



Energiewende Outlook 2035

Präsentation der Studienergebnisse

Haus der Bundespressekonferenz
Berlin, 01.07.2016
Dr. Dirk Biermann, CMO



Wir wagen einen Blick in die Zukunft



Übergreifendes
energiewirtschaftliches
Wissen und Erfahrung

Projektleitung

Verknüpfung

Ergebnisinterpretation



prognos

Szenarioanalyse

IAEW

Marktsimulation

FGH

Netzplanung
Integral

Fünf Szenarien der Energiewende im Jahr 2035

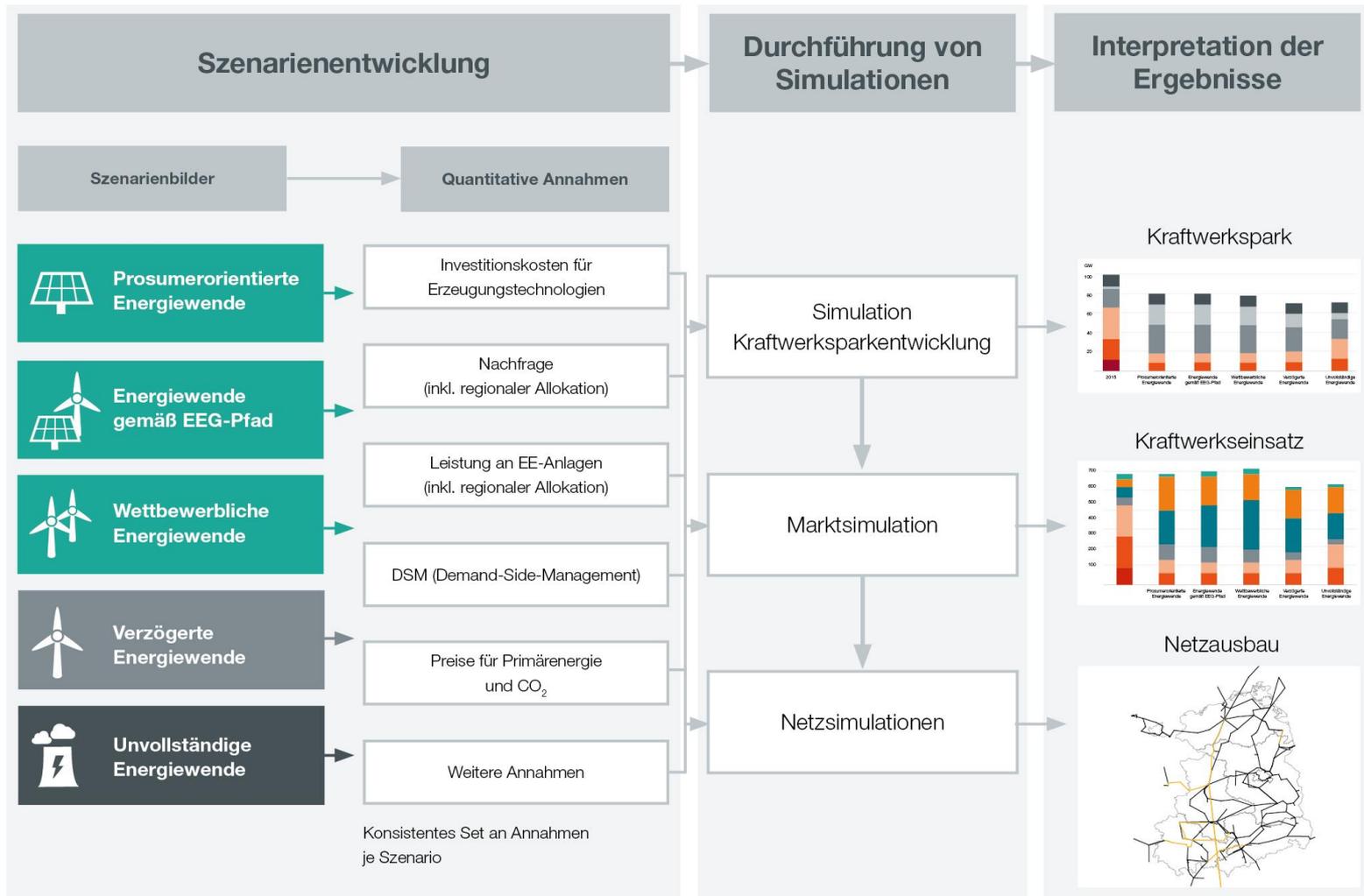
Politische Ziele werden erreicht durch ...

Politische Ziele werden nicht erreicht, da ...

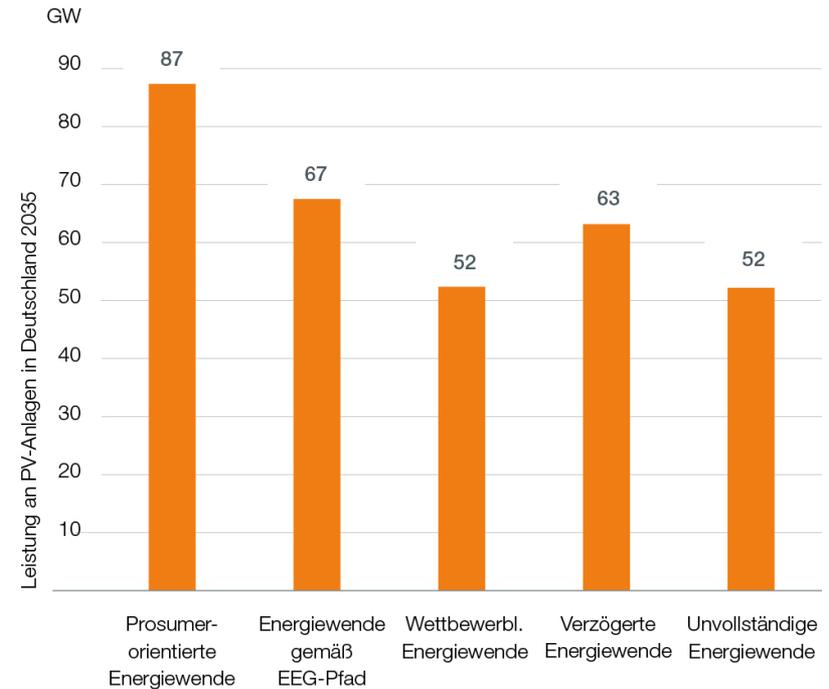
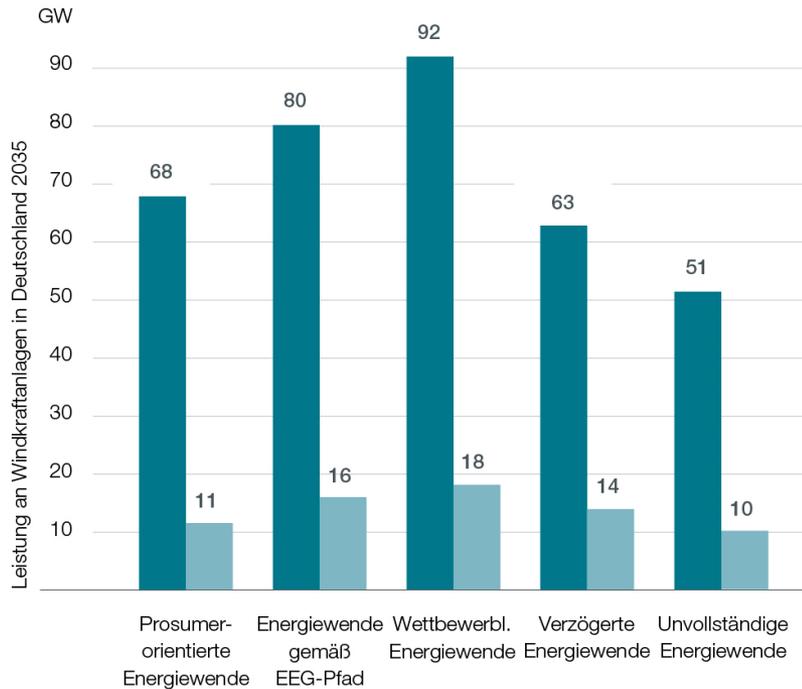


Die untersuchten Entwicklungspfade der Energiewende bilden ein breites Spektrum in sich konsistenter Welten.

Methodisches Vorgehen



Leistung erneuerbarer Energien in 2035



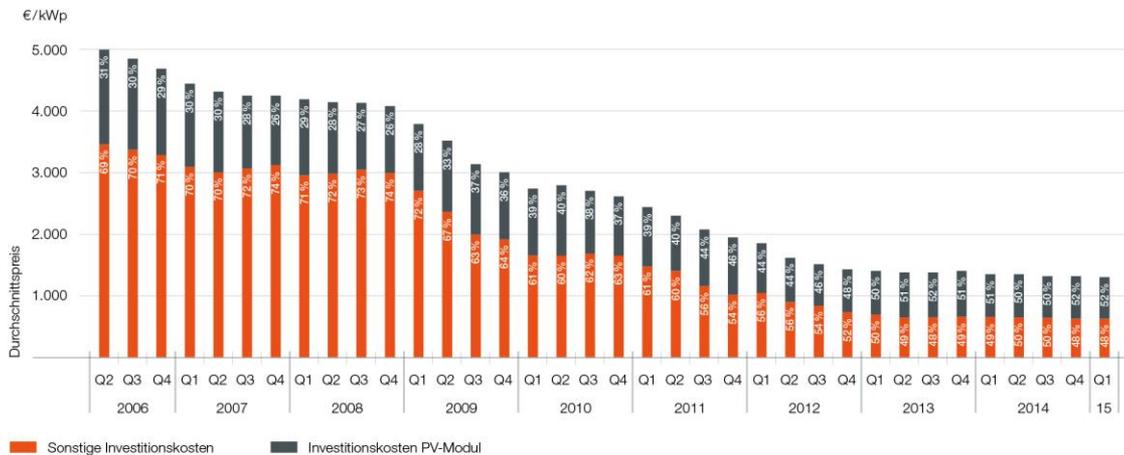
Wind Onshore Wind Offshore

Photovoltaik

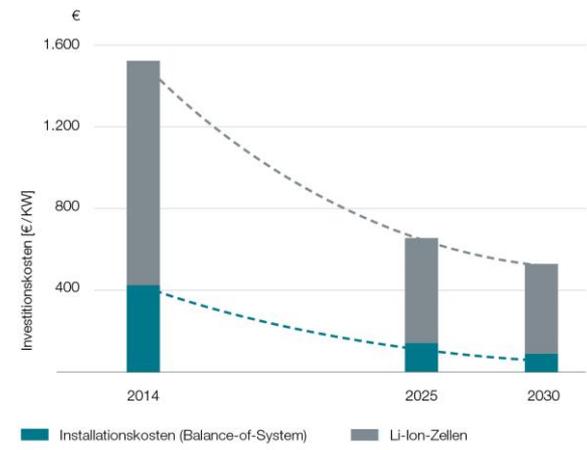
In allen Szenarien wird eine steigende Leistung an EE-Anlagen mit unterschiedlicher technologischer Ausprägung und regionaler Verteilung erwartet.

Preisentwicklung PV und Kleinspeicher

Entwicklung der Preise von PV-Systemen in der Vergangenheit



Projektion von Batteriespeicherkosten bis 2030

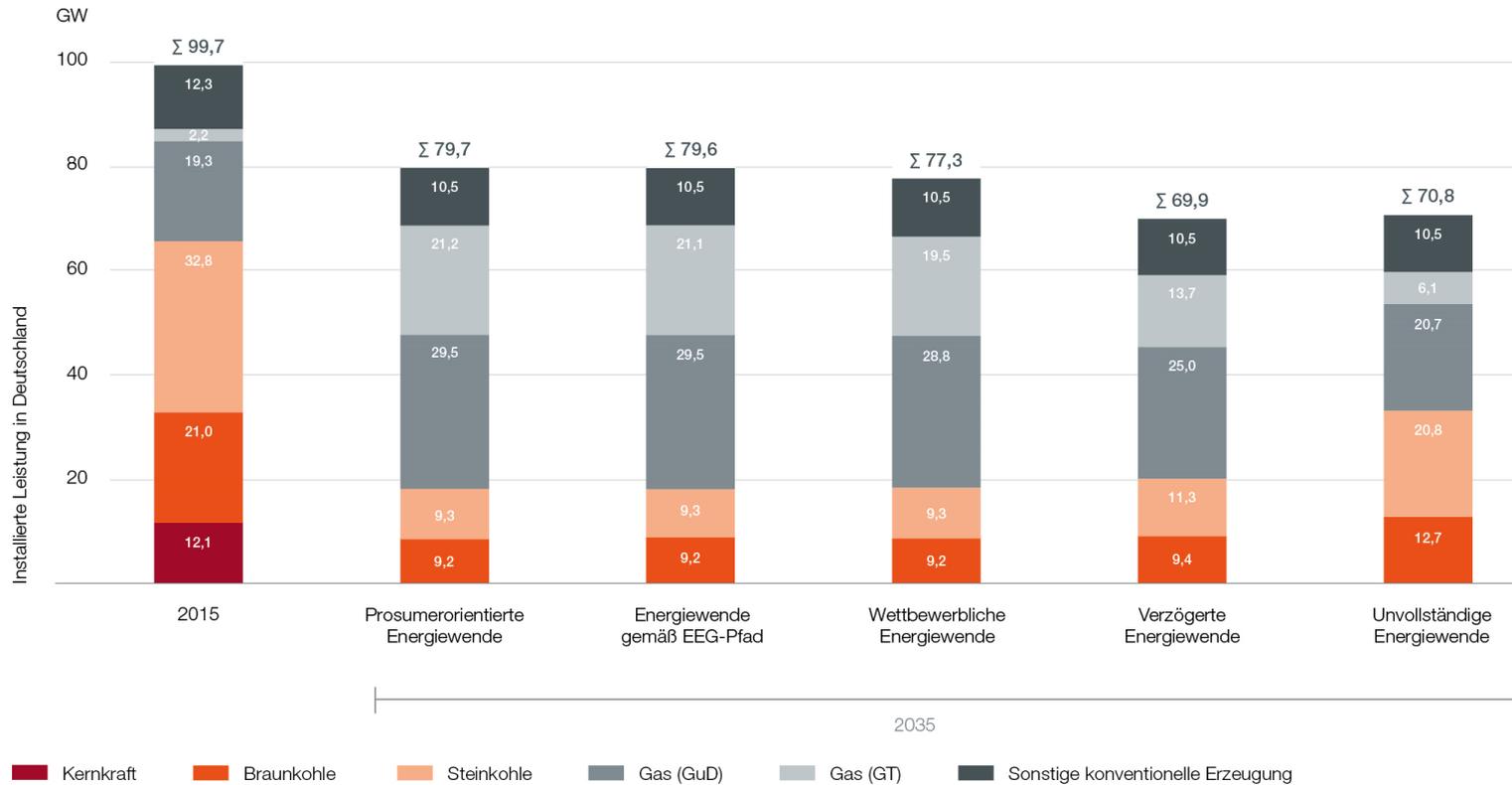


* Fraunhofer ISI – Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, Fassung vom 7.11.2015 – Abbildung 3: Durchschnittlicher Endkundenpreis (Systempreis, netto) für fertig installierte Aufdachanlagen von 10 bis 100 kWp, Daten von BSW, Darstellung PSE AG sowie Historische Entwicklung des Preises für PV-Module (PSE AG/Fraunhofer ISE).

* Blog-Beitrag des Rocky Mountain Institute auf der Basis eines Forschungsprojekts zur Reduktion der BOS-Kosten von Batterien http://blog.rmi.org/blog_2014_08_28_helping_battery_cost_declines_keep_going_and_going.

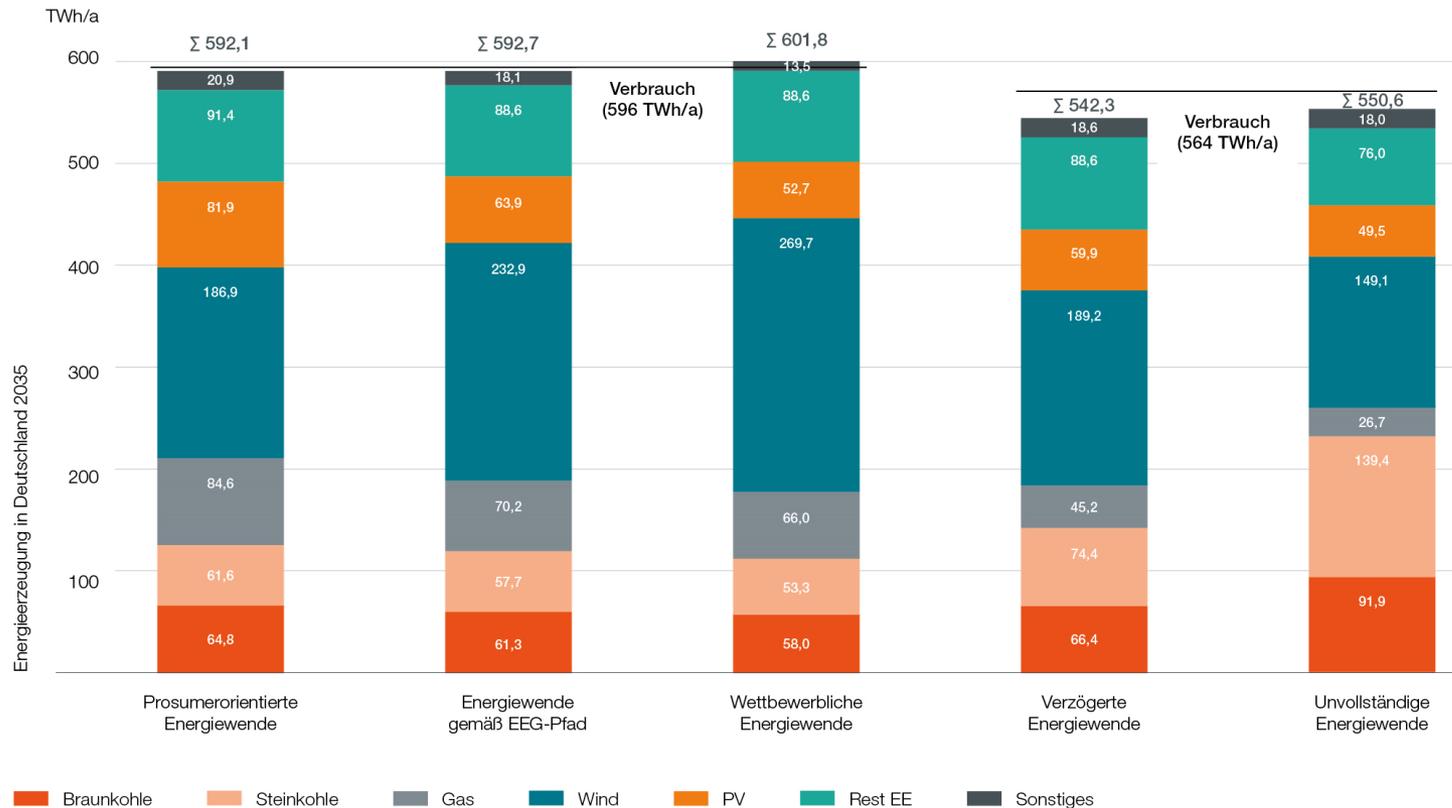
Für eine Prosumerorientierte Energiewende ist eine erhebliche Kostendegression bei PV-Modulen und Batteriespeichern erforderlich.

Leistung konventioneller Kraftwerke in 2035



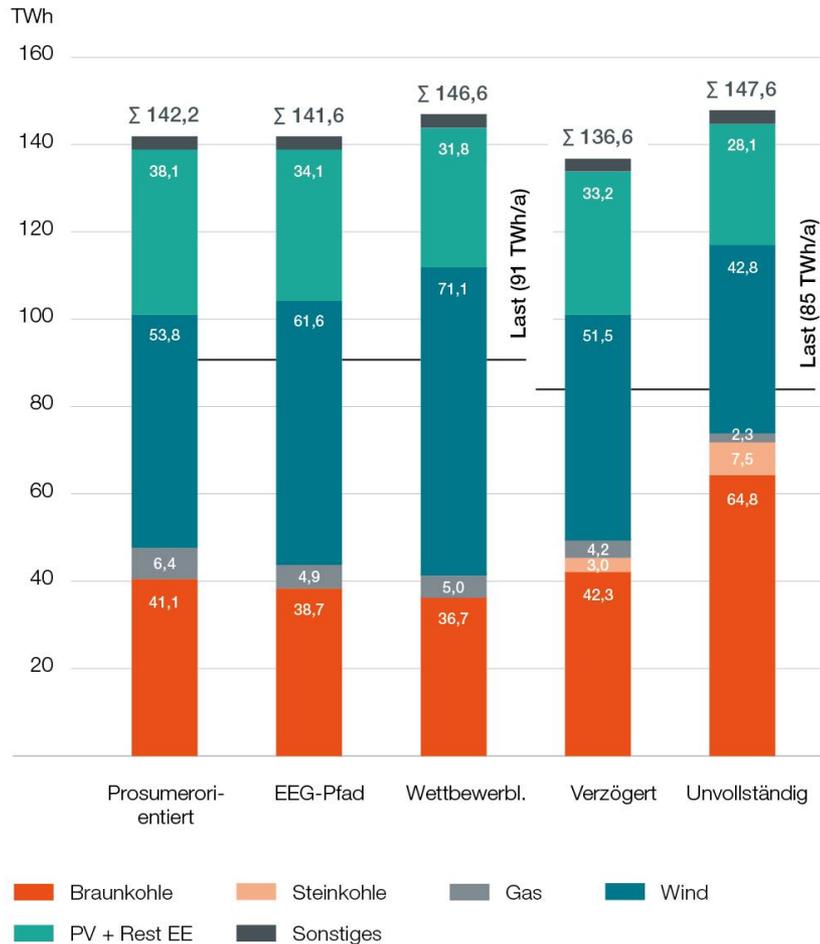
Der konventionelle Kraftwerkspark ist relativ unabhängig von der Ausgestaltung der Energiewende und wird im Jahr 2035 überwiegend durch Gaskraftwerke geprägt sein.

Stromerzeugung in Deutschland in 2035



In den Transformationsszenarien hat Deutschland 2035 eine nahezu ausgeglichene Handelsbilanz. In einer verzögerten oder unvollständigen Energiewende muss Strom importiert werden.

Stromerzeugung in der 50Hertz-Regelzone in 2035



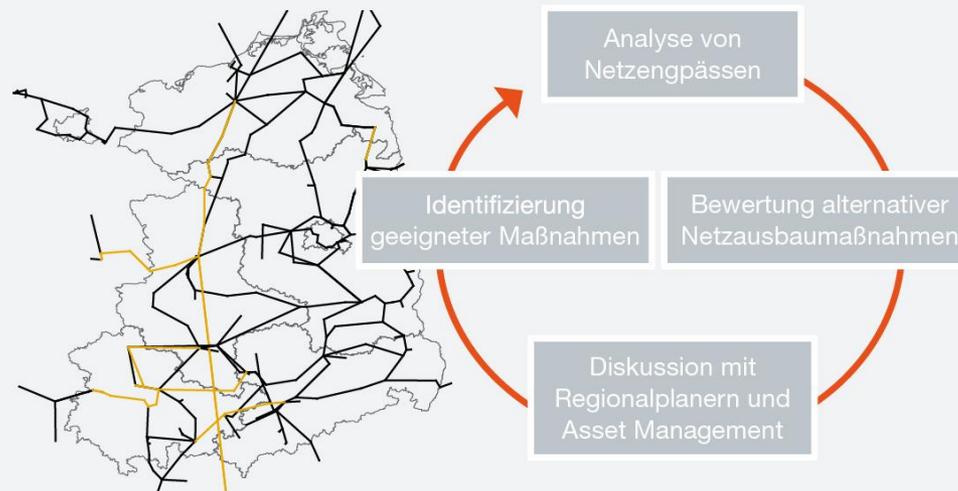
- Unabhängig von der Ausgestaltung der Energiewende werden 60 Prozent mehr Strom erzeugt.
- In jedem Szenario entsteht ein ähnlicher Überschuss an elektrischer Energie.

Die 50Hertz-Regelzone wird auch zukünftig eine der größten Stromexport-Regionen Europas bleiben.

Analyse der Netzausbaumaßnahmen bis 2035

Netzausbauplanung für jedes Szenario des 50Hertz Energiewende Outlooks 2035

1



2

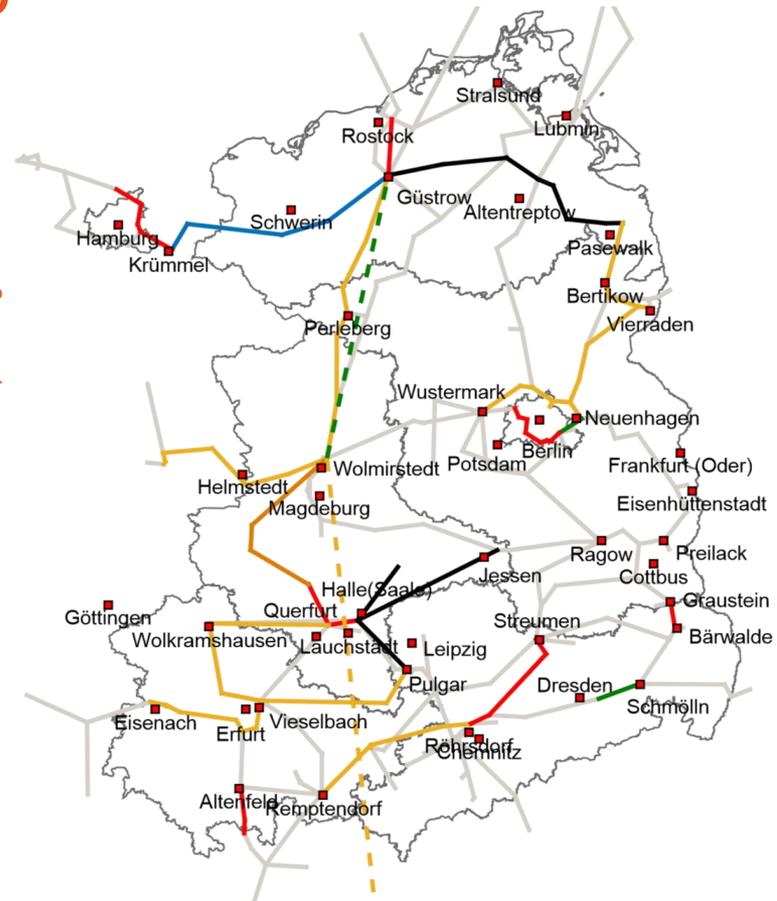
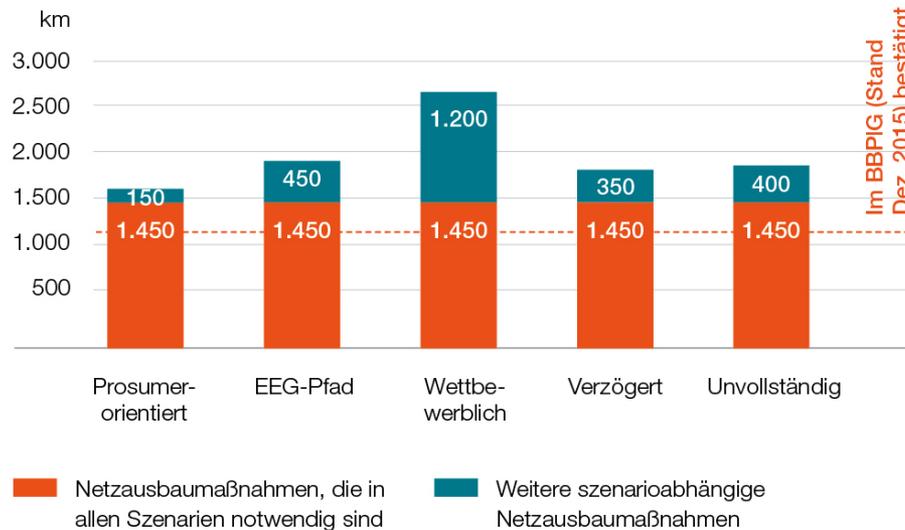
Analyse der Robustheit und Notwendigkeit jeder einzelnen Netzausbaumaßnahme

3

Verifizierung der Untersuchungsergebnisse durch Sensitivitätsanalysen

Abbildung: Methodisches Vorgehen der Netzentwicklung

Netzausbaubedarf bis 2035



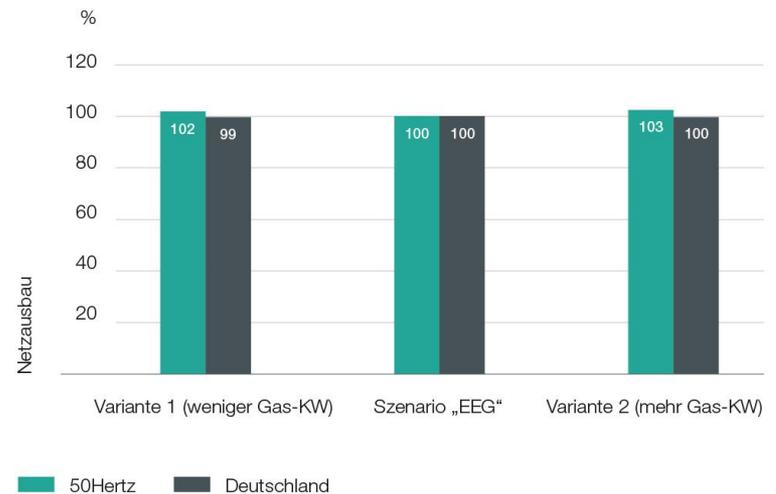
Die in den kommenden Jahren von 50Hertz geplanten Netzausbaumaßnahmen sind für alle Szenarien robust. Der Netzausbau findet fast ausschließlich in bestehenden Trassen statt.

1. Sensitivität: Regionale Allokation von Gaskraftwerken

Unterschiedliche regionale Allokation von Gaskraftwerken



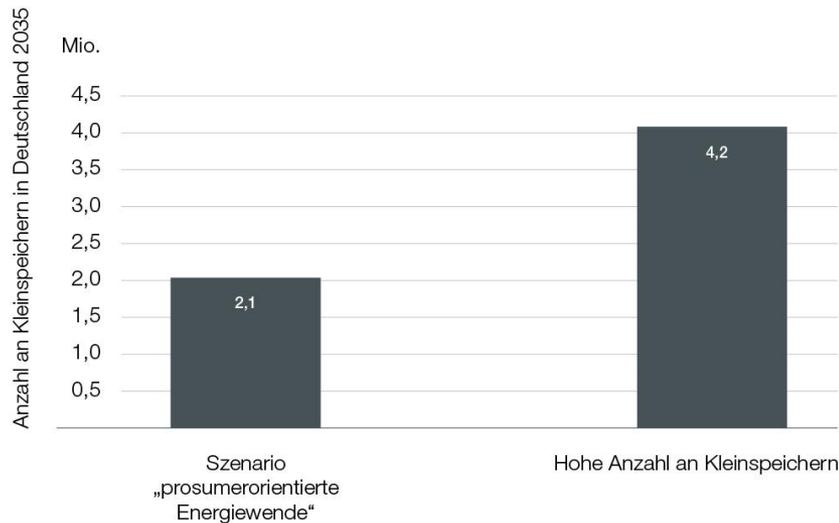
Auswirkungen auf den Netzausbaubedarf im Übertragungsnetz



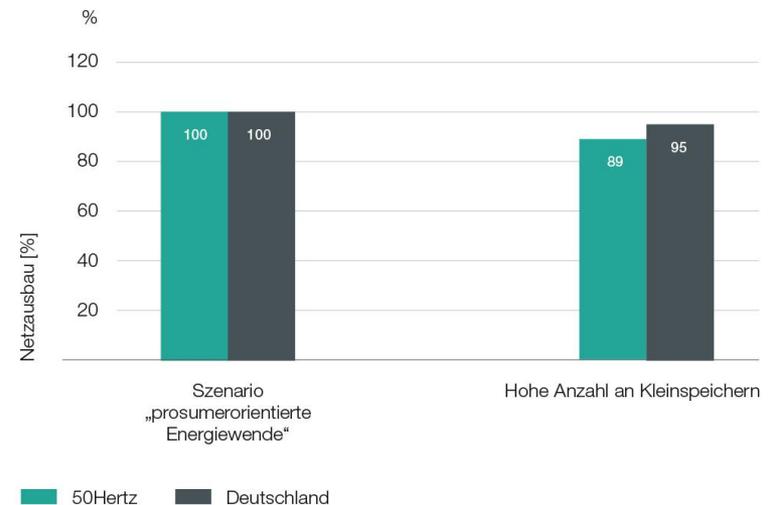
Die Allokation von Gaskraftwerken hat keinen wesentlichen Einfluss auf den Netzausbau

2. Sensitivität: Anzahl an Kleinspeichern

Verdoppelung der Anzahl an Kleinspeichern



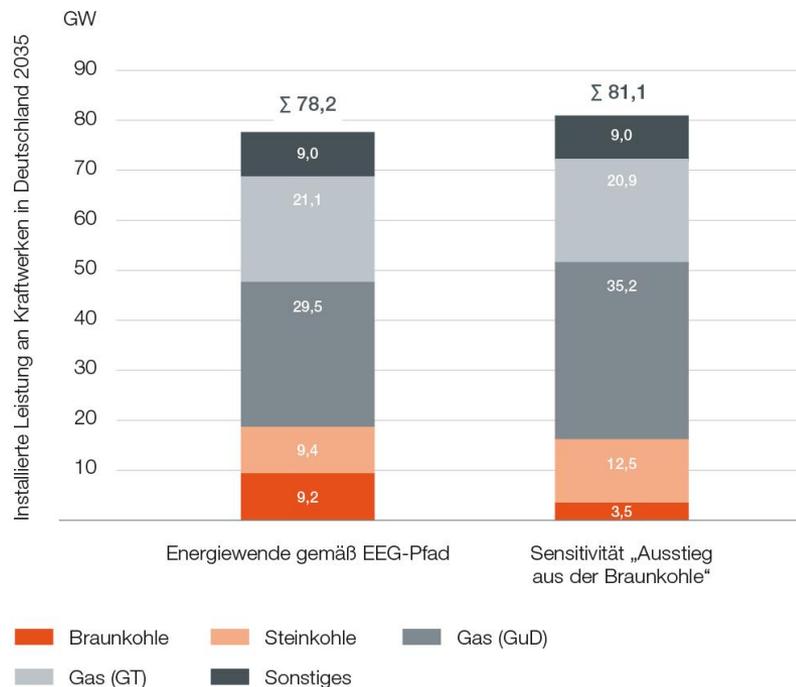
Auswirkungen auf den Netzausbaubedarf im Übertragungsnetz



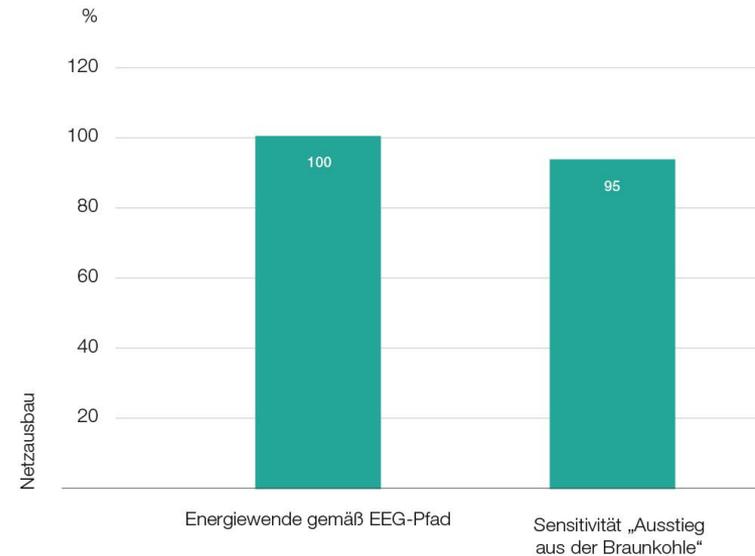
Selbst eine weitere Verdopplung der Kleinspeicher hätte kaum Einfluss auf den Netzausbaubedarf

3. Sensitivität: Braunkohlekraftwerke in Deutschland

Reduktion der installierten Leistung von Braunkohle-Kraftwerken

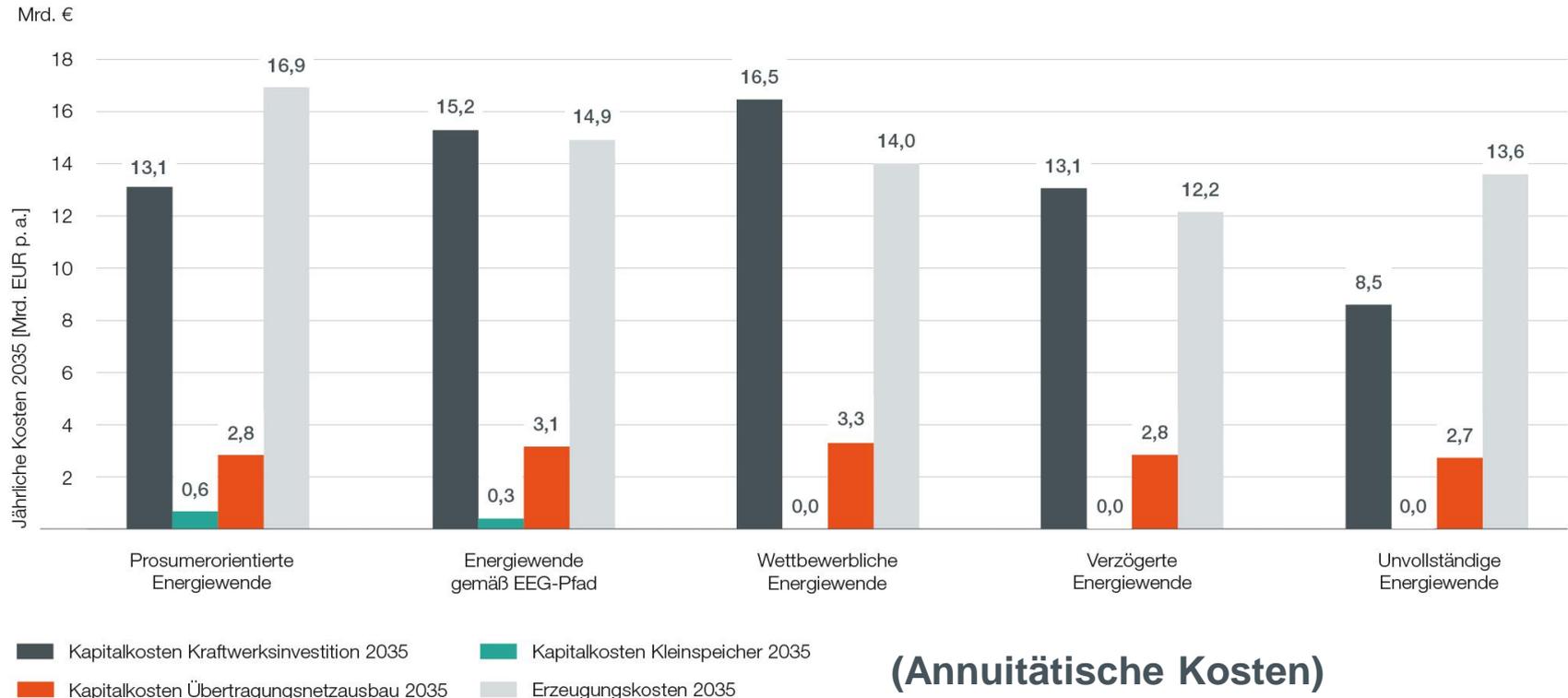


Auswirkungen auf den Netzausbaubedarf im Übertragungsnetz



Auch eine rasche Reduktion der Braunkohle-Kapazitäten hätte kaum Einfluss auf den Netzausbaubedarf.

Energiewirtschaftliche Betrachtung für Deutschland bis 2035 (jährliche Kosten)



Die Kosten der Energiewende scheinen in den untersuchten "grünen" Szenarien ähnlich. Eine umfangliche volkswirtschaftliche Analyse erfolgte jedoch nicht.

Schlussfolgerungen



Der Netzausbau bei 50Hertz kann überwiegend durch Verstärkung und Erweiterung bestehender Leitungen erfolgen.



Die bisherige Netzentwicklungsplanung des Übertragungsnetzes von 50Hertz ist robust für ein breites Spektrum an Szenarien.



In manchen Szenarien entsteht darüber hinaus langfristig Bedarf für zusätzliche Netzausbaumaßnahmen. In einer prosumerorientierten Energiewende fallen diese am geringsten aus.



Um eine prosumerorientierte Energiewende wahrscheinlich werden zu lassen, sind signifikante Kostendegressionen bei PV-Anlagen und Kleinspeichern notwendig. Zudem sind die hierdurch in den Verteilnetz anfallenden Investitionen zu untersuchen.



Der im Vergleich der Szenarien höchste Leitungsausbau im Übertragungsnetz wird in dem Szenario einer wettbewerblichen Energiewende mit hoher Leistung an Windkraftanlagen erforderlich.



In den kommenden Jahren fällt in allen Szenarien ein ähnlicher Ausbaubedarf in den Übertragungsnetzen an.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!