



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Uffizi federal d'energia UFE



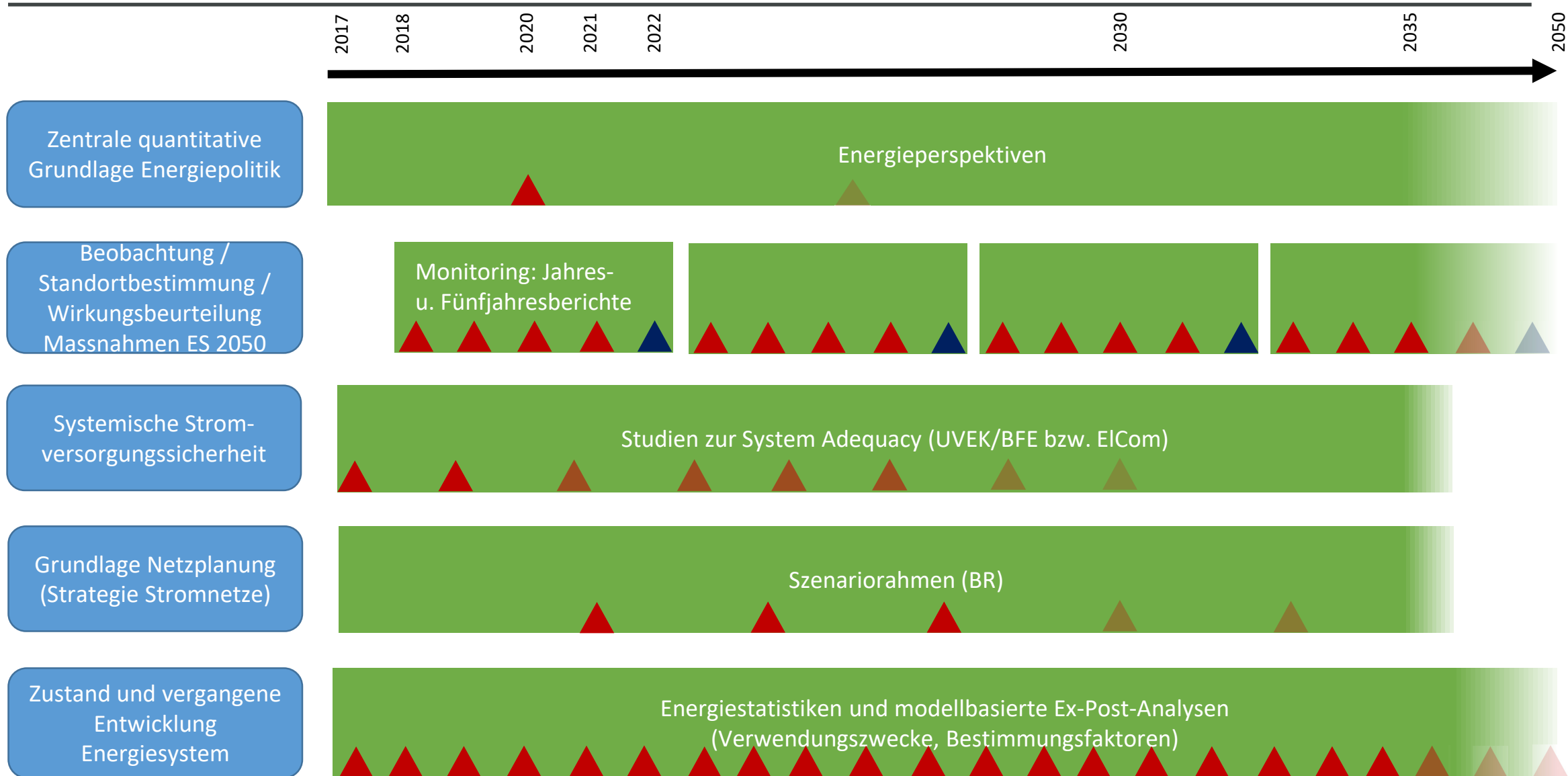
© Béatrice Derénes

MEDIENKONFERENZ ENERGIEPERSPEKTIVEN 2050+



GRUNDLAGEN DER ENERGIEPOLITIK

QUANTITATIVE INSTRUMENTE DES BFE

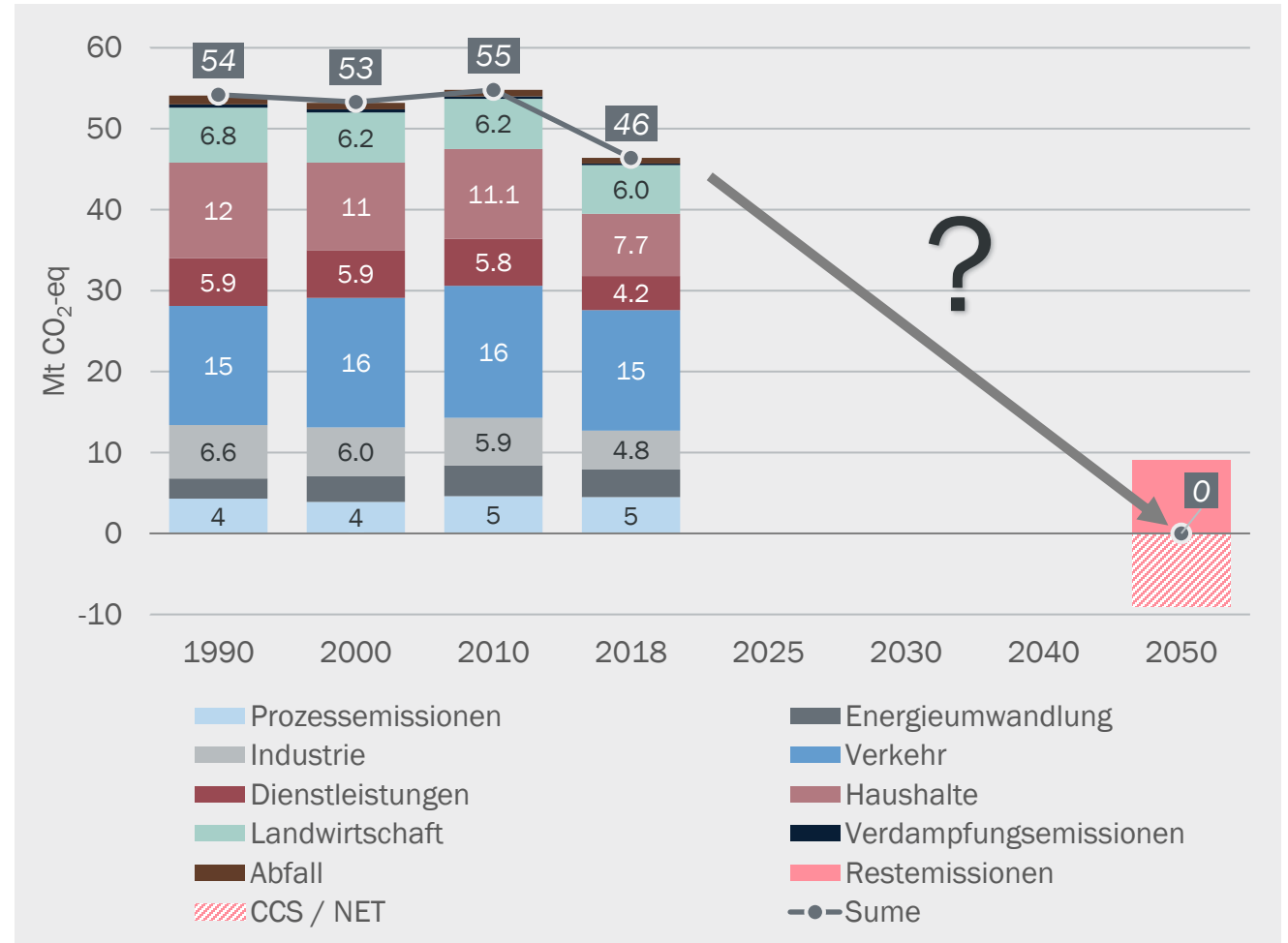


Energieperspektiven 2050+

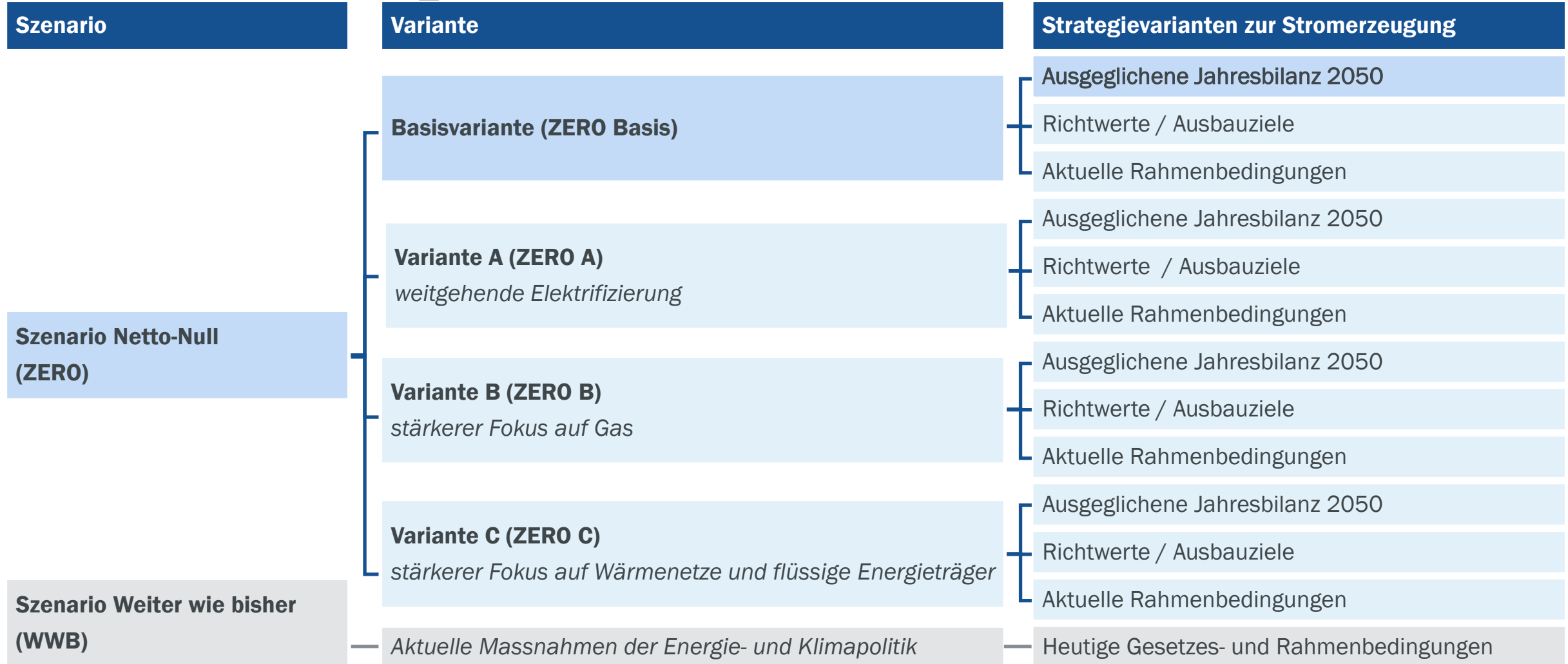
Ergebnisse der Szenarienrechnungen

Klimaneutrale Schweiz bis 2050

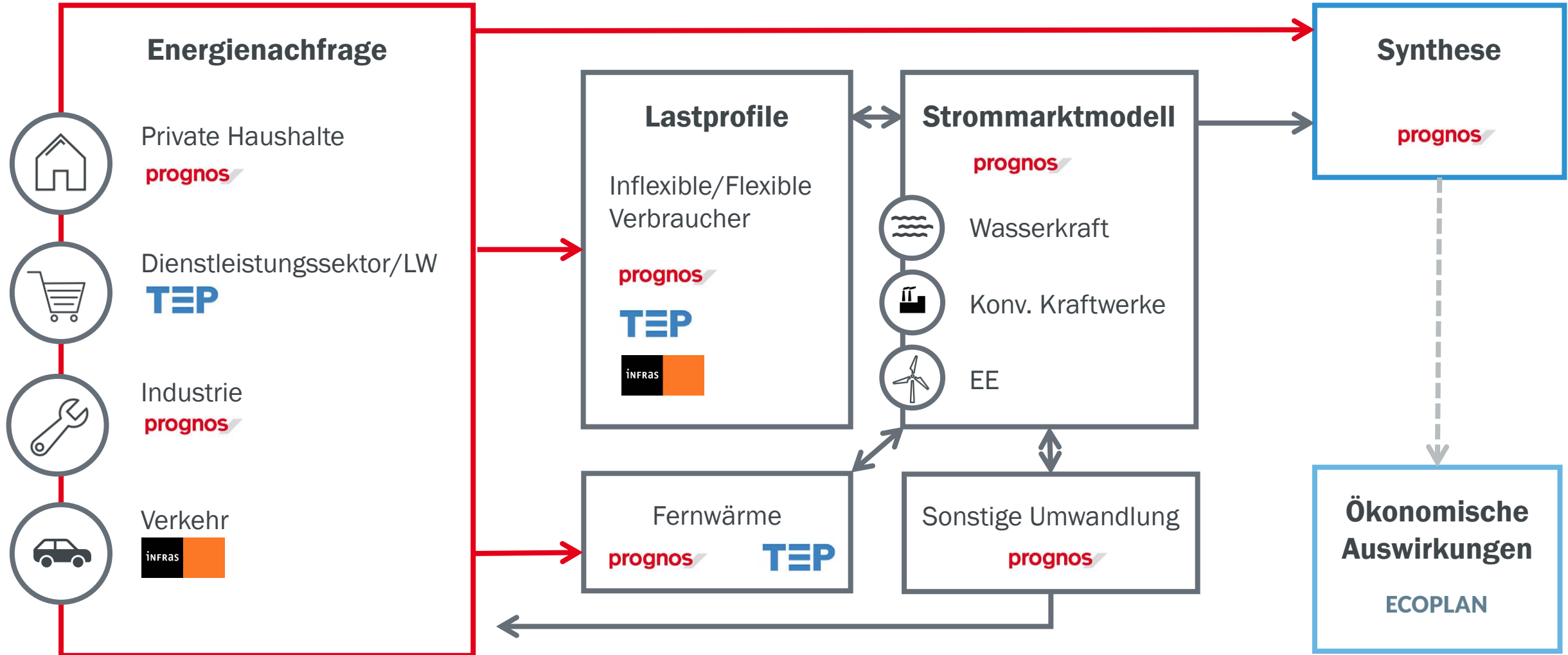
- Netto-Null bis 2050: schwer vermeidbare Restemissionen werden durch natürliche oder technische Senken ausgeglichen
- Welche Pfade ermöglichen die Zielerreichung?



Einleitung: Szenarien und Varianten verschiedene Wege führen zum Ziel



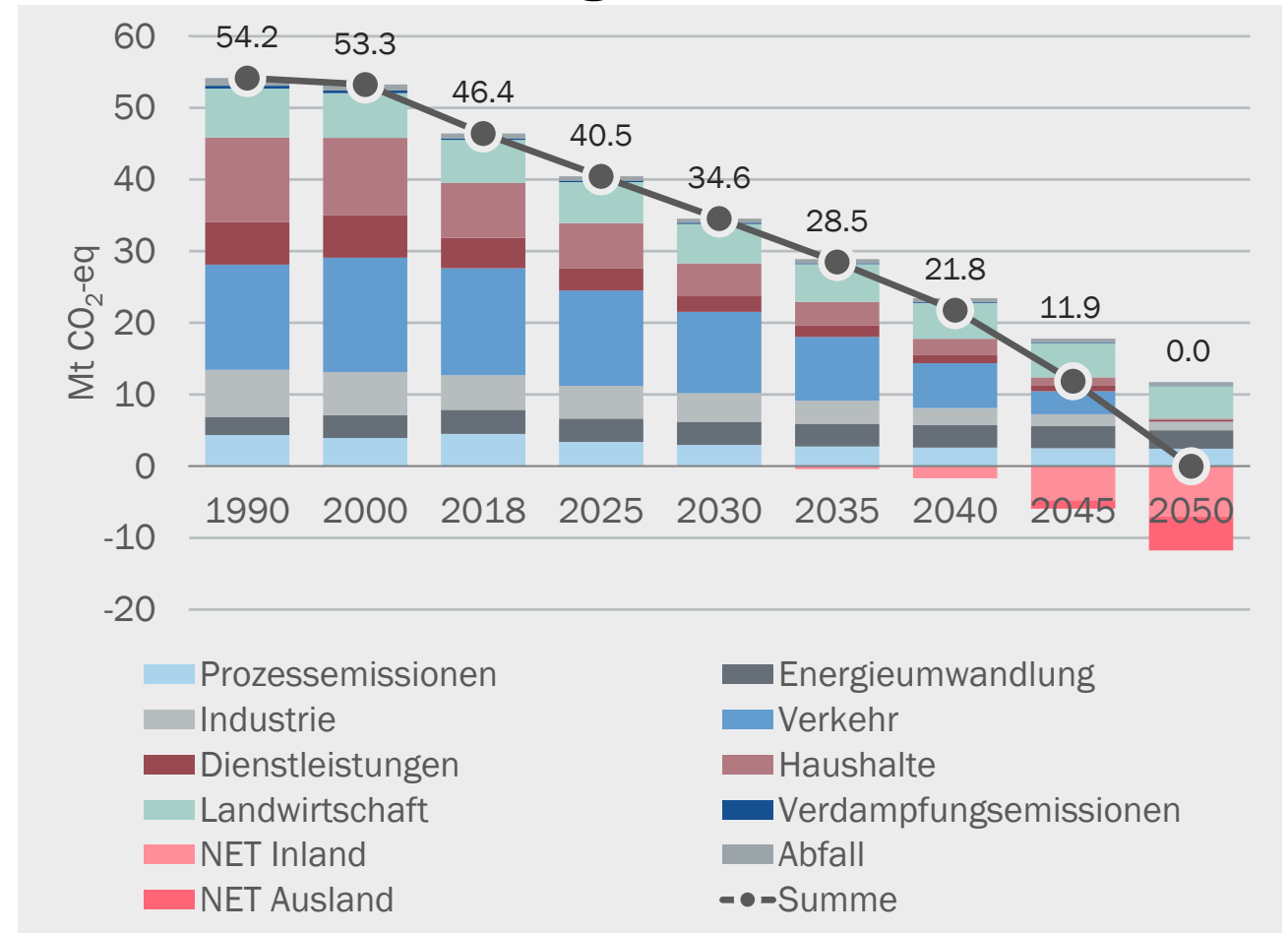
Gesamtübersicht Modellierung



Netto-Null Treibhausgasemissionen

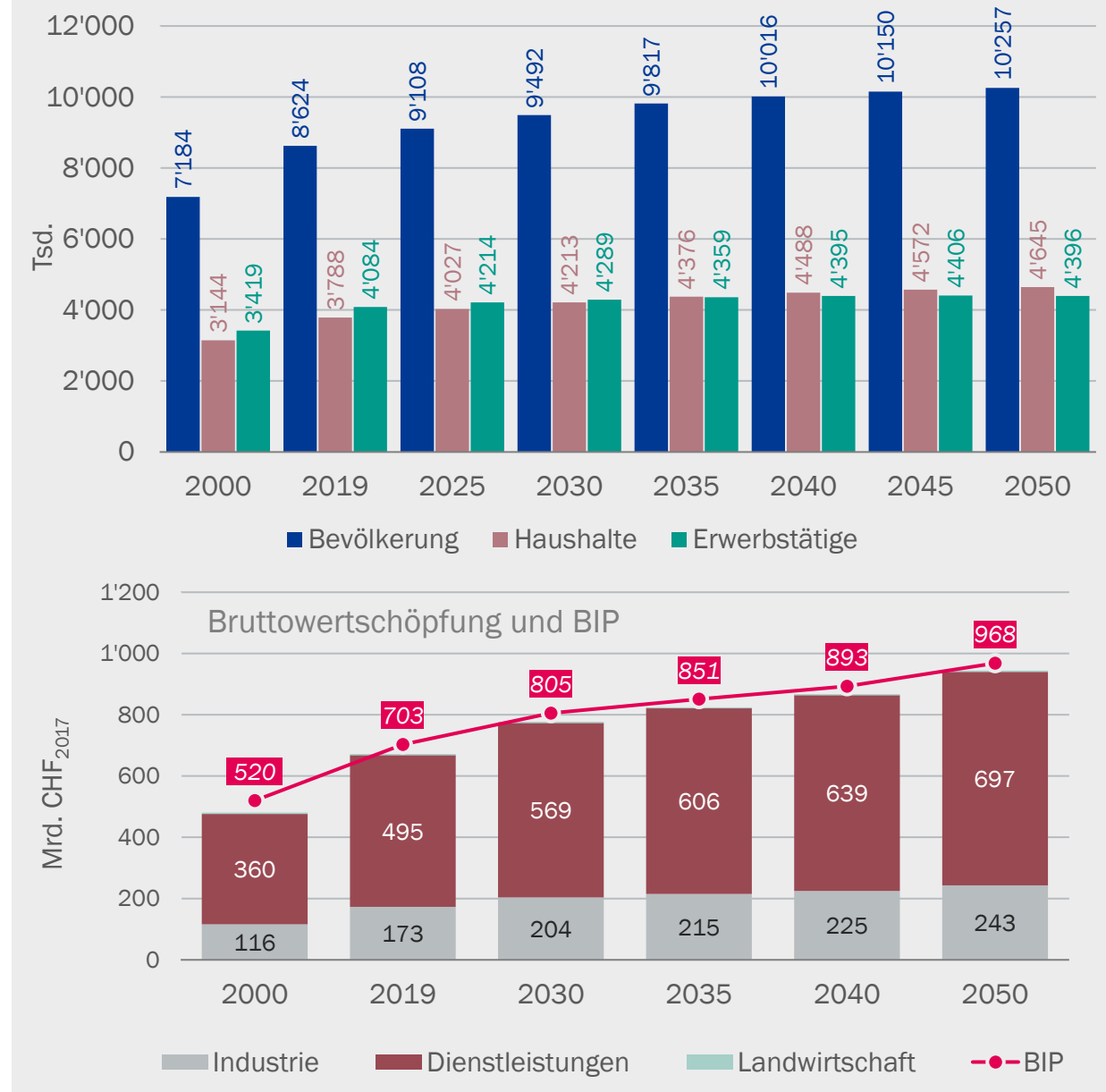
- Ziel Netto-Null kann erreicht werden
- 2050 verbleiben rund 12 Mt CO₂-eq schwer vermeidbare Restemissionen
- diese fallen hauptsächlich an in den Bereichen:
 - Landwirtschaft
 - industrielle Prozesse (u.a. Zement) und
 - Kehrichtverwertung (KVA)
- Einsatz von CCS/NET ist notwendig, damit bilanzielle Null erreicht werden kann.

Emissionsentwicklung im Szenario ZERO-Basis



Mengengerüste steigen weiter an:

- Bevölkerung wächst auf über 10 Mio.
 - Beheizte Fläche erhöht sich um 17%
 - Fahrleistung Personenverkehr steigt ebenfalls um 17%
 - Zahl der Erwerbstätigen nimmt um 8% zu
 - BIP wächst um 38%
- Entwicklung der Rahmendaten stützt sich auf andere bundesinterne Perspektivstudien
→ sind nicht Teil der EP2050+



Erneuerbare Energien und Energieeffizienz

Hohe Energieeffizienz und umfassender Ausbau erneuerbarer Energien

Die Potenziale für Energieeffizienz und erneuerbare Energien in der Schweiz müssen stark ausgeschöpft werden.

- Energieeffizienz ist eine zentrale Voraussetzung für die Zielerreichung, erleichtert den Umbau des Energiesystems und reduziert die Abhängigkeit vom Ausland.
- Strom wird zum zentralen Energieträger für Wärme (Gebäude) und Mobilität. Elektrofahrzeuge und Wärmepumpen sind effiziente und kostengünstige Alternativen zu konventionellen Verbrennungsmotoren und Heizsystemen.
- Die inländischen Potenziale für erneuerbare Energien müssen stark ausgenutzt werden.
- Strombasierte Energieträger sind zur Zielerreichung notwendig, aber aus Energie- und Kosteneffizienzgründen nur in jenen Bereichen einzusetzen, wo es wenige Alternativen gibt.

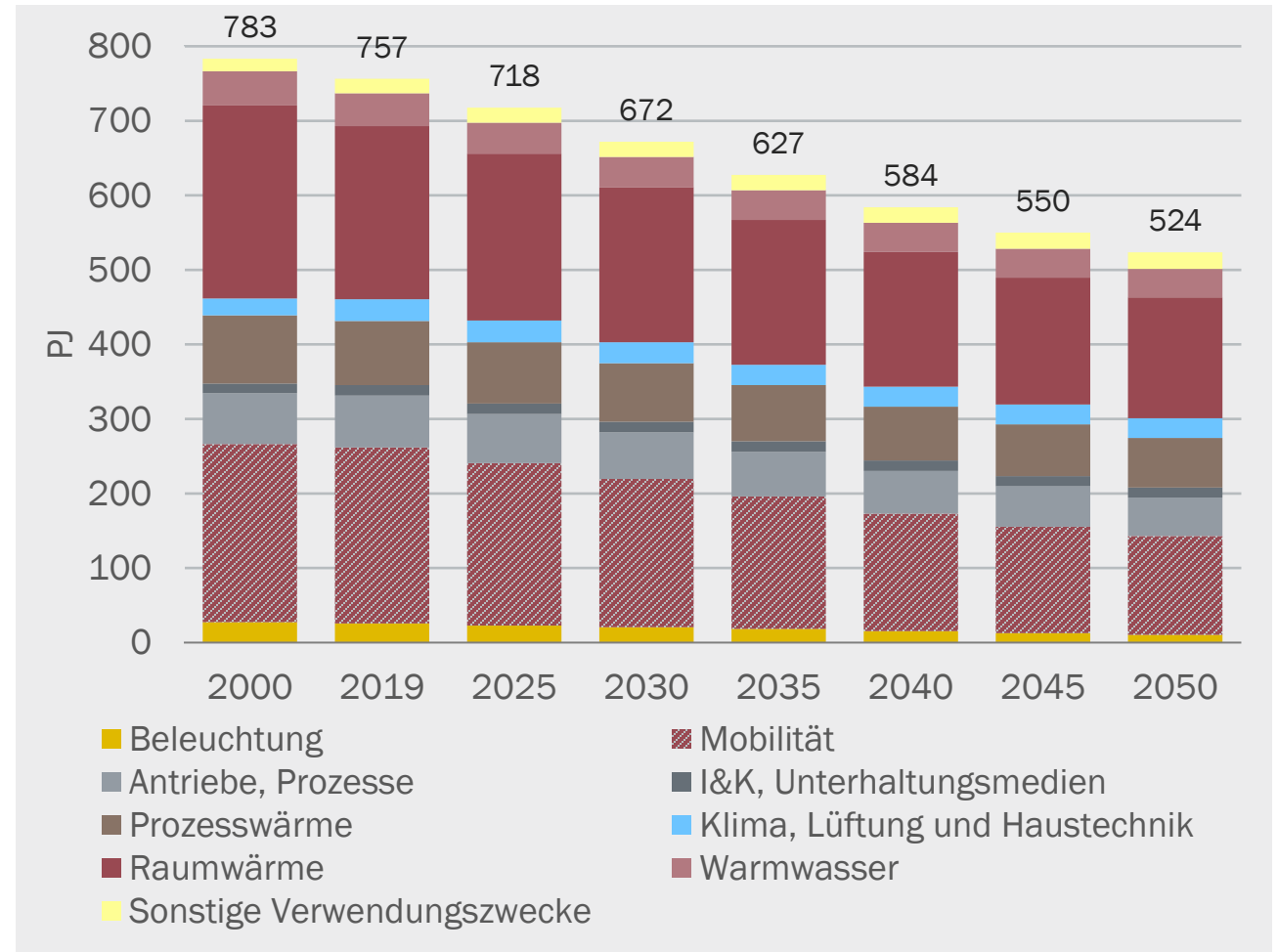
nach Verwendungszwecken

Entwicklung 2019 bis 2050:

- insgesamt: -31% (WWB -19%),
zusätzliche Einsparung ggü. WWB: 91PJ
- starke Rückgänge bei
 - Beleuchtung -60%
 - Raumwärme -30%
 - Mobilität -44%
- Raumwärme und Mobilität bleiben die Verwendungszwecke mit dem höchsten Verbrauch.
- Verbrauch aller Verwendungszwecke rückläufig, ausser den Sonstigen (Sammelgruppe mit Elektroanwendungen)

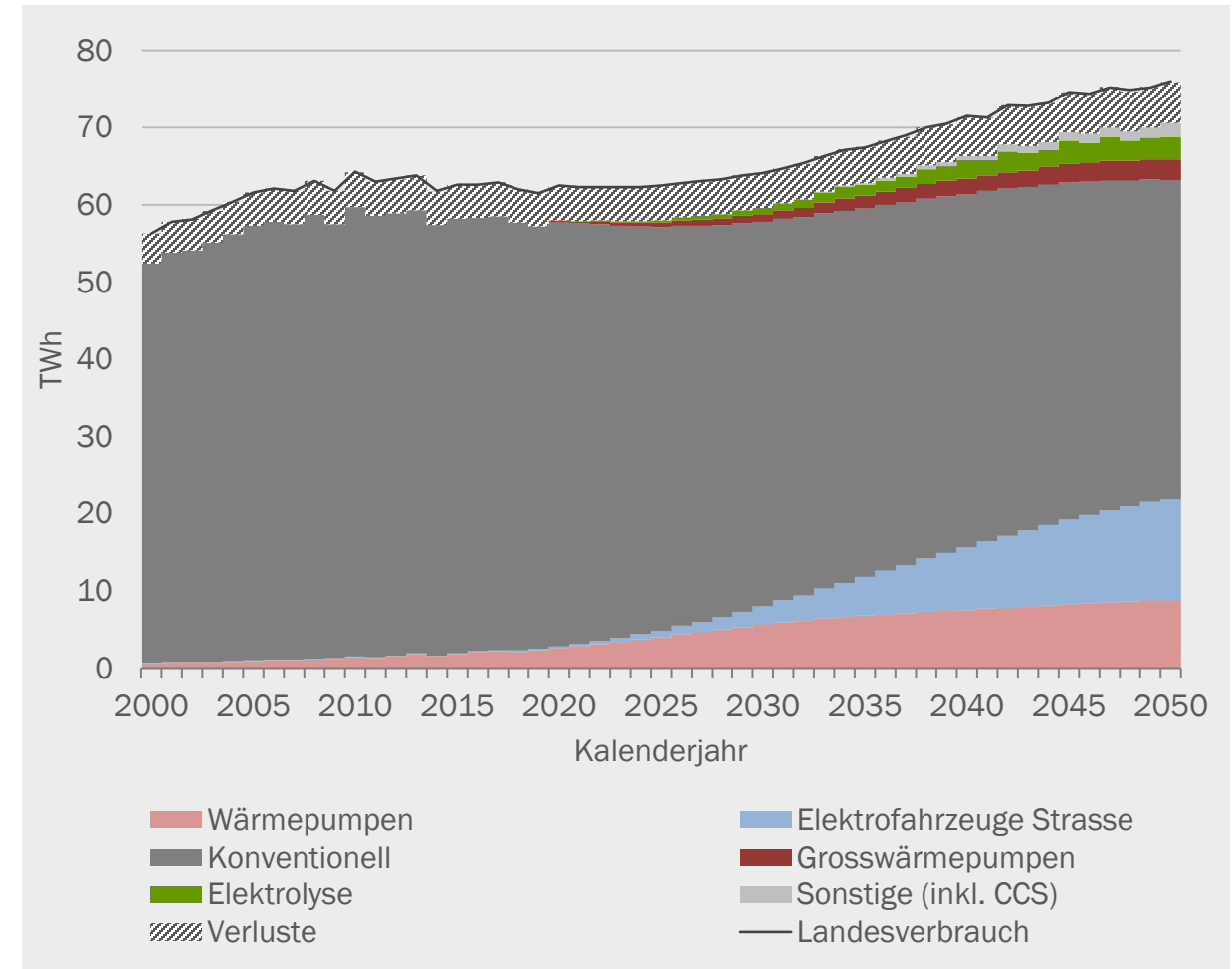
© Prognos AG, TEP Energy GmbH, INFRAS AG 2020

Verbrauchsentwicklung im Szenario ZERO-Basis



Landesverbrauch nach Anwendungsbereichen

- Anstieg des Landesverbrauchs um rund 24 % bis zum Jahr 2050
- Treiber des Anstiegs sind hauptsächlich
 - Elektrofahrzeuge im Strassenverkehr (13 TWh)
 - Wärmepumpen (9 TWh)
 - H₂-Elektrolyse (3 TWh)
 - CCS / Negativemissionstechnologien (2 TWh)
- Gedämpft wird der Anstieg durch Effizienz: Rückgang im Vergleich zu WWB im konv. Stromverbrauch.

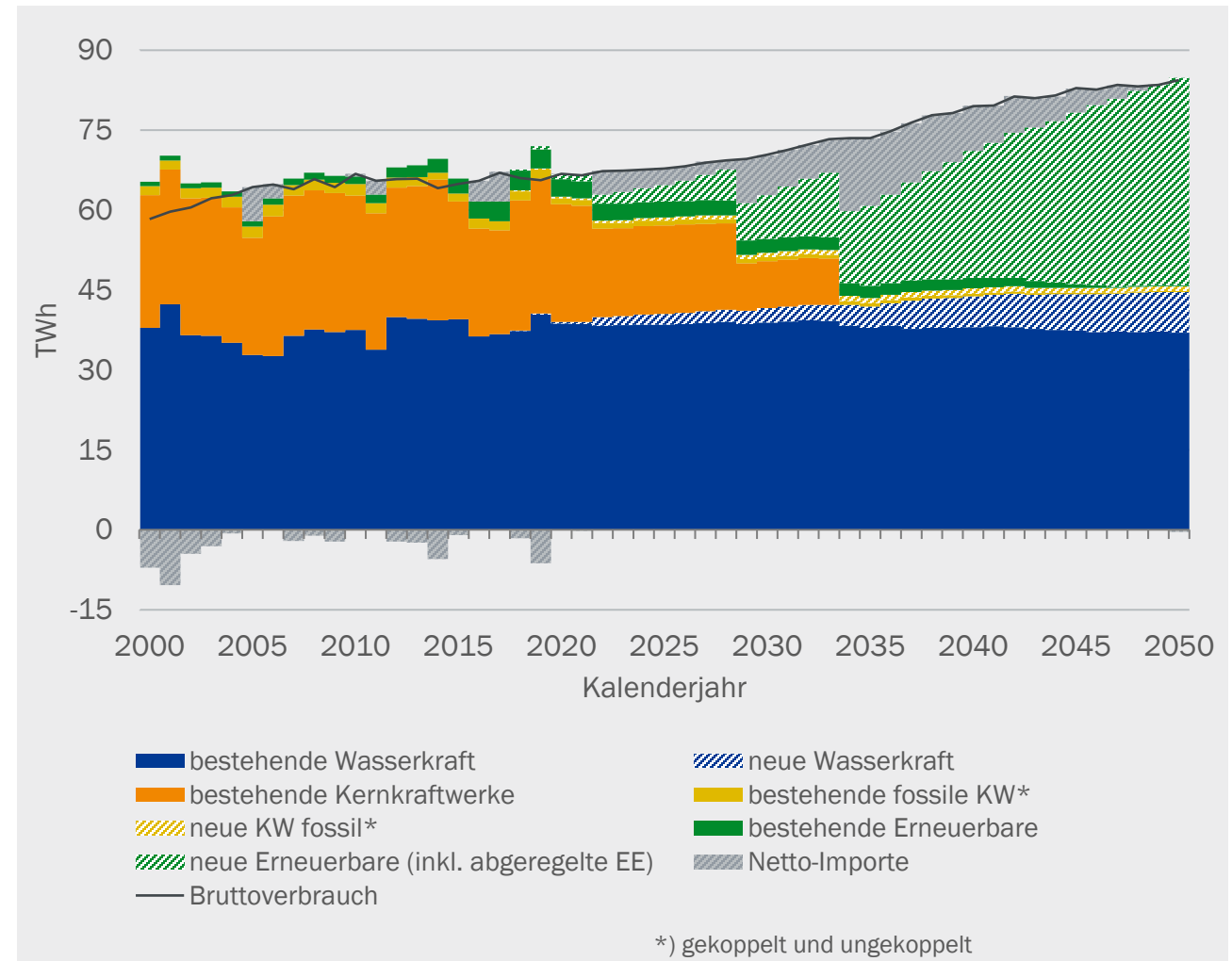


Strom- und Wärmeversorgung

Stromsystem

Stromversorgung der Schweiz bis 2050 durch Wasserkraft und erneuerbare Energien, temporär Ergänzung durch Stromimporte.

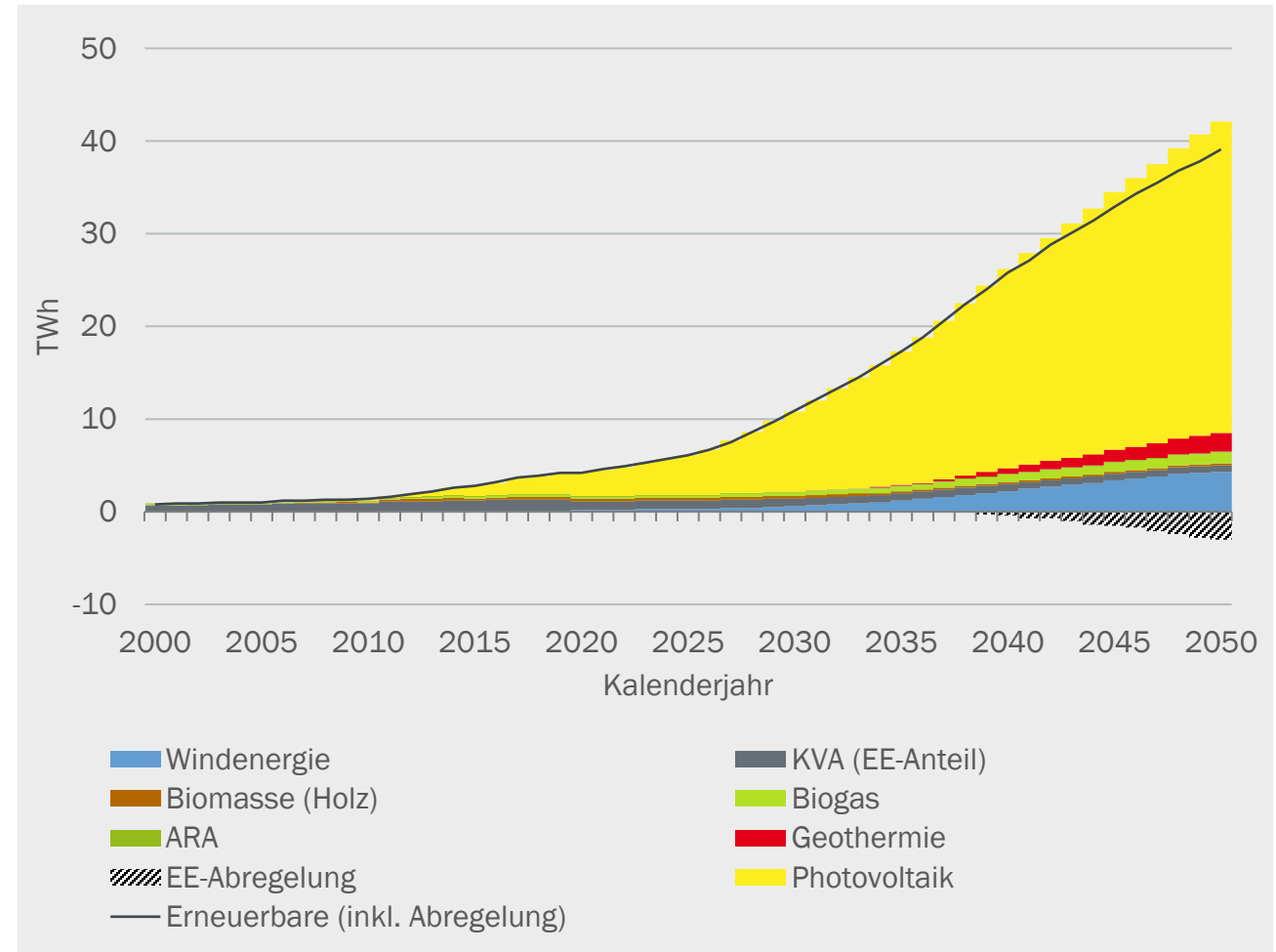
- Anstieg des gesamten Verbrauchs (inkl. Speicherpumpen) auf 84 TWh in 2050.
- Deutlicher Anstieg der inländischen Stromerzeugung durch erneuerbare Energien und Wasserkraft.
- Importsaldo nach dem Kernenergieausstieg bis 2050 ausgeglichen.



Erneuerbare Energien

Deutlicher Anstieg der Stromerzeugung erneuerbarer Energien bis 2050 auf 39 TWh (heute 4 TWh).

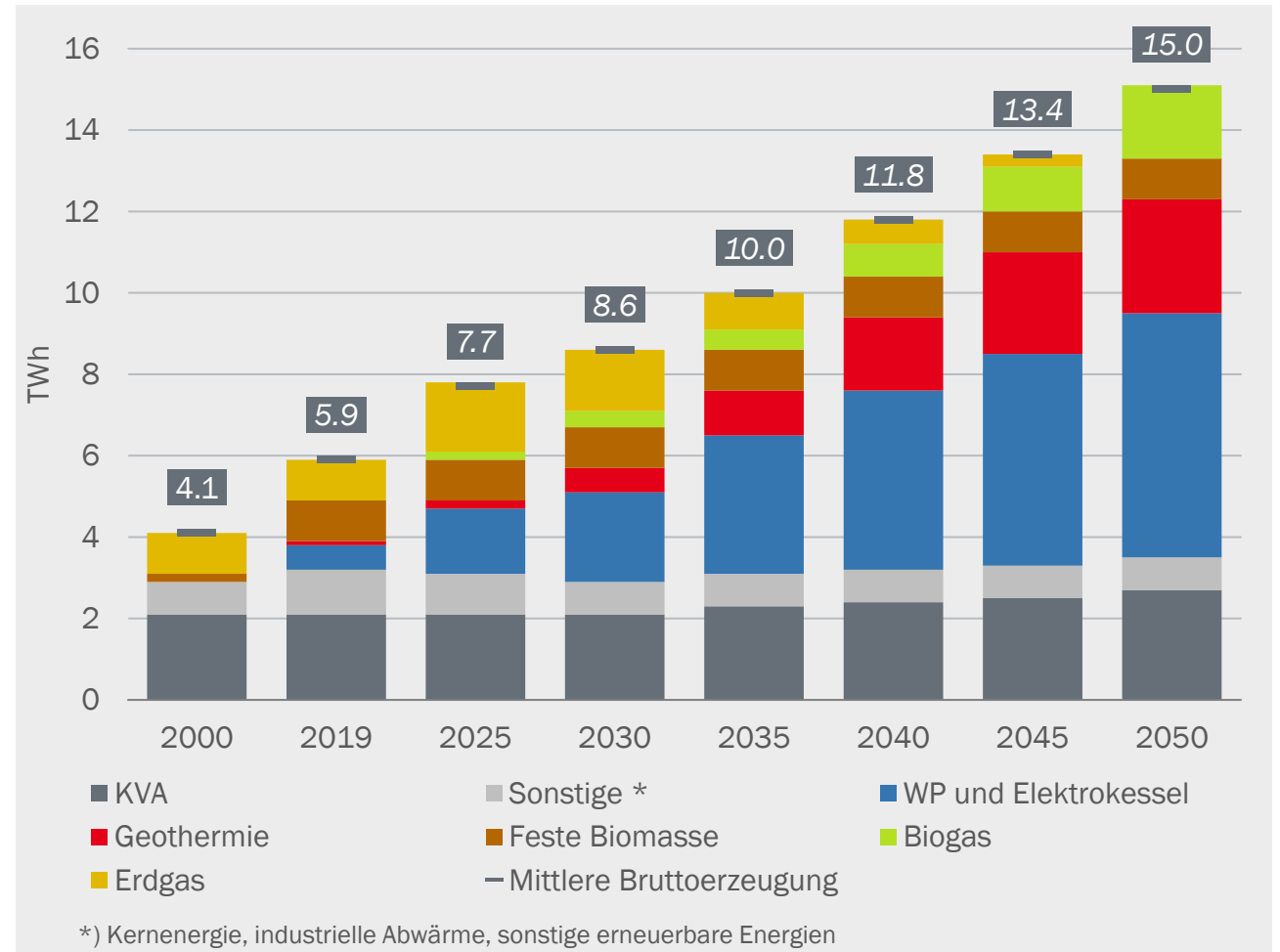
- Photovoltaik mit hohen Anteilen aufgrund sinkender Kosten und hoher Potenziale in der Schweiz: 34 TWh in 2050.
- Wind mit tiefen Kosten an guten Standorten, aber Herausforderungen bei Akzeptanz.
- Biomasse und Geothermie ergänzen den Strommix der Schweiz und stellen zudem CO₂-freie Wärme bereit.
- Flexibilität in der Stromerzeugung und im Verbrauch zentral für die Integration.



Fernwärme-Erzeugung

Ausbau der Wärmenetze ist eine zentrale Massnahme für eine CO₂-freie Wärmeversorgung.

- Es stehen hohe Potenziale erneuerbarer Wärme zur Verfügung (Abwärme, Umweltwärme in Kombination mit Grosswärmepumpen, Geothermie, Biomasse).
- Biomethan ersetzt den Einsatz von Erdgas zur Abdeckung der Spitzenlast.
- Wichtig ist hier ein rascher Ausbau, damit die Anschlussmöglichkeiten geschaffen werden.

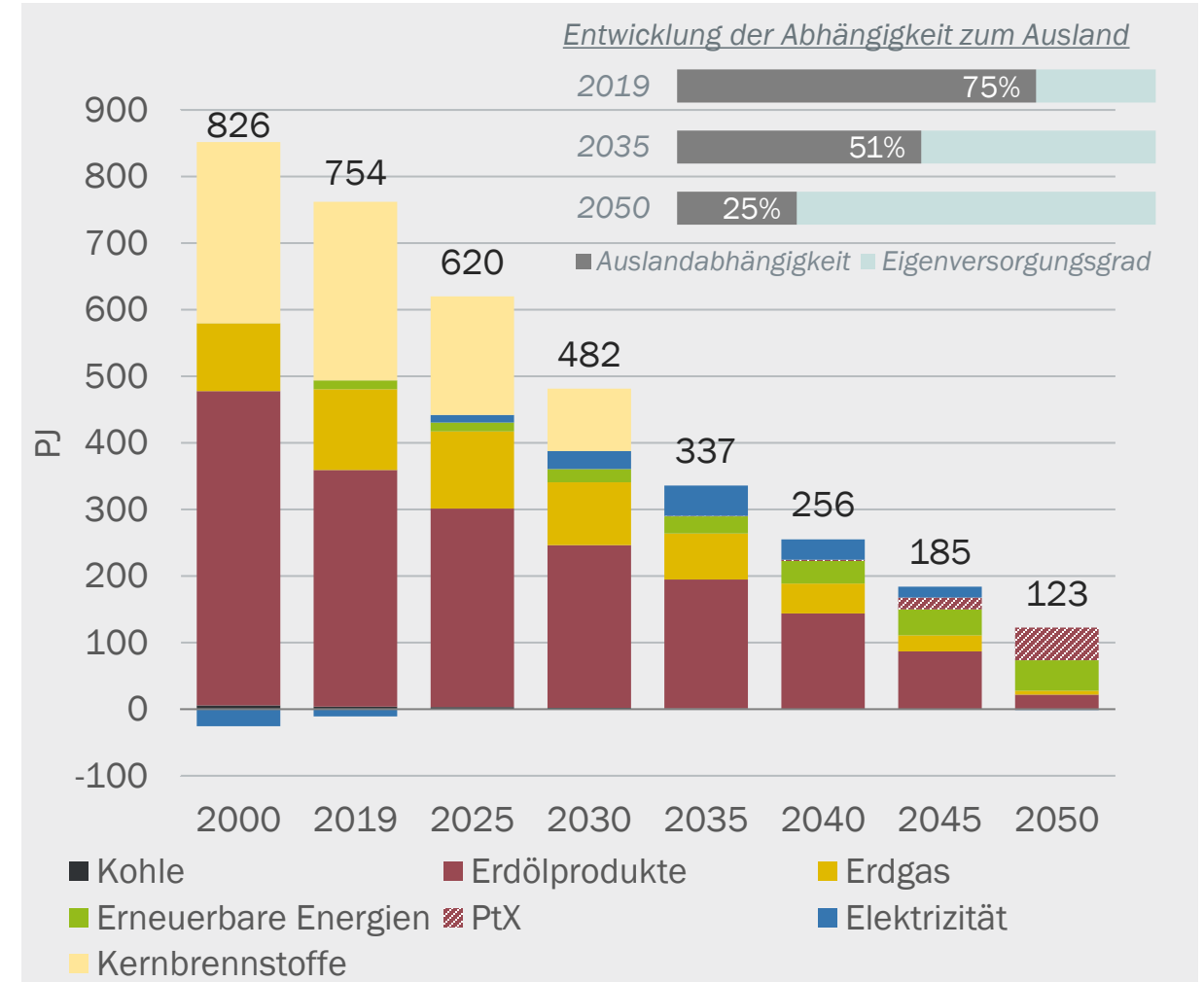


Nettoimporte an Energie

jährliche Nettoimporte

Entwicklung 2019 bis 2050:

- Starker Rückgang der Importe (-84%), insbesondere bei Mineralölen, Erdgas und Kernenergie
- nach Kernenergieausstieg: zwischenzeitlich Anstieg der Stromimporte
- ansteigende Importe für Biomasse (insbesondere Biomethan) und Importe an strombasierten Energieträgern (PtX)



Direkte volkswirtschaftliche Kosten

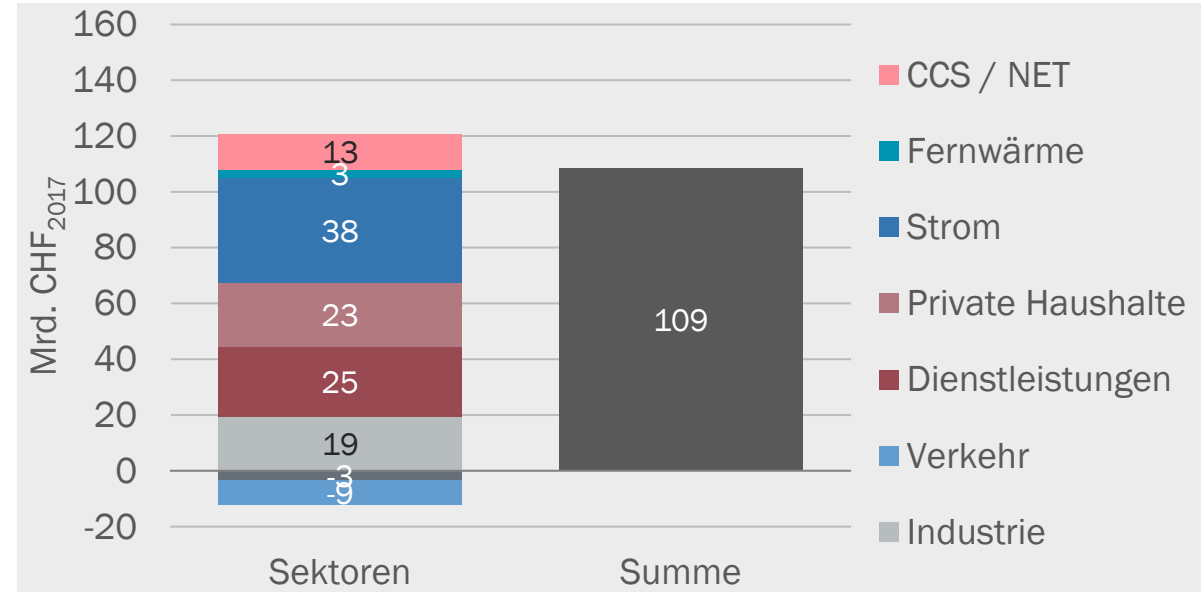
Kumulierte Werte 2020 bis 2050

- Mehrkosten von insgesamt 73 Mrd. CHF₂₀₁₇ gegenüber WWB, davon
 - annualisierte Investitionen: 109 Mrd. CHF₂₀₁₇
 - zusätzliche Unterhaltskosten: 14 Mrd. CHF₂₀₁₇
 - eingesparte Energiekosten: -50 Mrd. CHF₂₀₁₇

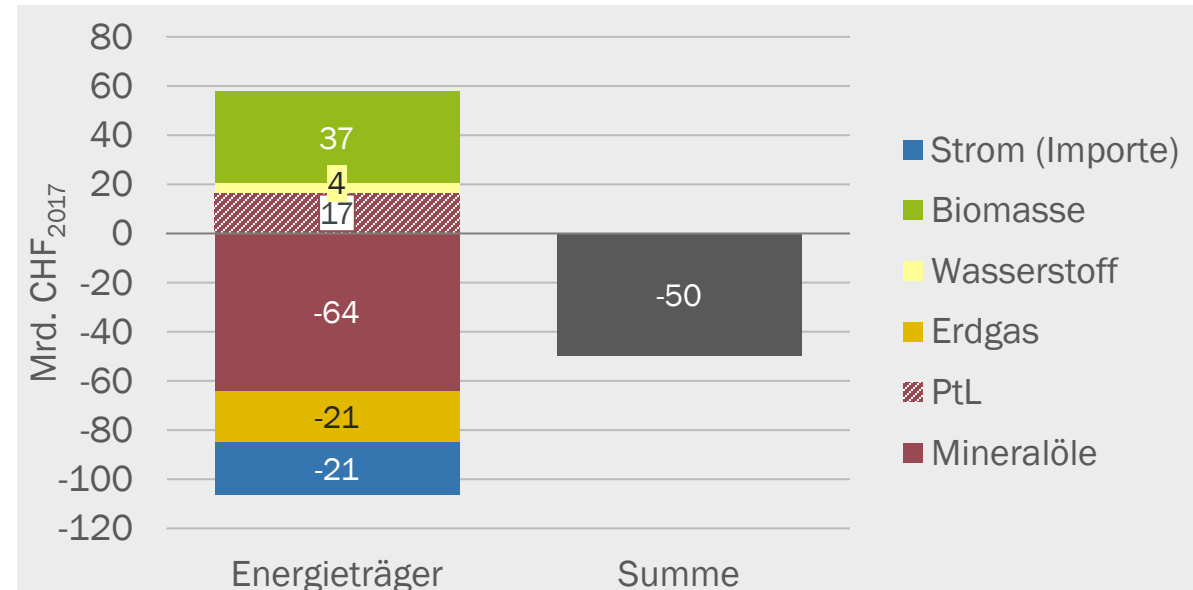
- Mehrinvestitionen um 109 Mrd. CHF₂₀₁₇ bedeuten eine Steigerung ggü. den Ohnehin-Investitionen im Energiesystem von 1'400 Mrd. CHF₂₀₁₇ um rund 8%

- Durchschnittswert der jährlichen Mehrkosten (2020-2050): 2.4 Mrd. CHF/Jahr

kumulierte annualisierte Differenzinvestitionen



Eingesparte Energiekosten



Zielbild klimaneutrale Schweiz 2050



© Prognos AG, INFRAS AG, TEP Energy GmbH, 2020

Alle Inhalte dieses Werkes, insbesondere Texte, Abbildungen und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der Prognos AG, der INFRAS AG und der TEP Energy GmbH. Jede Art der Vervielfältigung, Verbreitung, öffentlichen Zugänglichmachung oder andere Nutzung bedarf der ausdrücklichen, schriftlichen Zustimmung der Prognos AG, der INFRAS AG und der TEP Energy GmbH.

Stand: 26. November 2020