

A large wind turbine stands prominently on the right side of the frame, its white tower and nacelle extending upwards. The landscape below is a lush green valley with rolling hills and patches of trees, bathed in the warm, golden light of a setting or rising sun. The sky transitions from a deep blue at the top to a soft orange near the horizon.

Systemkostenreduzierter Pfad zur Klimaneutralität im Stromsektor 2040

Erstellt von Aurora Energy Research
im Auftrag von EnBW Energie Baden-Württemberg AG

November 2025



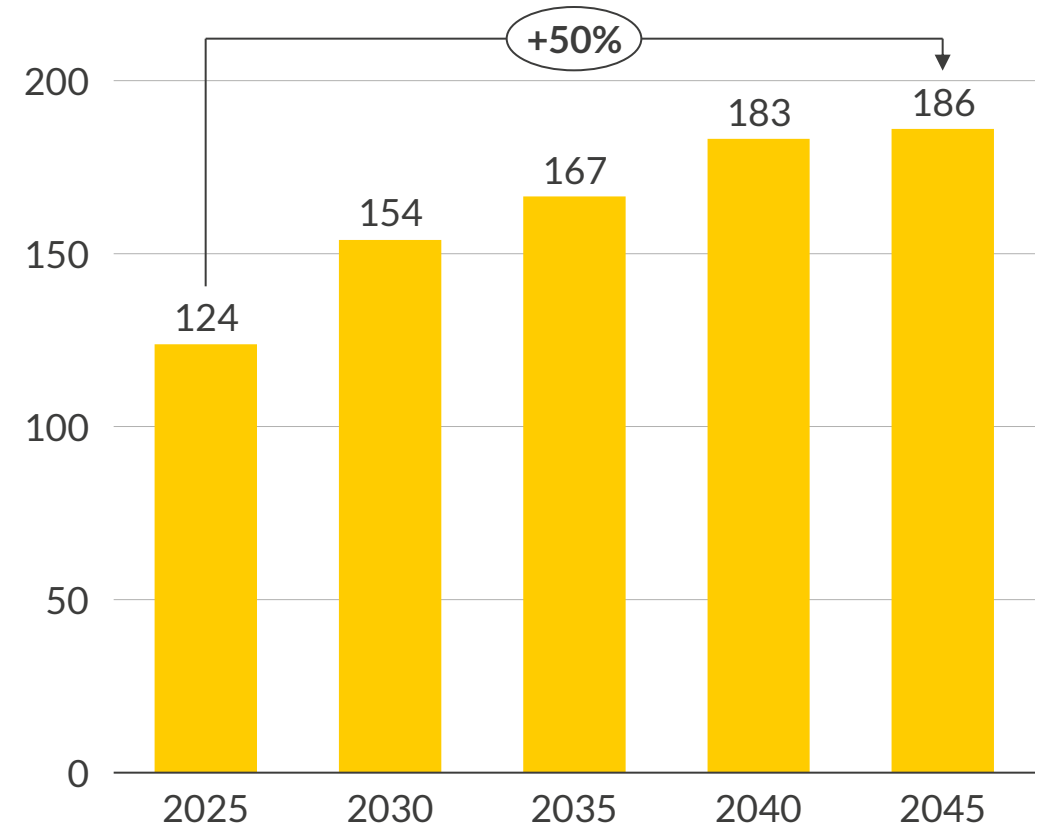
Eine ganzheitliche Kostenreduktion des Energiesystems entlastet die Volkswirtschaft



Die Ausgangslage

- Der Umbau des Energiesystems ist eine Herausforderung für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft.
- Das Ziel des **klimaneutralen Stromsystems 2040** wurde bisher hauptsächlich in Bezug auf **Klimaschutz und Versorgungssicherheit** optimiert.
- Die wirtschaftliche Optimierung ist der notwendige nächste Schritt. Ohne Gegensteuern **steigen die jährlichen Systemkosten bis 2045 um 50%** im Vergleich zu heute an.
- Eine **ganzheitliche Kostenreduktion** ist unverzichtbar, um die Belastung der Volkswirtschaft zu reduzieren, die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern, die Akzeptanz der Bevölkerung zu sichern und die Elektrifizierung der Nachfragesektoren voranzutreiben.

Systemkosten pro Jahr, NEP-System¹
Mrd. €, real 2023



1) entspricht NEP 2023 B

Unabhängige Studie zeigt effiziente Wege zur Transformation des Energiesystems auf



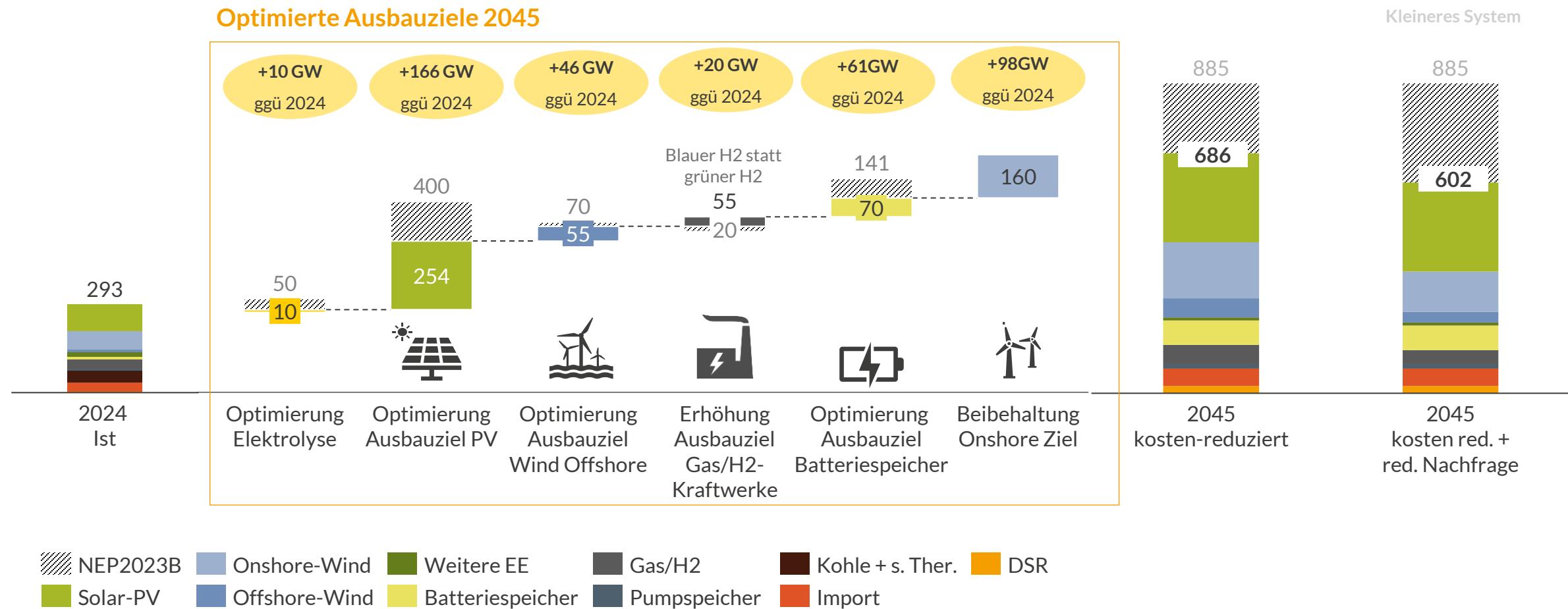
Vorgehen

- Ausgangspunkt ist der Netzentwicklungsplan (**NEP-System** – entspricht **NEP 2023 B**)
- Identifizierung und Bewertung verschiedener **Kostenhebel**
- Erarbeitung eines **Kosten-reduzierten Systems bei gleichbleibender Nachfrage** (1,000 TWh in 2045) und **Klimazielsetzung** mit Reduzierung der Systemkosten (760 TWh in 2045)
- Erarbeitung eines **Kosten-reduzierten Systems für geringere Nachfrageerwartung**

Ziel der Analyse ist die Reduktion der Gesamtkosten des Energiesystems unter Einhaltung der Klimaneutralität im Stromsektor 2040 und der Gewährleistung der Versorgungssicherheit.

Vorgeschlagene Maßnahmen und Kostenhebel

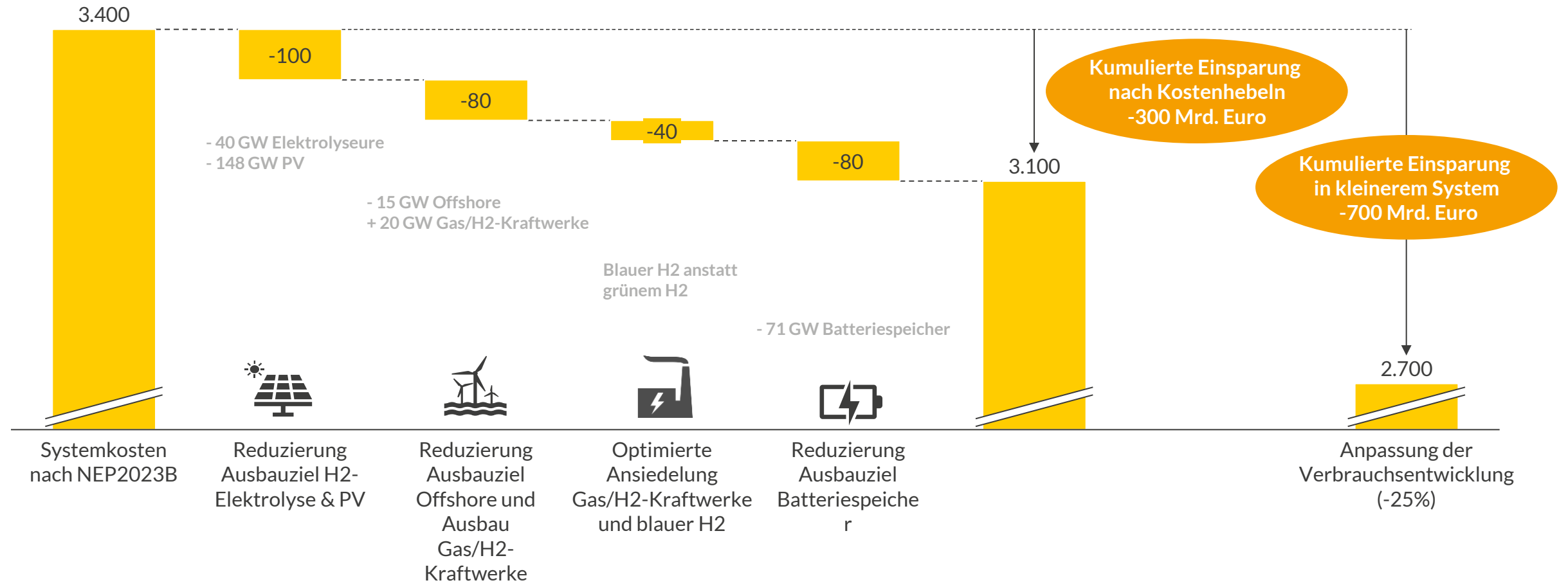
Installierte Leistung der Erzeugungstechnologien und Ausbauziele nach Kostenhebel in 2045
GW und Mrd. €, real 2023



Vorgeschlagene Maßnahmen und Kostenhebel

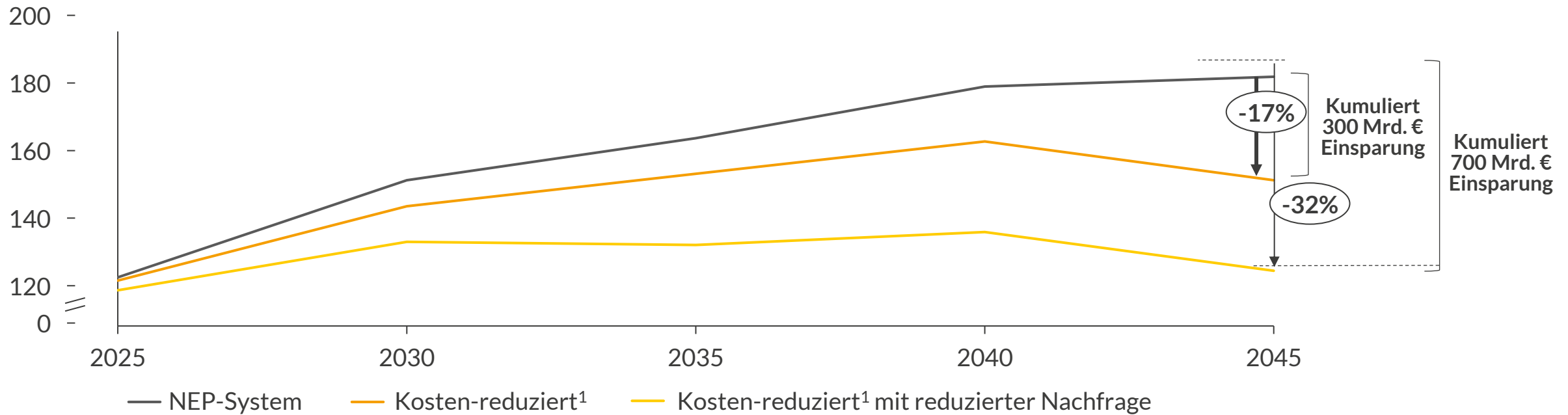
Kumulierte Systemkosten und Einsparpotenziale bis 2045

Mrd. €, real 2023



Der Umbau des Energiesystems ist zu deutlich geringeren Kosten möglich

Jährliche Systemkosten
Mrd. €, real 2023



Erkenntnis

Bei Einhaltung der deutschen Klimaschutzziele und durchgehend sicherer Versorgung können **die Systemkosten im Stromsektor bis zum Jahr 2045 um bis zu 700 Mrd. € reduziert** werden.

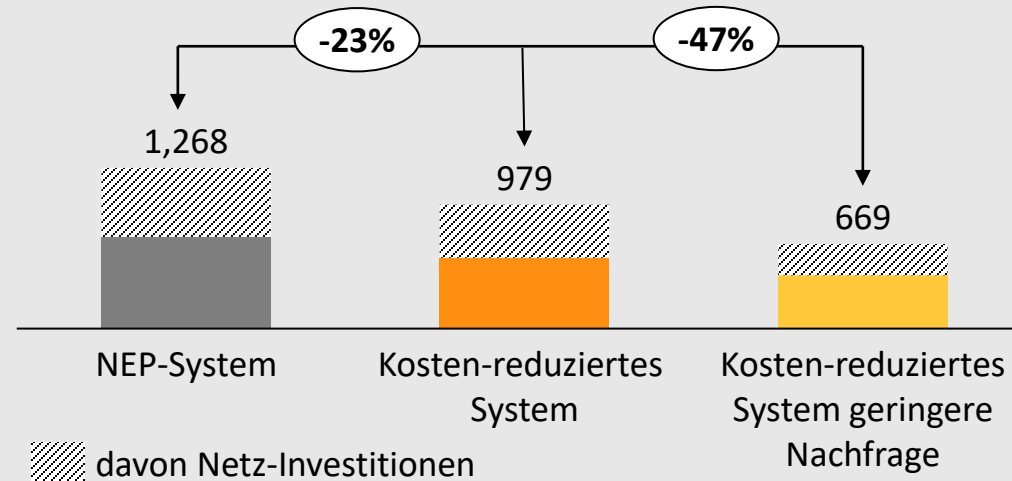
1) Entspricht dem Finalszenario im Bericht.

Die Einsparungen schlagen sich insbesondere in den benötigten Investitionen nieder



Ergebnisse

Summe Investitionskosten 2025-2045
Mrd. €, real 2023



Erkenntnis

Bis zum Jahr 2045 können die Investitionskosten um bis zu 47% reduziert werden. Der Investitionsrückgang wird maßgeblich durch den Rückgang in den Netzinvestitionen getrieben.

Klimaziele können zu deutlich geringeren Kosten erreicht werden



Die **Klimaziele 2045** sind mit deutlich geringeren Systemkosten im Stromsektor erreichbar: **300 Mrd. € können durch Effizienzen im Stromsektor gespart werden.** Nachfrageflexibilität und Onshore Wind sind ‚no regret‘ Optionen auf dem Weg zur Klimaneutralität.



Benötigte Investitionen können zwischen 23% und 47% gesenkt werden, abhängig von der Nachfragenentwicklung



Ein an die **Nachfrageentwicklung angepasstes** und wirtschaftlich optimiertes Stromsystem **stabilisiert die Endkundenpreise**



Der **Ausbau der Erneuerbaren Energien, Gaskraftwerke und Netze** muss in **hohem Tempo weitergehen**, um Deutschlands



Es ist wichtig, **jetzt die Weichen richtig zu stellen.**