b DE-NO/DK-100 % SV-700
Maximal 15% Nettoimport aus DK/NO	Szenario 2.2.a DE-NO/DK-85 % SV-500	Szenario 2.2.b DE-NO/DK-85 % SV-700
Maximal 15 % Nettoimport aus EUNA	Szenario 3.a DE-EUNA-85 % SV-500	Szenario 3.b DE-EUNA-85 % SV-700

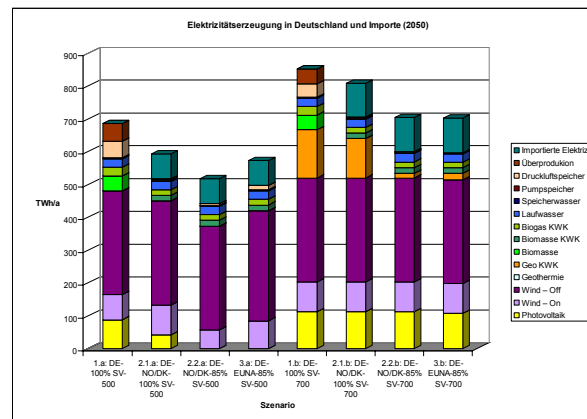
Das Potential für eine regenerative Stromerzeugung



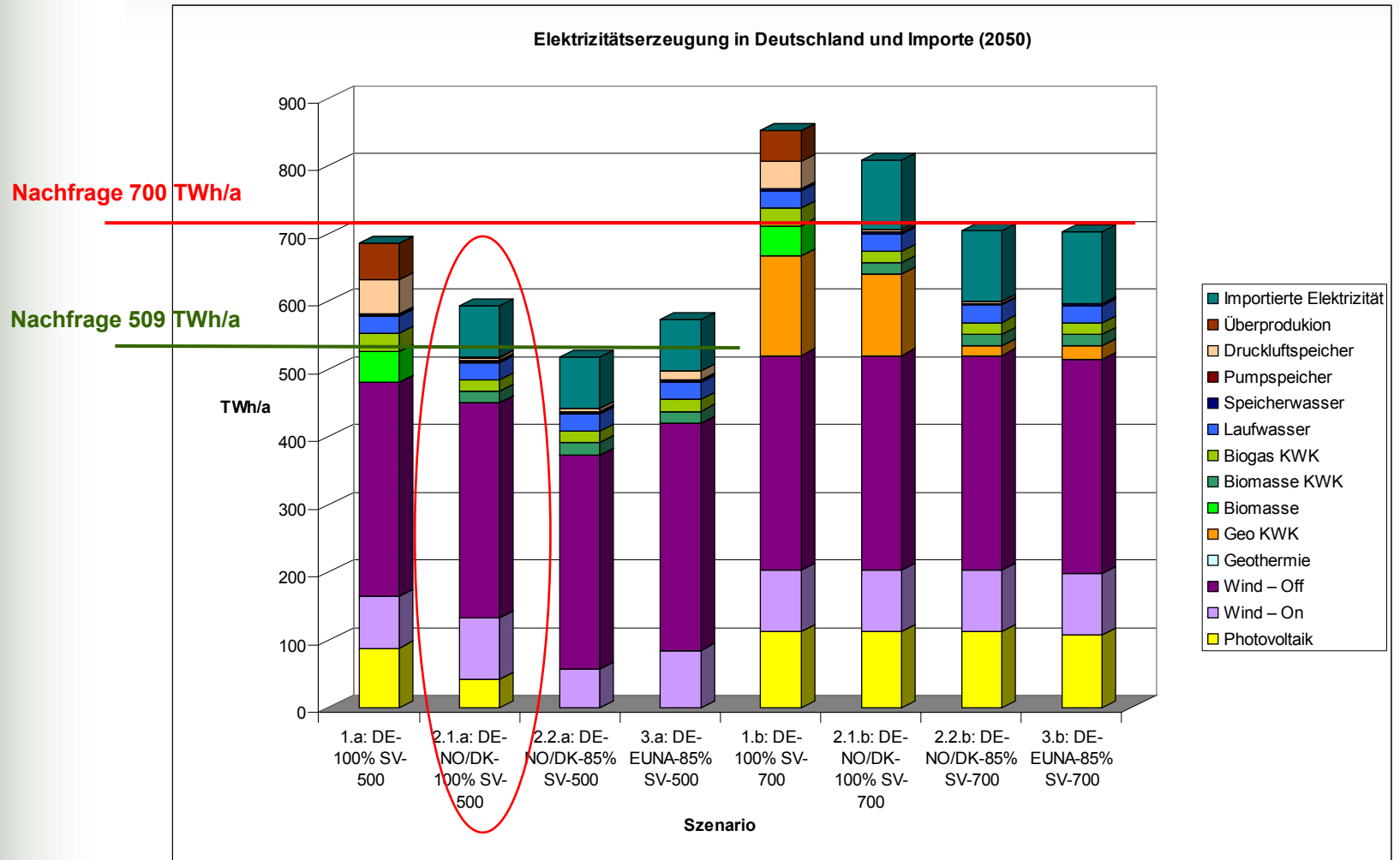
Das Potenzial der regenerativen Elektrizitätsversorgung in EU-NA (TWh/a)



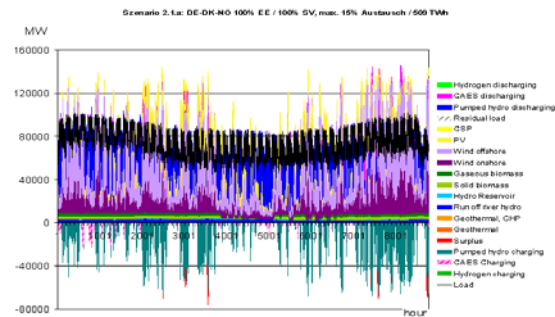
Struktur einer 100% regenerativen Stromerzeugung



100% erneuerbare Stromversorgung ist in verschiedenen Varianten möglich

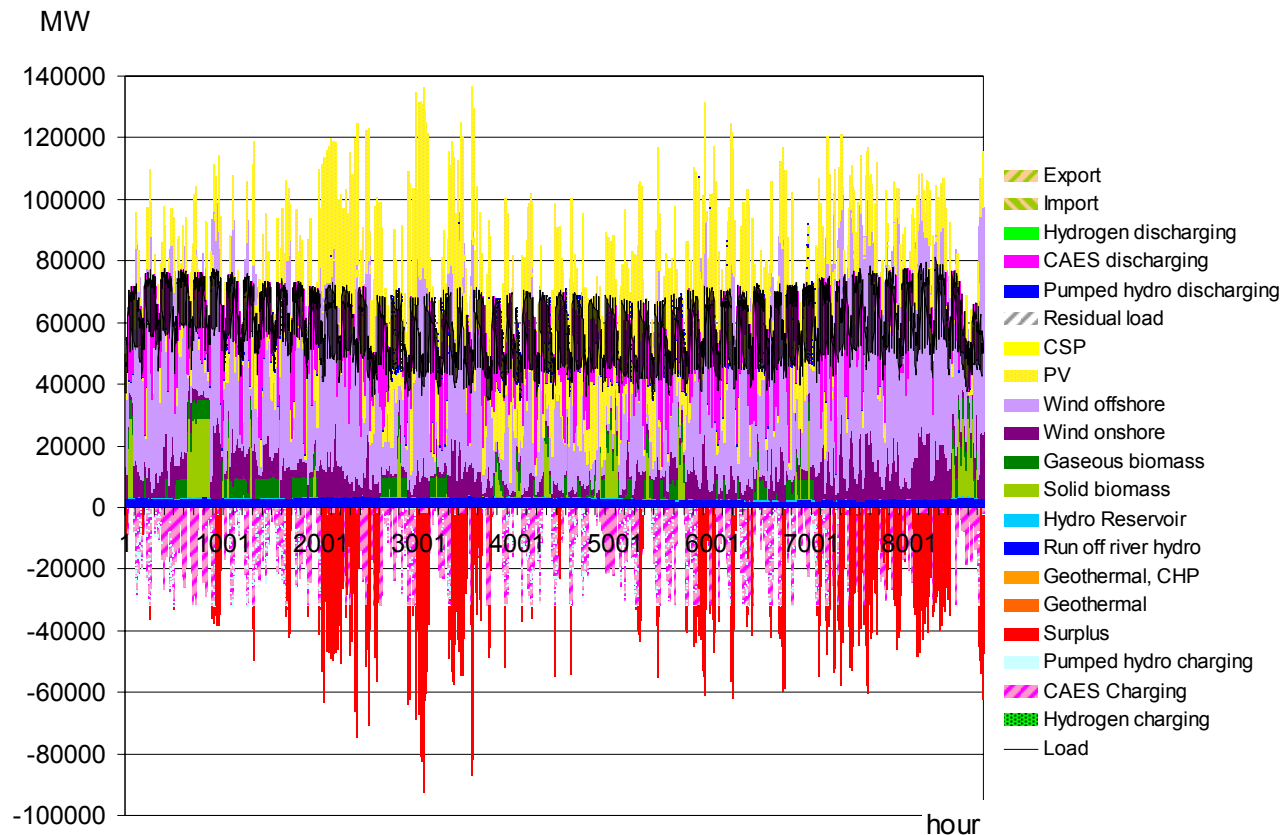


Versorgungssicherheit



In jeder Stunde des Jahres wird die Nachfrage bedient (Szenario 1.a)

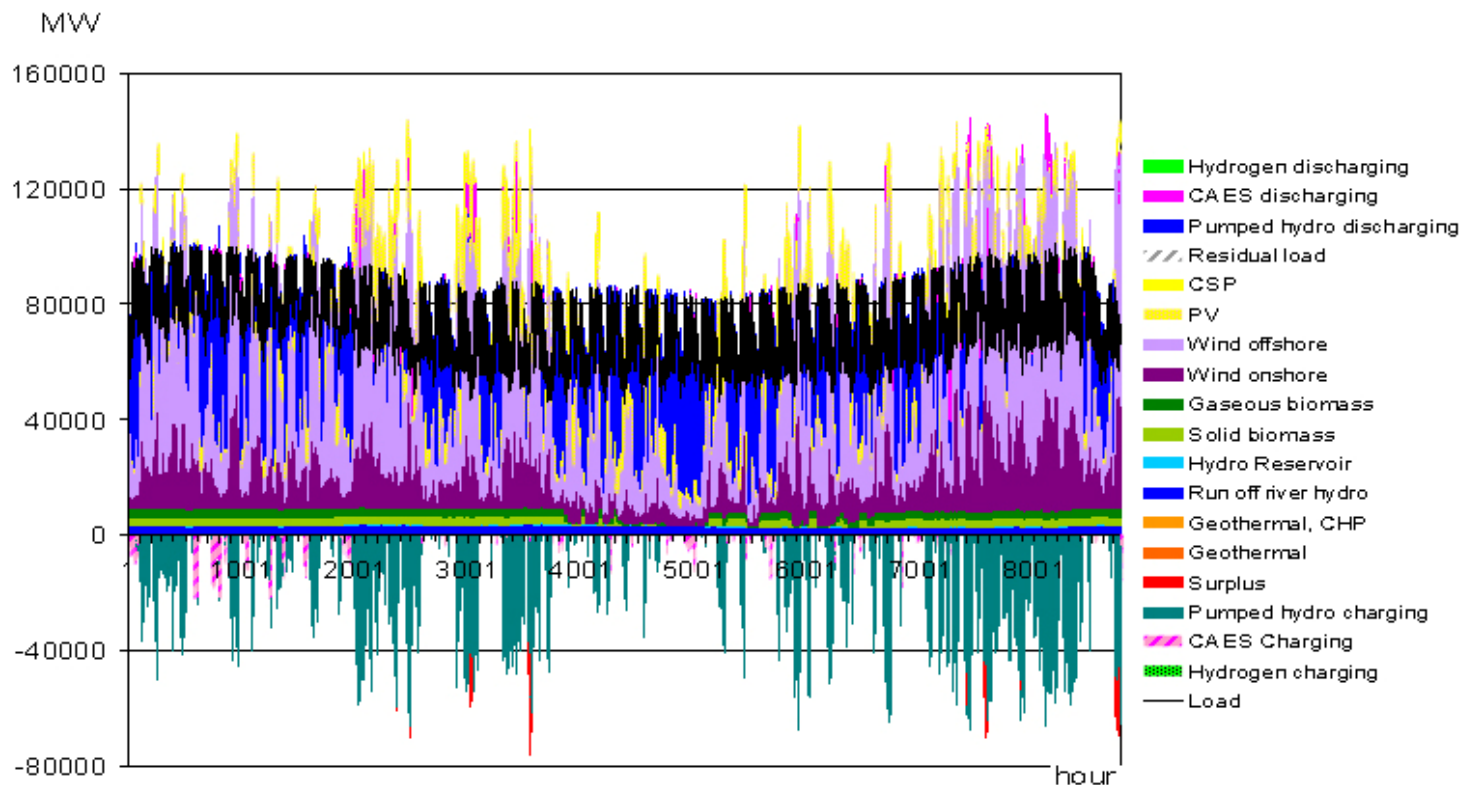
Szenario 1a: DE / 100% EE / 100% SV / 509 TWh



Eine rein deutsche Versorgung ist möglich!
 Es kommt zu einer Überproduktion von ca. 53 TWh/a.
 (262 GW installierte Leistung für 81 GW Spitzenlast)

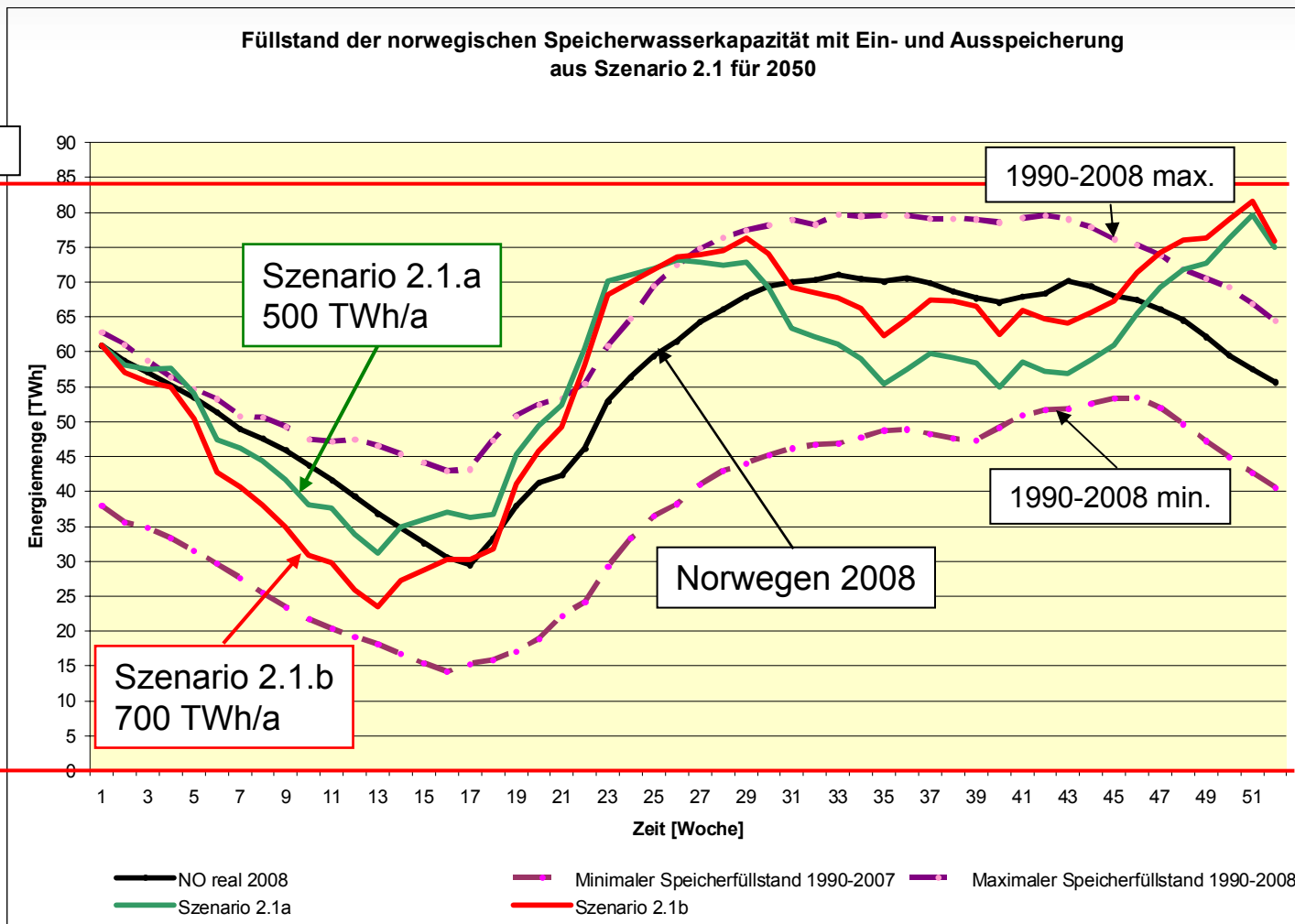
Versorgungssicherheit wird in jeder Stunde des Jahres gewährleistet (2.1.a)

Szenario 2.1.a: DE-DK-NO 100% EE / 100% SV, max. 15% Austausch / 509 TWh



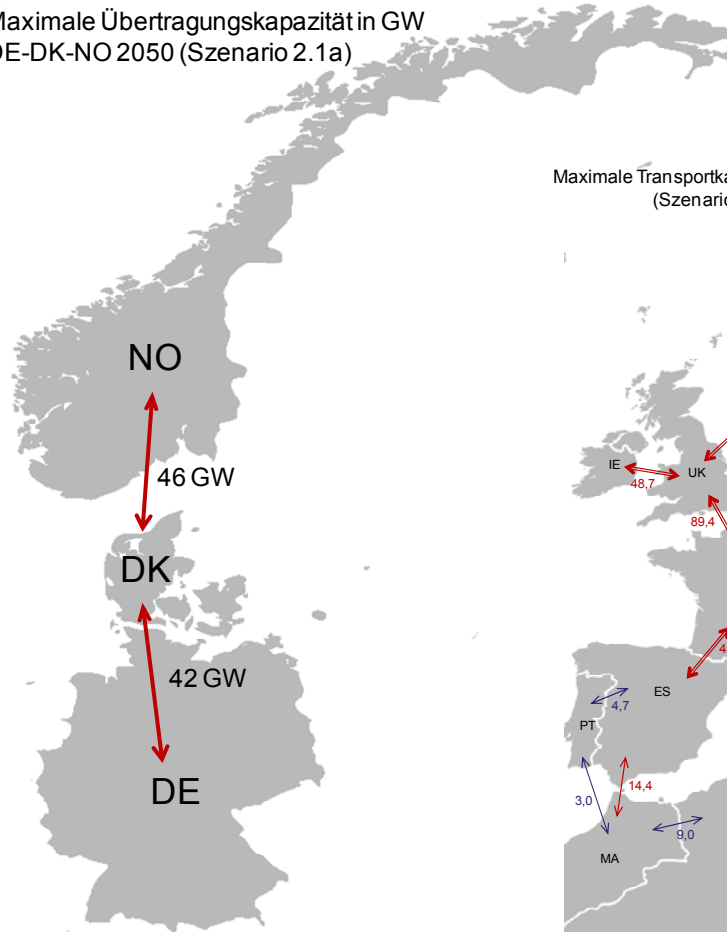
Eine Verbund mit Norwegen bringt die notwendige Speicherleistung!

Einfluss auf die norwegischen Speicherstände (Vergleich zu 2008)

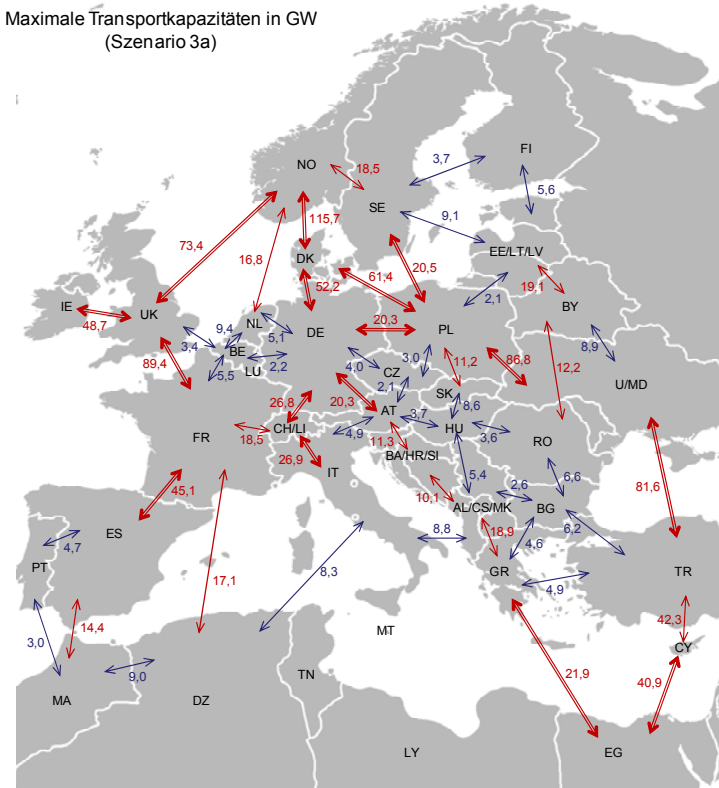


Die notwendigen Leitungskapazitäten

Maximale Übertragungskapazität in GW
 DE-DK-NO 2050 (Szenario 2.1a)



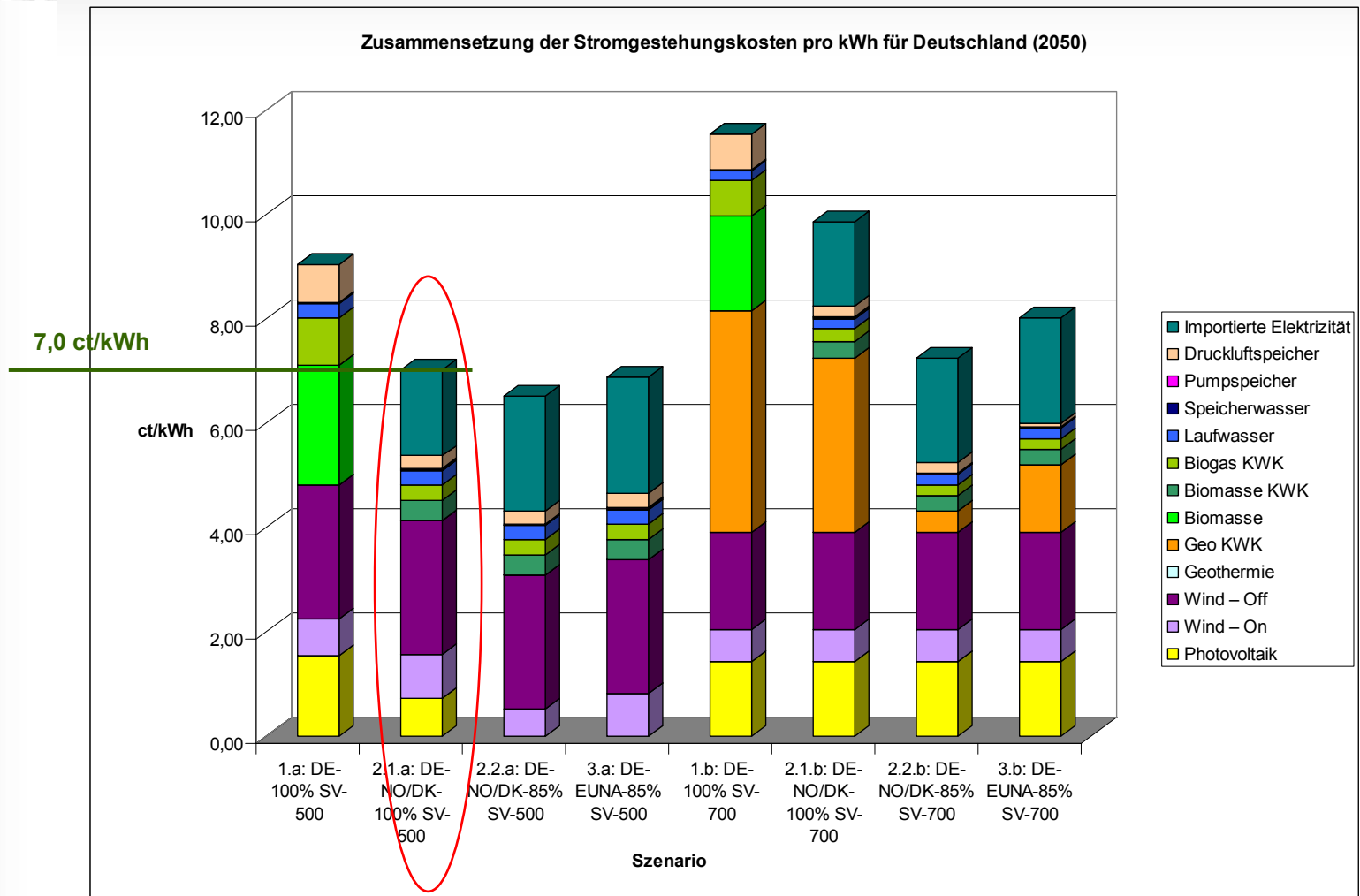
Maximale Transportkapazitäten in GW
 (Szenario 3a)



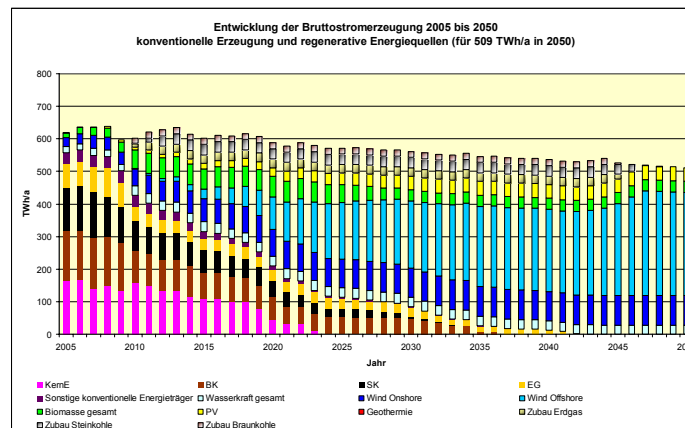
Kosten des Systems 2050



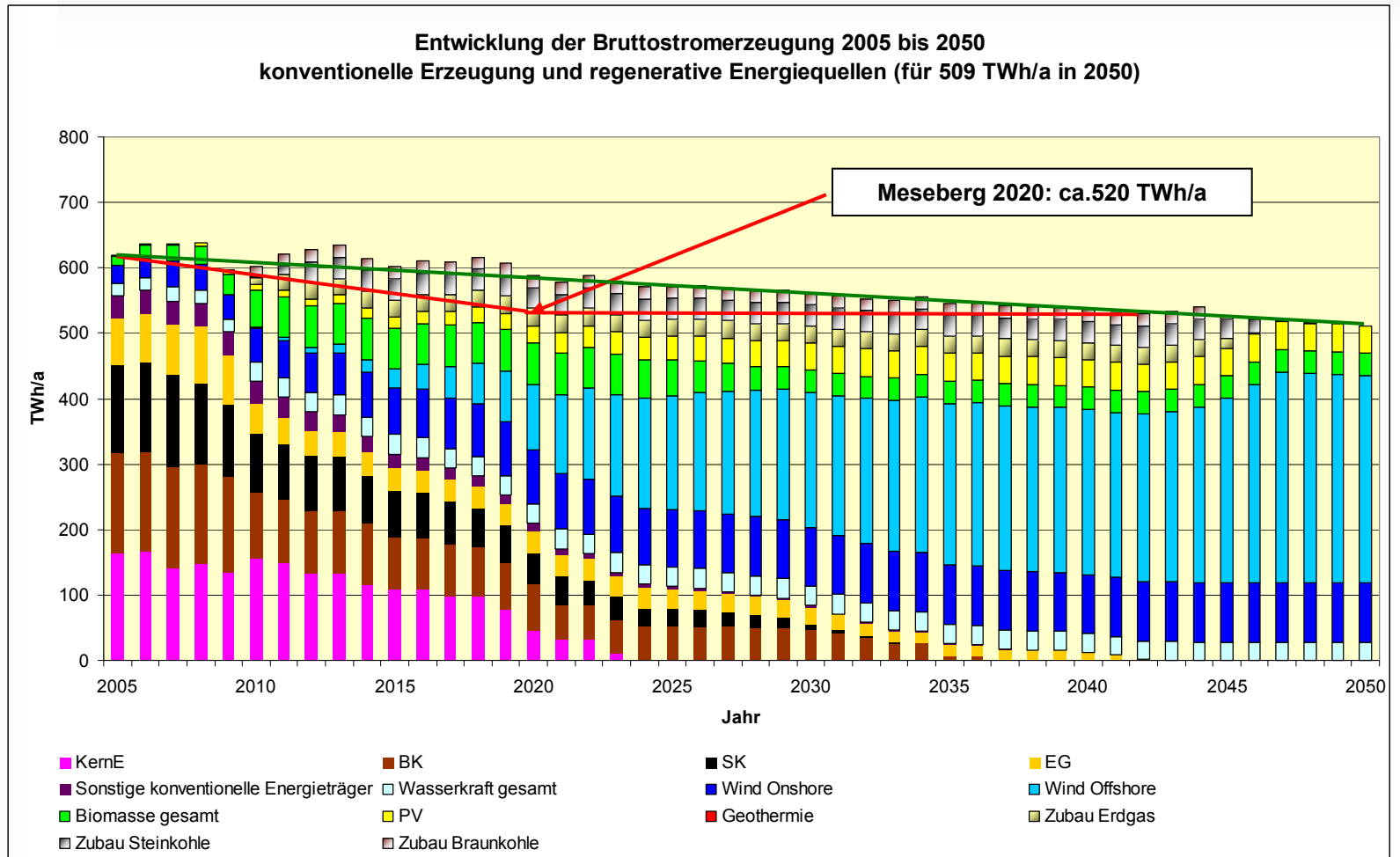
Die Kosten können auf unter 7 Cent pro kWh gesenkt werden



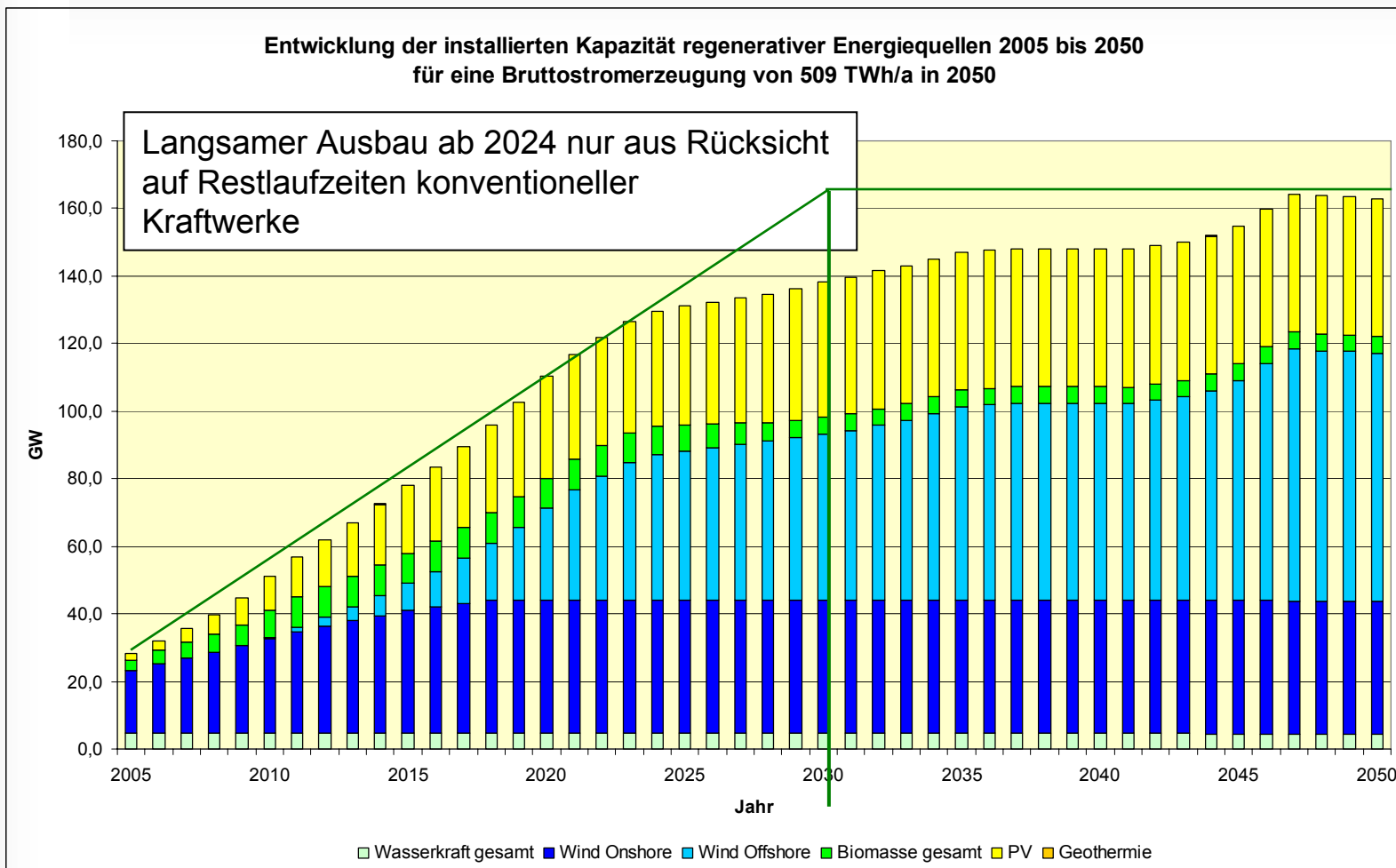
Der Weg von 2010 nach 2050



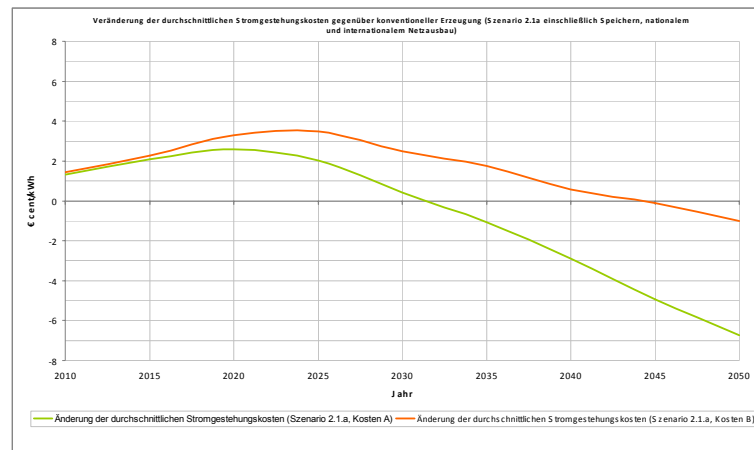
Laufzeitverlängerung und neue Kohlekraftwerke sind nicht nötig (2.1a)



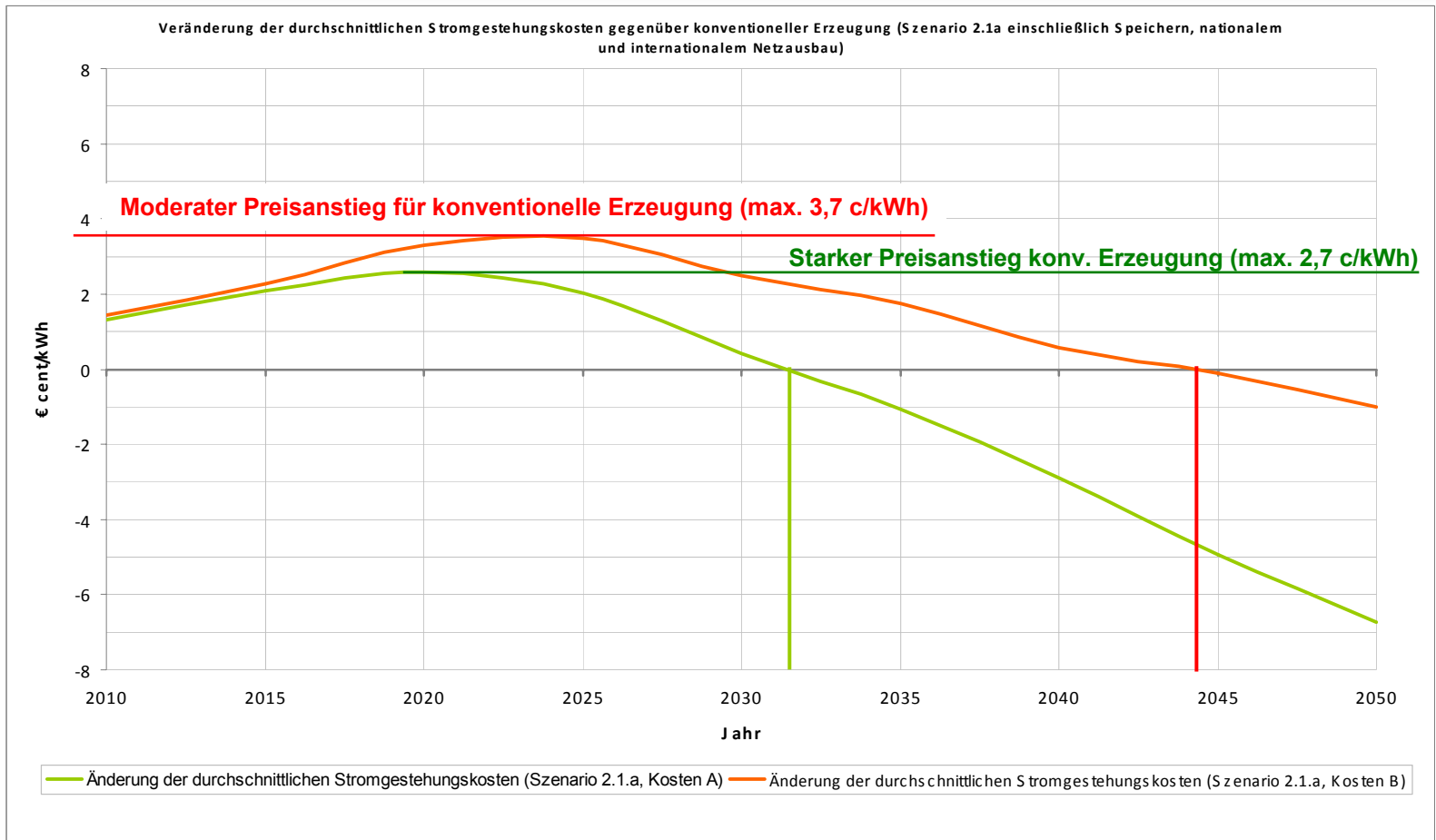
Bereits 2030 ist ein regenerative Vollversorgung möglich (Basis Szenario 2.1.a)



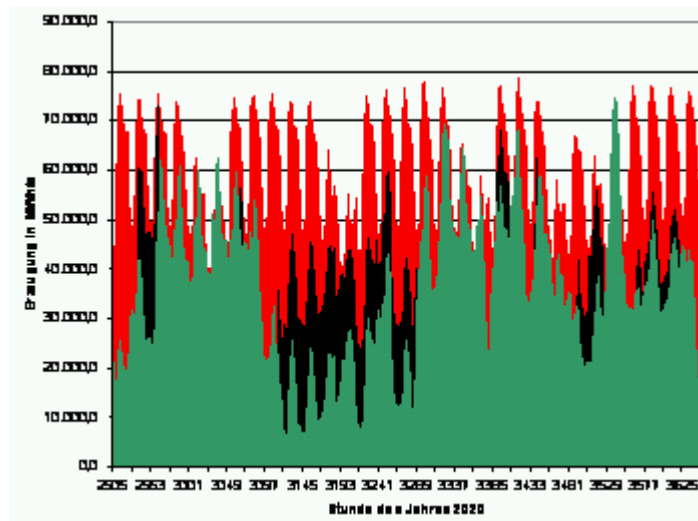
Kosten 2010 bis 2050 im Vergleich



Vorübergehende Klimaschutzkosten von maximal 2,7-3,7 €c/kWh

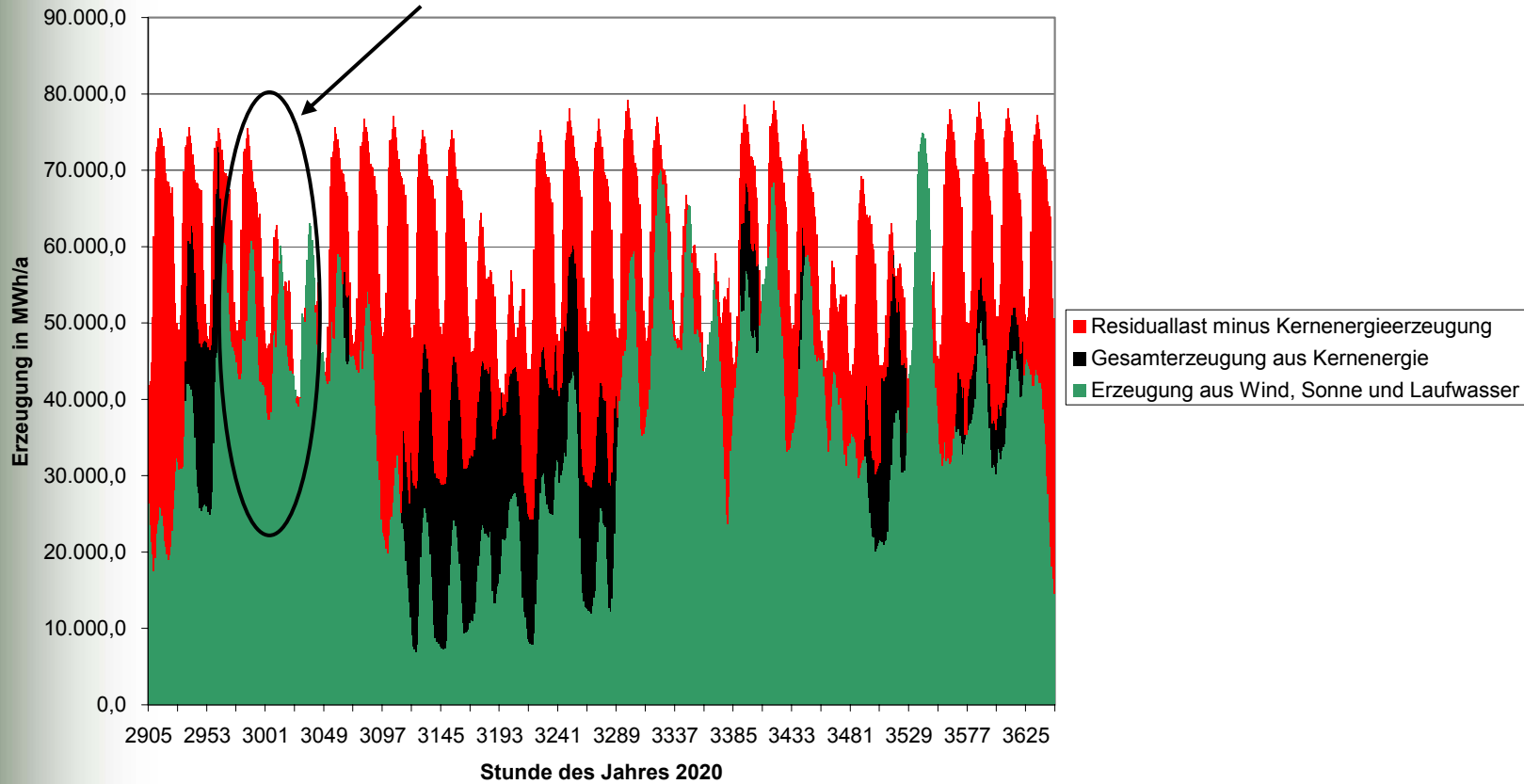


Erneuerbare und Kernenergie



Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und Kernenergie Mai 2020

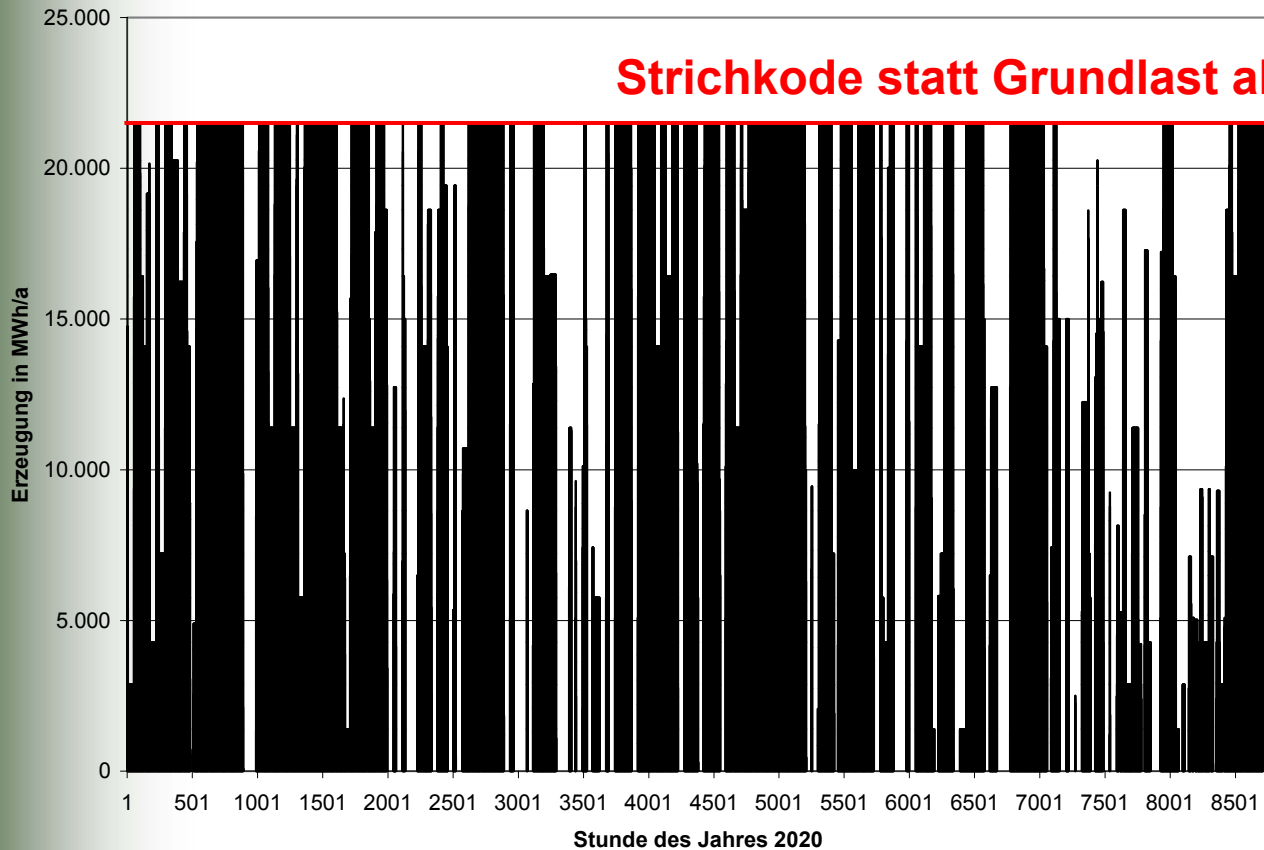
Kernenergie kann keine gesicherte Leistung mehr liefern!





Verbleibender Betrieb von Kernkraftwerken im Jahr 2020

Strichkode statt Grundlast als Betriebsmodus!



Schlussfolgerungen

Schlussfolgerungen

- **100% erneuerbare Stromversorgung ist machbar**
 - für Eilige bis 2030
 - mit Schonfrist für die konventionellen Kraftwerke bis 2050
- **Versorgungssicherheit wird voll gewährleistet**
- **Die maximalen Zusatzkosten liegen bei knapp 4c/kWh**
- **Auf Dauer die kostengünstigste Stromversorgung**
- **Die Umstellung bringt die Nettoemissionen der Energiewirtschaft auf Null**
- **Wir benötigen weder zusätzliche Kohlekraftwerke noch eine Laufzeitverlängerung für Kernkraftwerke**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit