



Wie kann sich die Schweiz sicher und sauber mit erneuerbarer Energie versorgen?

Dr. Gianfranco Guidati, Energy Science Center, ETH Zürich

Ausgangslage

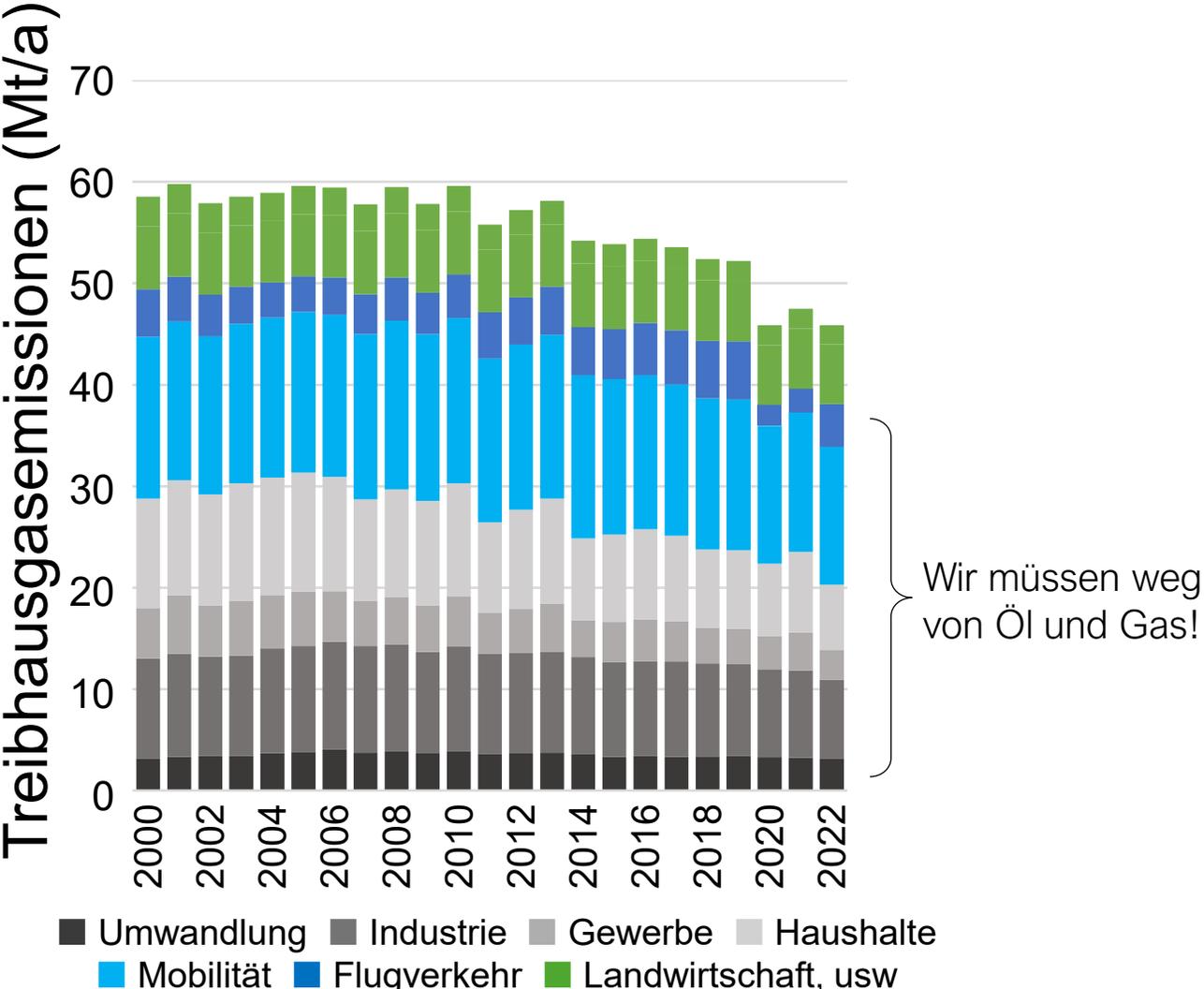
Die Schweiz hat beschlossen, bis 2050 ihr CO₂-Emissionen auf Netto-Null zu reduzieren

Der Weg dorthin wird nicht einfach sein, und er ist mit Unsicherheiten behaftet, er ist aber auch in Grundzügen gut erkennbar

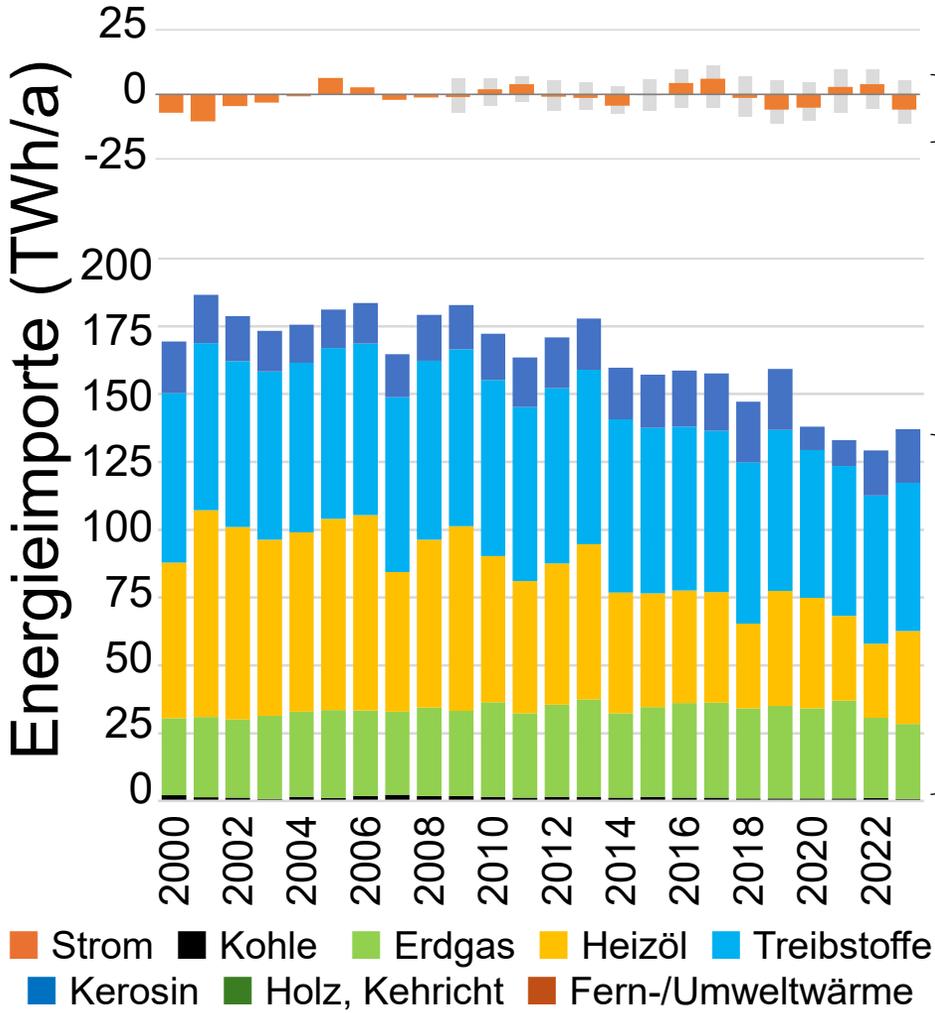
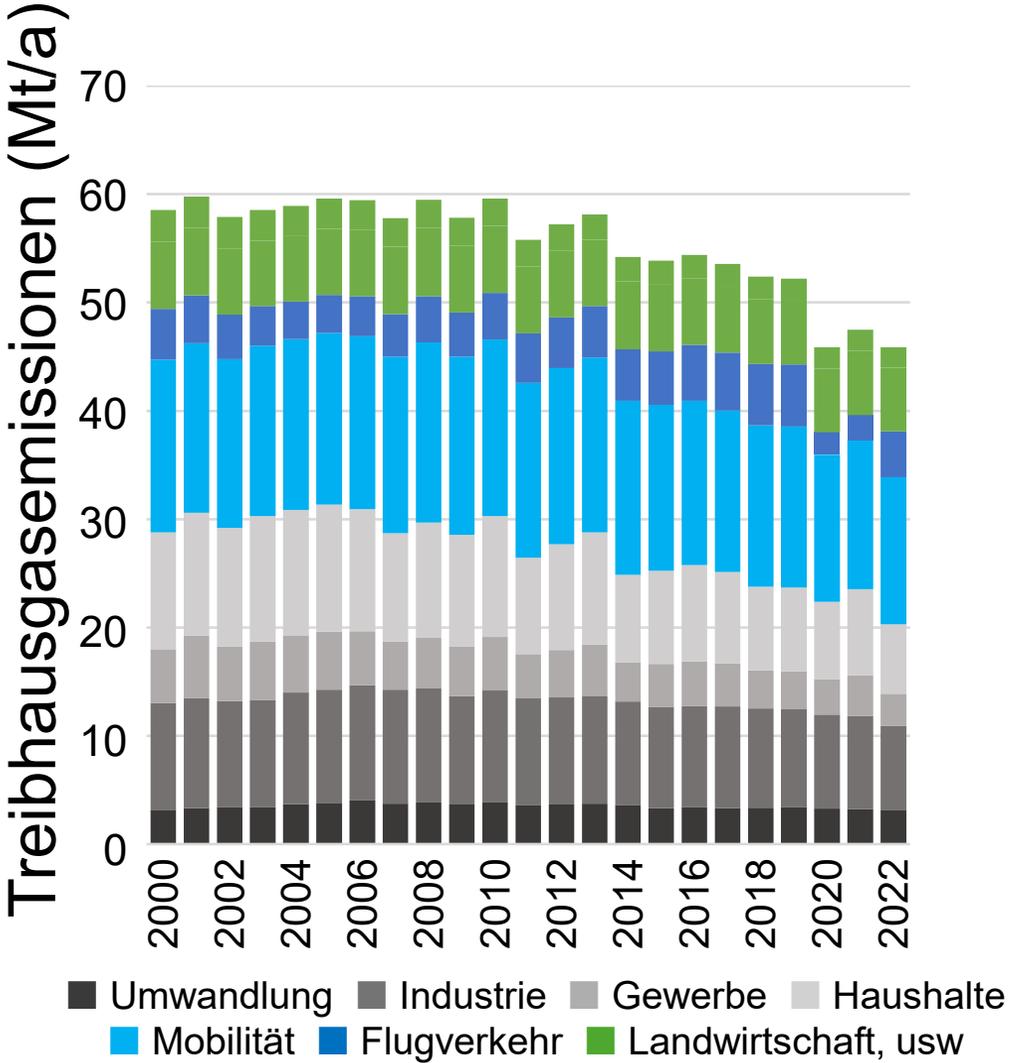
Um diesen Weg zu verstehen und um die richtigen Entscheidungen zu treffen, verwenden wir Energiesystemmodelle. Diese sind eine Vereinfachung der Realität und sie stecken voller Annahmen – aber sie sind besser als nur zu raten!

Die hier gezeigten Ergebnisse beruhen auf Modellen von ETH, Empa, PSI, VSE, Prognos, u.a.

Ein paar wichtige Kennzahlen



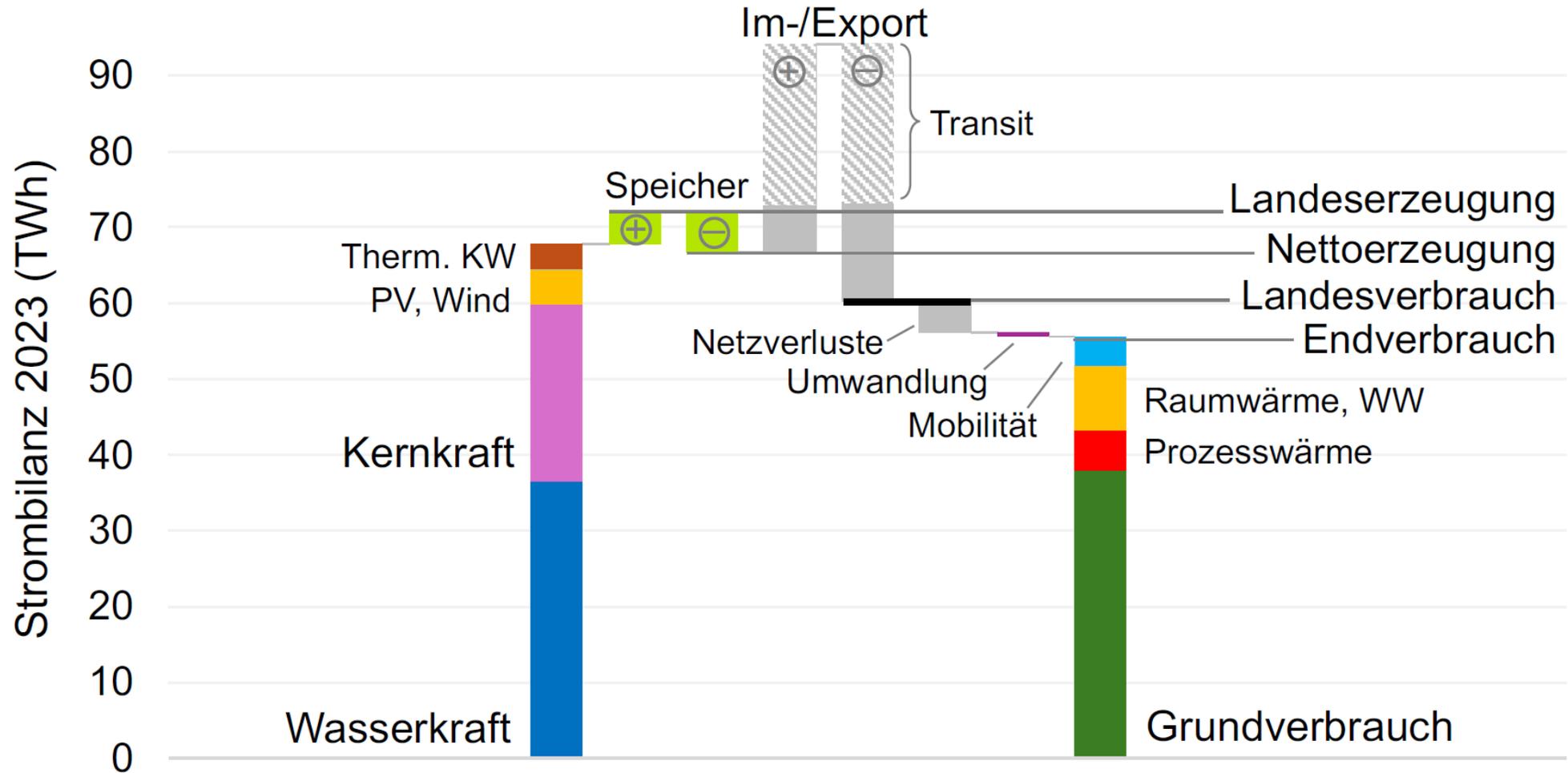
Ein paar wichtige Kennzahlen



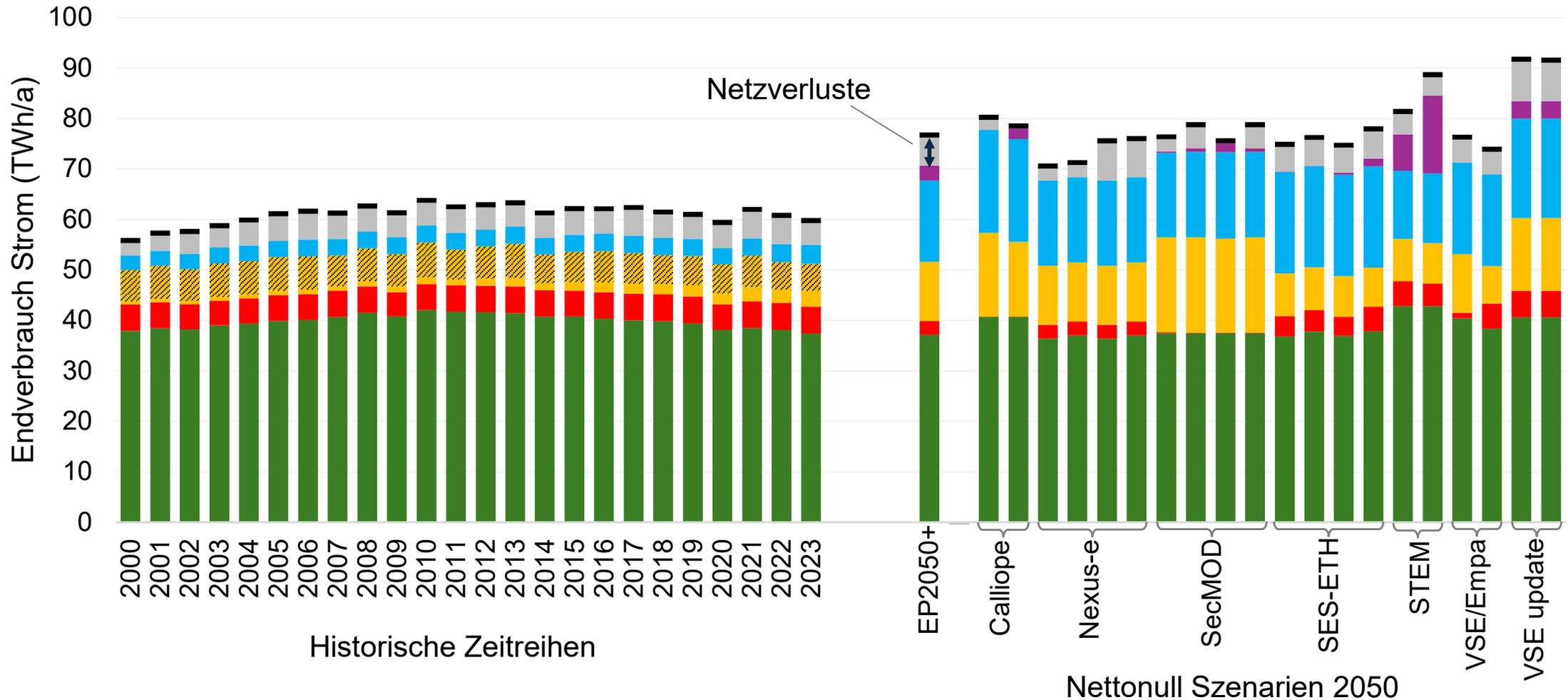
Stromhandel fand schon immer statt – zum gegenseitigen Vorteil aller Beteiligten

Hier ist die Schweiz zu 100% von Importen abhängig

Strombilanz

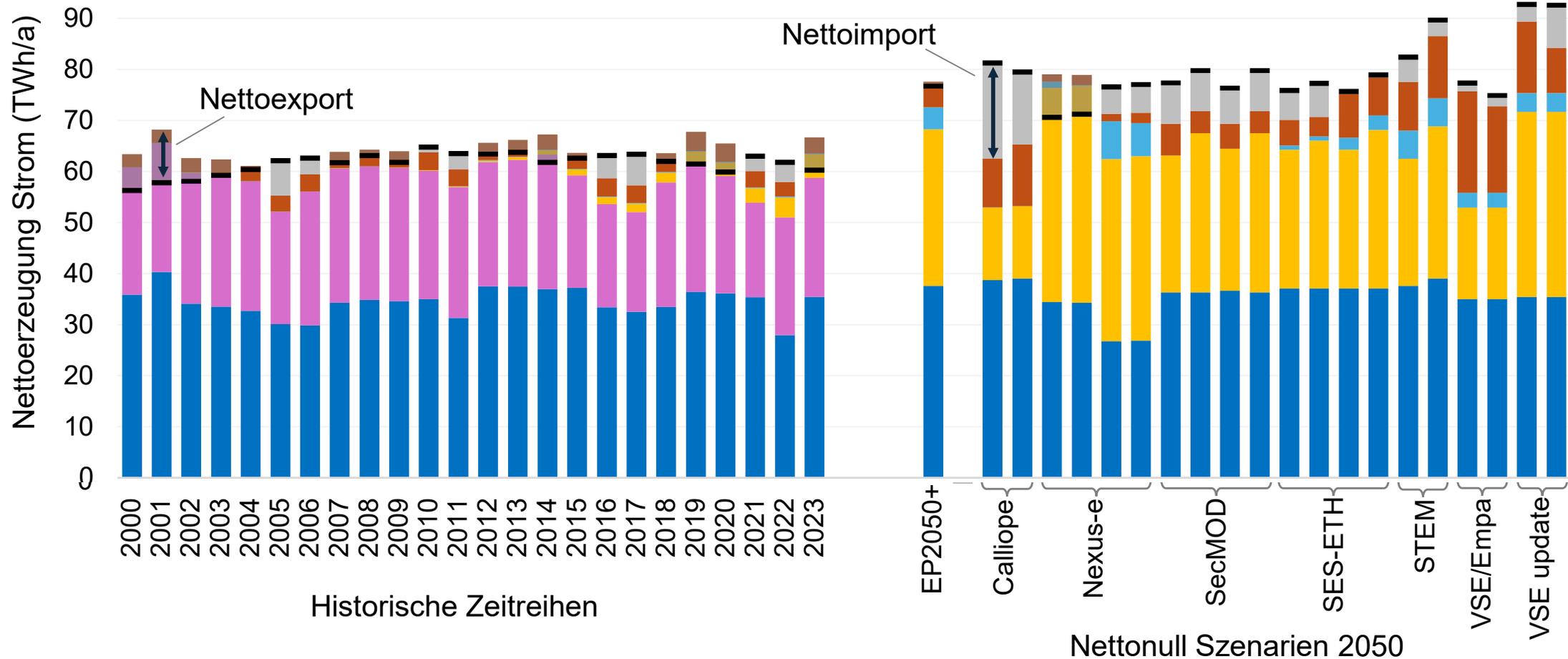


Stromverbrauch 2050 für Netto-Null



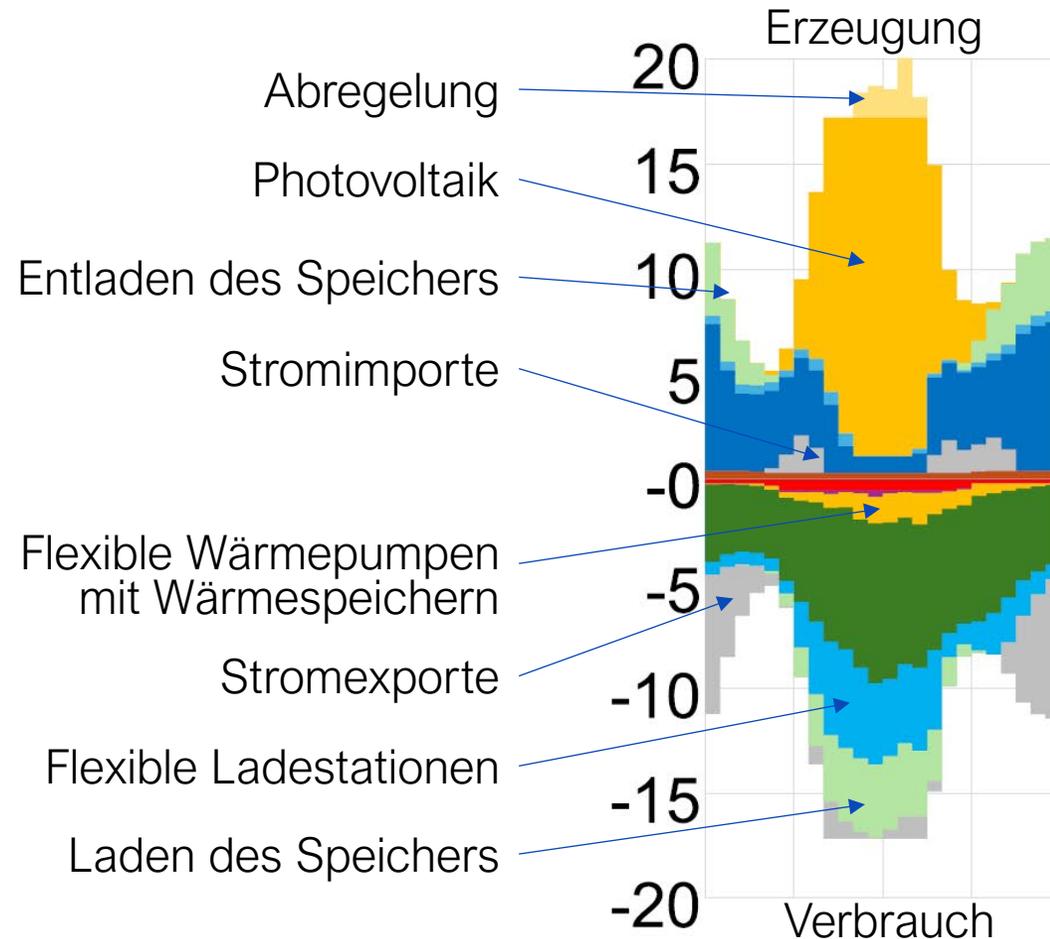
Stromverbrauch steigt von 50-60 TWh/a auf 70-80 TWh/a

Stromerzeugung 2050 für Netto-Null



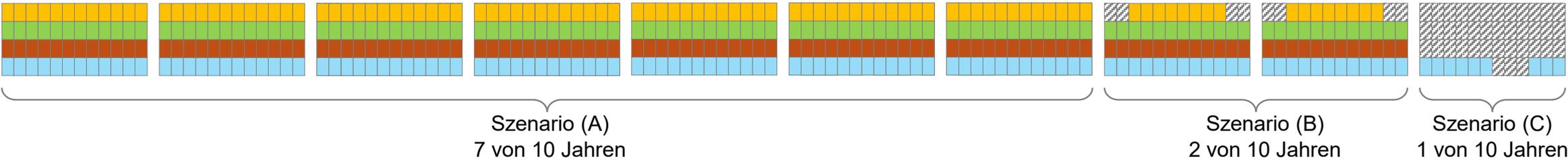
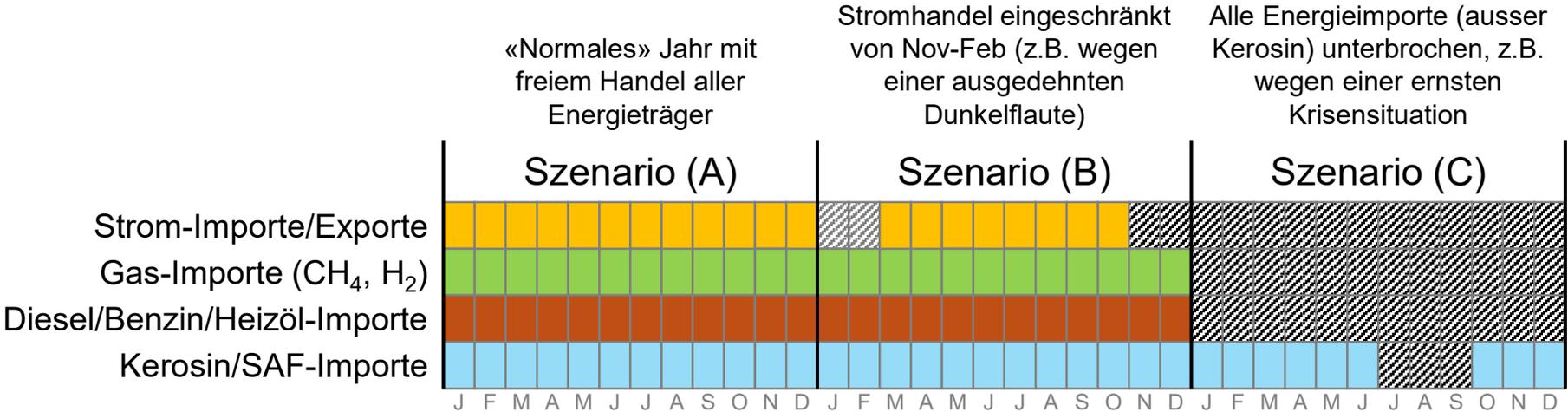
Stromerzeugung dominiert von Wasserkraft und Photovoltaik

Ein typischer Sommertag 2050



Eine Vielzahl von Elementen arbeiten zusammen, um die Photovoltaikerzeugung optimal zu nutzen

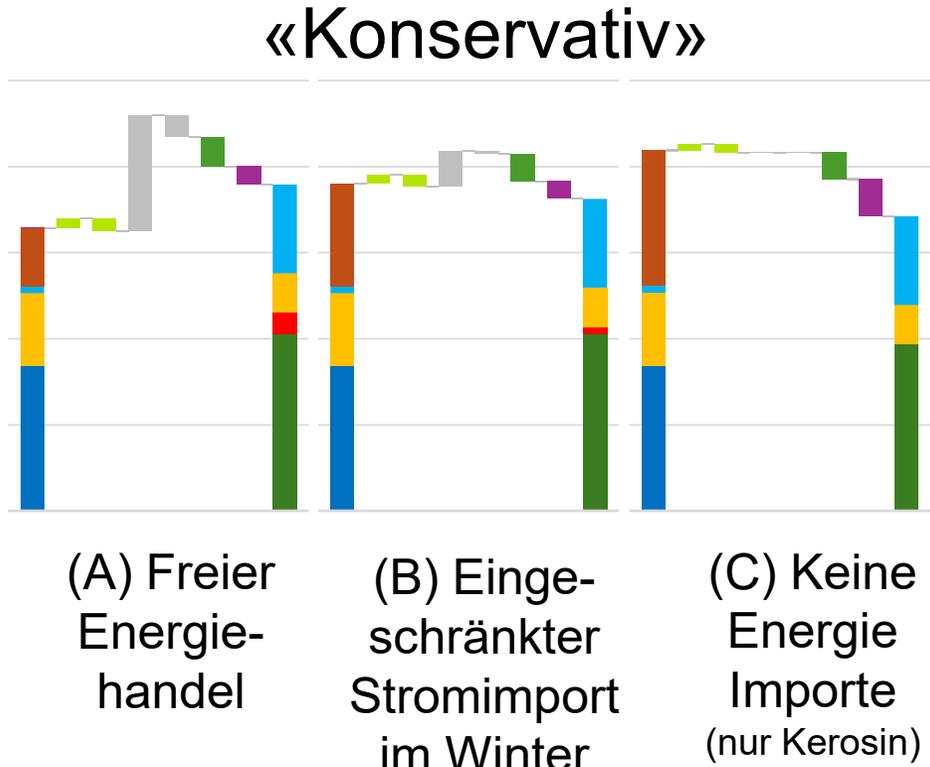
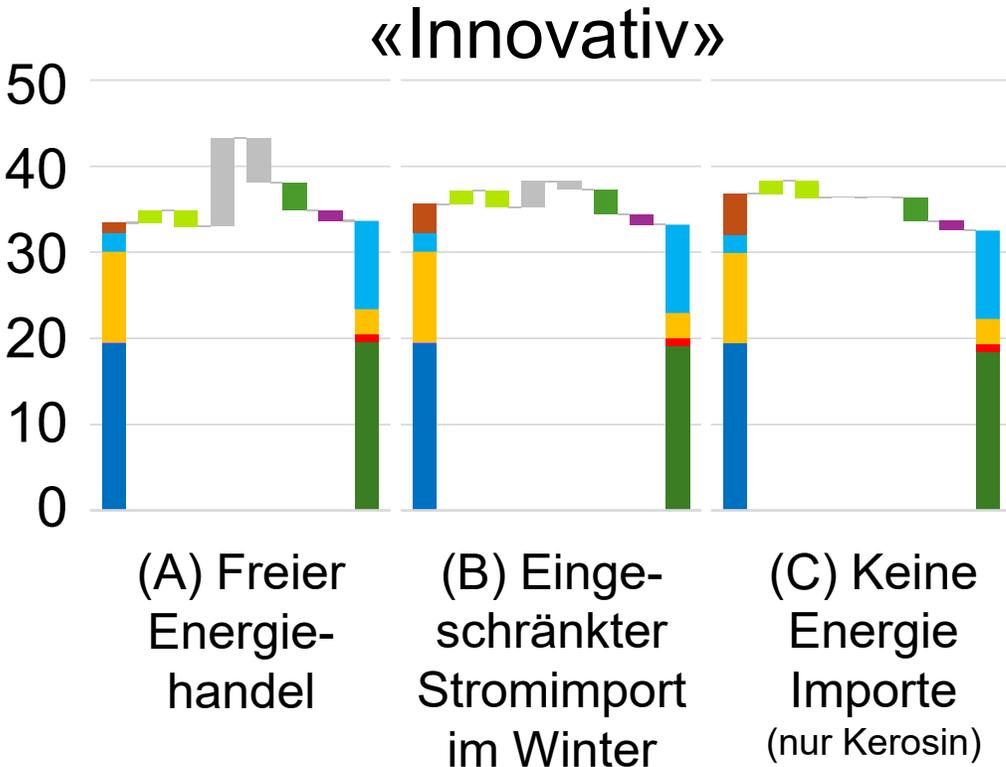
Und wie sieht es im Winter aus...?



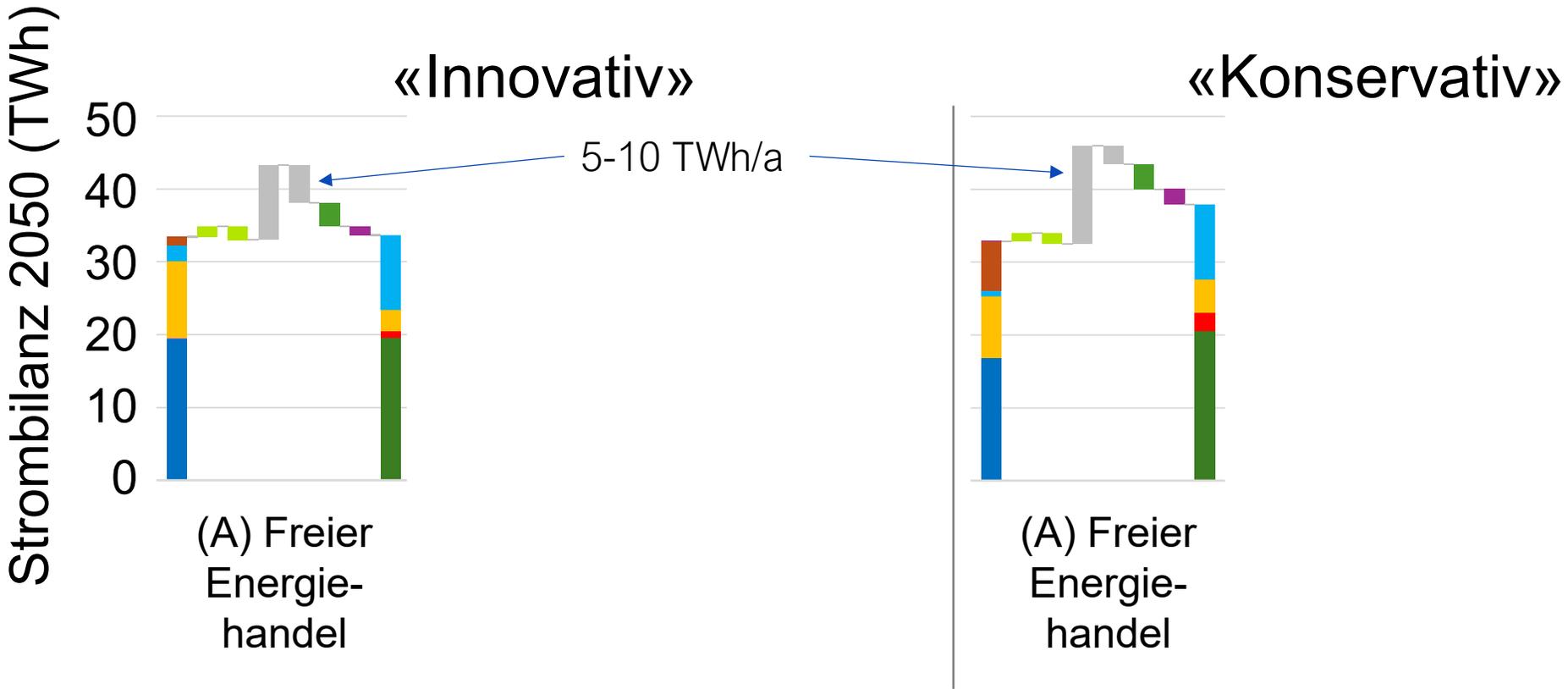
Welches Energiesystem funktioniert in guten wie in schlechten Jahren?

Winterstrombilanz 2050

Strombilanz 2050 (TWh)



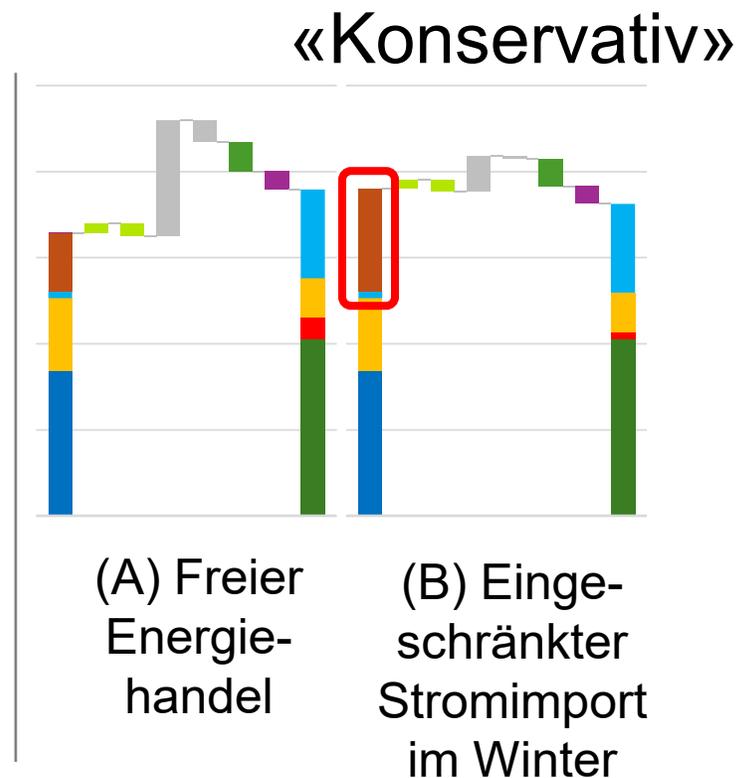
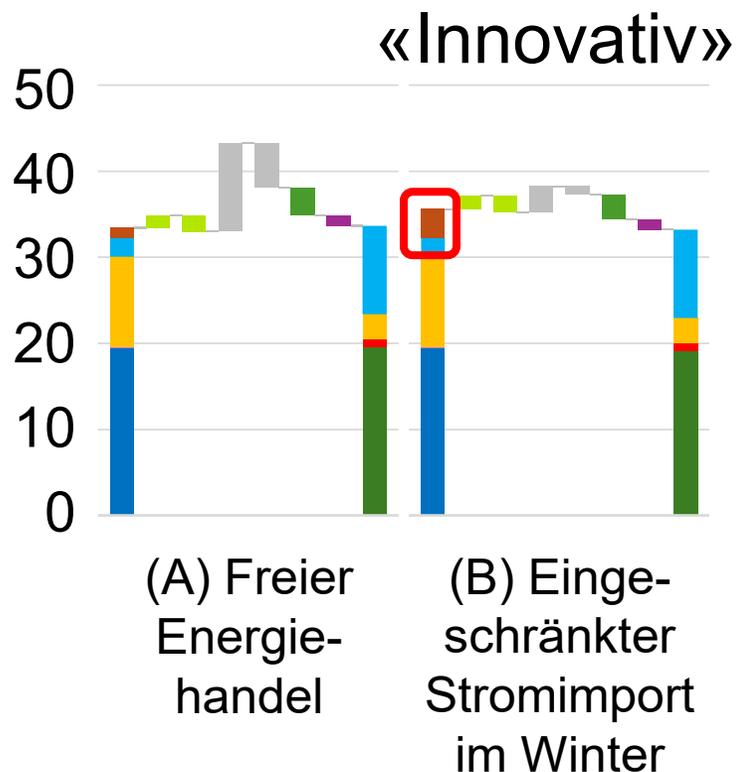
Winterstrombilanz 2050



In guten Jahren gibt es einen Netto-Stromimport im Winter

Winterstrombilanz 2050

Strombilanz 2050 (TWh)

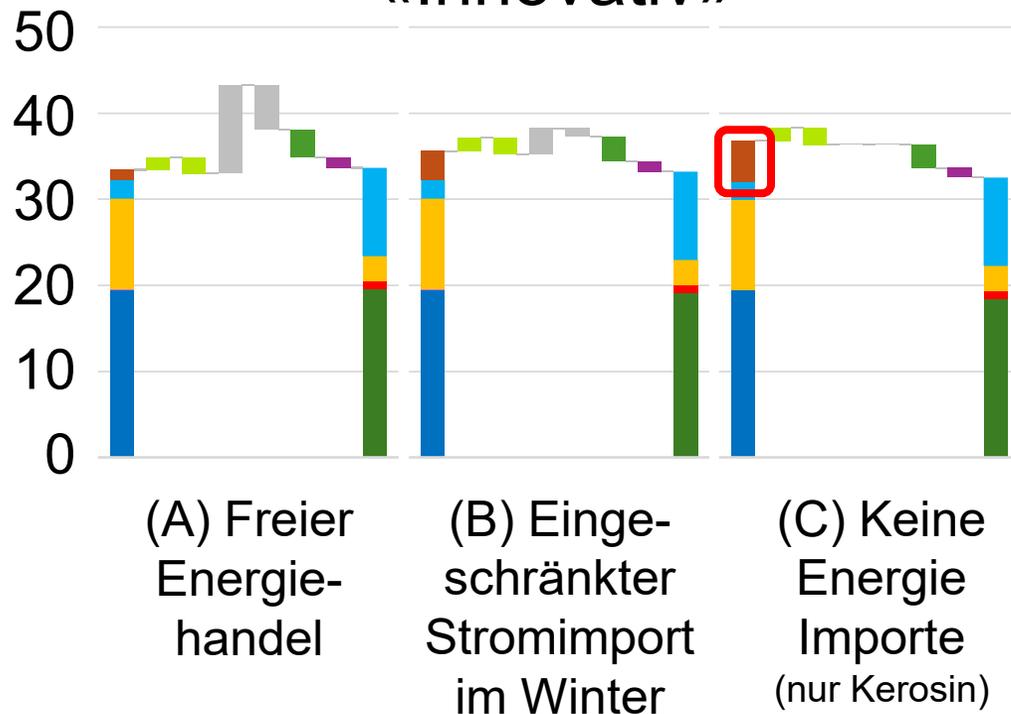


Bei eingeschränktem Winterstromimport liefern thermische Kraftwerke

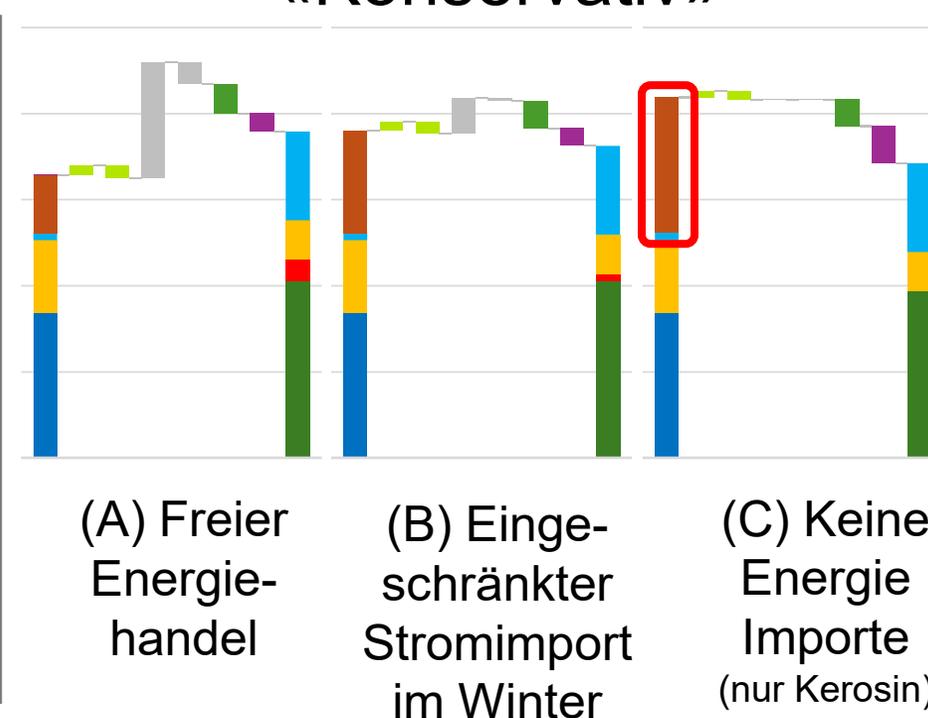
Winterstrombilanz 2050

Strombilanz 2050 (TWh)

«Innovativ»



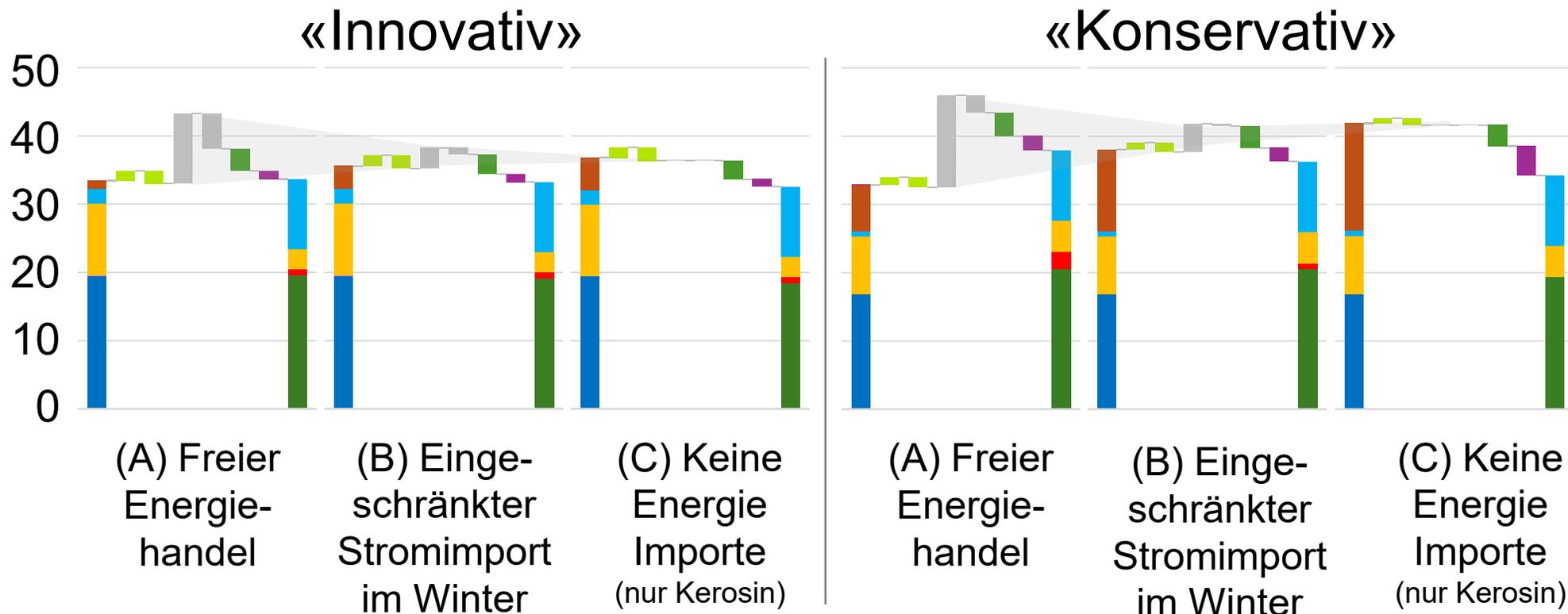
«Konservativ»



Diese steigern ihre Produktion in einem ernststen Krisenjahr

Winterstrombilanz 2050

Strombilanz 2050 (TWh)

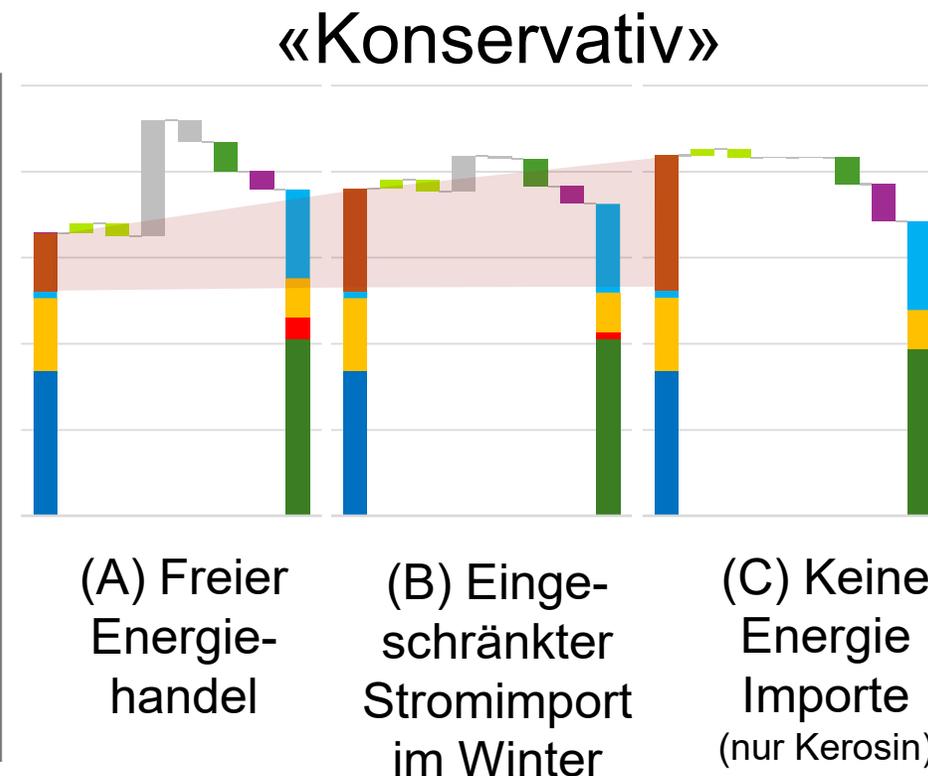
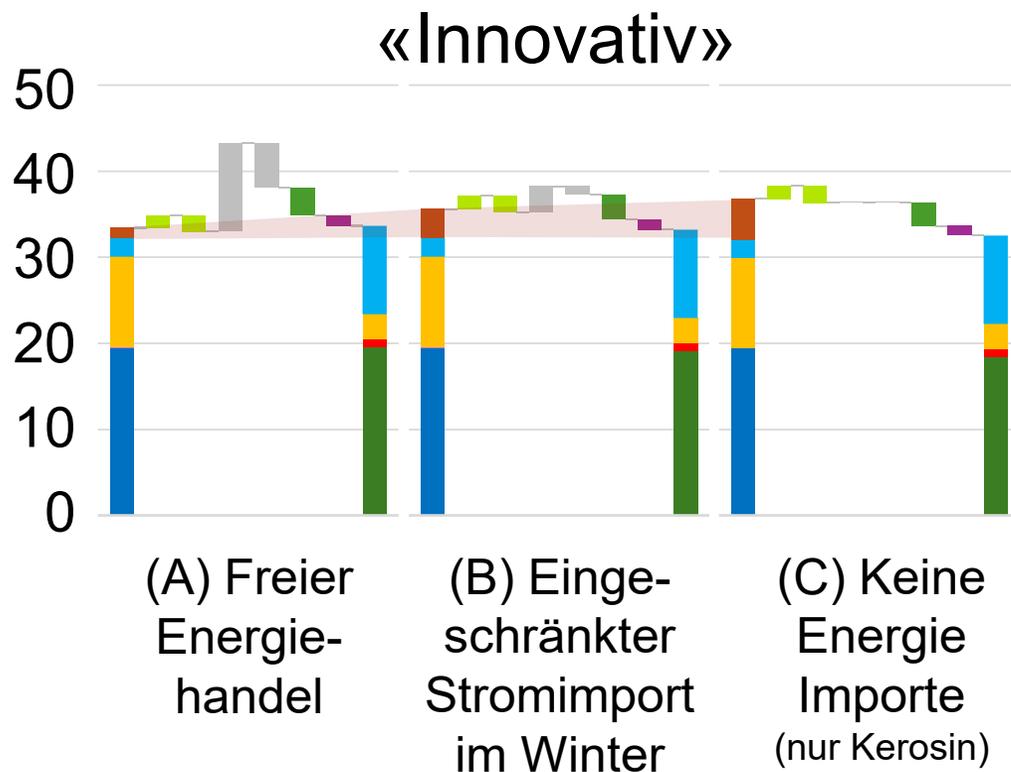


Netto-Importe gehen zurück

Winterstrombilanz 2050

**Thermisch
abgesicherte
Importstrategie**

Strombilanz 2050 (TWh)



Und werden durch thermische Kraftwerke ersetzt

Zusammenfassung

- Stromerzeugung und Verbrauch werden steigen, der Endverbrauch von 50-60 TWh/a auf 70-80 TWh/a
- Bei der Stromerzeugung dominieren Wasserkraft und Photovoltaik, letztere mit 30-40 TWh/a
- Darin sind sich im grossen und ganzen die Schweizer Modellierer einig
- Einen grossen «Sommerüberschuss» sehen wir nicht, die PV-Stromerzeugung wird, soweit es Sinn macht, genutzt durch flexible Ladestationen, Batterien, Pumpspeicher, Wärmepumpen mit Wärmespeichern – der Rest wird abgeregelt
- Dies hängt jedoch von den Ausbauzielen für PV/Wind ab

Zusammenfassung

- Im Winter kann der Strombedarf nicht ausschliesslich durch Photovoltaik und Wasserkraft gedeckt werden. Zusätzlich braucht es vor allem Netto-Importe und thermische Kraftwerke
- Das kann man als «Winterlücke» bezeichnen – oder pragmatisch als notwendige Massnahme, um den nötigen Strom bereitzustellen
- Eine gesetzlich vorgegebenes Winterstrom-Importlimit macht keinen Sinn – sinnvoll ist eine kritische Auseinandersetzung mit möglichen Krisensituationen
- Die beste Versicherung gegen eingeschränkten Stromhandel sind thermische Kraftwerke, die am besten mit billig lagerfähigen flüssigen Brennstoffen betrieben werden
- Unsere Importabhängigkeit nimmt durch den Umstieg auf Elektromobilität und Wärmepumpen in jedem Fall dramatisch ab

aeesuisse.ch