# Kosten und Wirtschaftlichkeit

[POLIDOCS-KAPITEL v1]
Zweck: Kosten, Einsparungen und volkswirtschaftliche Wirkungen verschiedener Energie- und Transformationspfade vergleichbar machen.
Eintragseinheit: Eine Seite prüft eine Kostenbehauptung oder analysiert eine klar abgegrenzte Studie beziehungsweise Szenariorechnung.
Aufnahmekriterien: Direkter Bezug zum Energiesystem oder seiner Transformation und eine nachvollziehbare quantitative oder methodische Grundlage.
Pflichtinhalt: Perspektive des Kostenträgers, Zeitraum, Systemgrenze, Preisbasis, Vergleichsszenario, zentrale Annahmen, Ergebnis, Unsicherheiten und Quellen.
Abgrenzung: Kurzfristige Preisbildung gehört in Strompreise; Beiträge mit Schwerpunkt auf der Erschließung einer Quelle in Studien und Quellen.
Erweiterungsauftrag: Offene Kostenfragen und neue belastbare Studien identifizieren, mit vorhandenen Annahmen abgleichen und als vergleichbare Einzelseiten ergänzen.

- Ist es billiger, die Energiewende fortzusetzen, als sie aufzuhalten?

# Ist es billiger, die Energiewende fortzusetzen, als sie aufzuhalten?

## Kurzantwort

**Als politische Kurzform ist die These plausibel, als allgemeingültige Rechenwahrheit ist sie zu stark.** „Aufhalten“ kann einen langsameren Ausbau, das Verfehlen der Klimaziele oder sogar den Rückbau bereits geschaffener Infrastruktur bedeuten. Jede Variante hat andere Kosten. Belastbar ist: Die Transformation verlangt hohe zusätzliche Investitionen; ein Abbruch vermeidet aber nicht alle ohnehin anstehenden Ersatzinvestitionen und erhöht je nach Szenario Brennstoffimporte, $CO_2$-Kosten, Klimaschäden und spätere Umrüstungskosten.

KfW-Schätzung zu Investitionen für Klimaneutralität bis 2045

*Eigene Darstellung nach KfW Research/Prognos (2021). Preis- und Modellstand der Studie; Gesamtinvestitionen sind keine jährlichen Staatsausgaben. Rund 3,1 Billionen Euro wären demnach ohnehin fällige Investitionen, die klimaverträglich ausgerichtet werden müssten.*

## Vier verschiedene Kostenfragen

In Debatten werden oft Größen miteinander verglichen, die etwas Unterschiedliches messen:

1. **Gesamtinvestitionen:** Was wird bis 2045 insgesamt für Fahrzeuge, Gebäude, Industrie, Energieanlagen und Infrastruktur ausgegeben?
2. **Klimaschutzbedingte Mehrinvestitionen:** Welcher Anteil liegt über den Investitionen, die auch ohne Klimaneutralität für Ersatz und Modernisierung angefallen wären?
3. **Jährliche Systemkosten:** Welche Kapital-, Betriebs-, Brennstoff-, Netz- und Speicherkosten entstehen in einem bestimmten Energieszenario?
4. **Vermiedene Folgekosten:** Welche Ausgaben und Schäden durch fossile Brennstoffimporte, Luftschadstoffe, Klimawandel und spätere Anpassung entfallen?

Eine seriöse Aussage darüber, ob Fortsetzen billiger ist als Stoppen, muss auf beiden Seiten dieselben Sektoren, Jahre, Preise, Finanzierungskosten und Schadenskategorien verwenden.

# Was die KfW-Studie tatsächlich sagt

Eine von KfW Research beauftragte Studie von Prognos, Nextra Consulting und NKI bezifferte 2021 die Investitionen für ein klimaneutrales Deutschland bis 2045 auf rund **5 Billionen Euro**. Davon seien rund **1,9 Billionen Euro klimabedingte Mehrinvestitionen**; etwa 3,1 Billionen Euro entfielen auf ohnehin anstehende Investitionen, die anders ausgerichtet werden müssten. Im Jahresdurchschnitt entsprach dies 191 Milliarden Euro Gesamt- und 72 Milliarden Euro Mehrinvestitionen.

Die Studie erwartete leicht positive Wachstumsimpulse und rechnete vermiedene Klimaschäden noch nicht ein. Das stützt das Argument, dass „fünf Billionen Kosten der Energiewende“ irreführend wäre. Es beweist aber nicht allein, dass jedes Fortsetzungsszenario billiger als jedes Stoppszenario ist: Die Zahlen stammen aus einem Modell mit Annahmen von 2021 und umfassen die gesamte Volkswirtschaft, nicht nur das Stromsystem.

# Aktueller Modellblick auf das Stromsystem

Die von Hitachi Energy beauftragte „Systemstudie Deutschland 2026“ von Fraunhofer ISE, Fichtner und EY-Parthenon modelliert im Szenario „Prosperität“ bis 2045 einen Wind- und Solarenergieanteil an der Strombereitstellung von rund 85 bis 86 Prozent. Gleichzeitig steigen die jährlichen Stromsystemkosten in Preisen von 2024 von 93 Milliarden Euro im Jahr 2025 auf 197 Milliarden Euro im Jahr 2045. Treiber sind vor allem zusätzliche Erzeugungs-, Netz- und Speicherkapazitäten; sinkende Bestands- und Brennstoffkosten kompensieren sie nur teilweise.

Das ist ein wichtiger Gegenpunkt zu zu einfachen Billigkeitsbehauptungen: Ein erneuerbares Stromsystem ist nicht kostenlos, und niedrige Erzeugungskosten einzelner Anlagen reichen nicht als Gesamtkostenrechnung. Die Studie bildet allerdings auch einen stark wachsenden Strombedarf ab, weil Verkehr, Wärme und Industrie elektrifiziert werden. Ein höherer absoluter Aufwand versorgt dann mehr Anwendungen, die heute fossile Energieträger nutzen. Absolute Stromsystemkosten und volkswirtschaftliche Mehrkosten sind daher wiederum nicht dasselbe.

# Die stärkste Gegenposition: fehlende Kostentransparenz

Der Bundesrechnungshof kritisierte 2024, dass die Bundesregierung die Systemkosten der Energiewende nicht vollständig und ausgewogen darstelle. Er verwies auf Investitionsbedarfe von mehr als **460 Milliarden Euro für Stromnetze bis 2045** sowie erwartete Kosten des Netzengpassmanagements von **6,5 Milliarden Euro pro Jahr**. Niedrige Stromgestehungskosten von Wind und Solar allein gewährleisteten keine preisgünstige Stromversorgung.

Diese Kritik widerlegt die Energiewende nicht; sie verlangt eine vollständigere Rechnung. Gerade für einen fairen Vergleich mit einem Stoppszenario müssten allerdings auch dort neue konventionelle Kraftwerke, Netzerhalt, Brennstoffe, $CO_2$-Zertifikate, Import- und Preisrisiken sowie das Verfehlen gesetzlicher Klimaziele eingerechnet werden.

# Vermiedene Klimaschäden sind real, aber kein Haushaltsposten

Das Umweltbundesamt beziffert im 2026 aktualisierten Handbuch Umweltkosten die globalen Schäden der jährlichen deutschen Treibhausgasemissionen auf mehr als **640 Milliarden Euro**. Solche Schadenskostensätze machen Gesundheits-, Ernte-, Material- und Ökosystemschäden vergleichbar. Sie sind jedoch keine sofort verfügbare Einsparung im Bundeshaushalt: Höhe und zeitliche Verteilung hängen stark von Bewertungsmethode, Diskontierung und dem Umgang mit Schäden künftiger Generationen ab.

Klimaschäden einfach wegzulassen unterschätzt die Kosten fossiler Pfade; den gesamten Schadenswert als sichere kurzfristige Rendite der Energiewende auszugeben wäre ebenso falsch.

# Wann „Aufhalten“ besonders teuer werden kann

- **Fehlinvestitionen und Doppelumbau:** Bereits gebaute Netze, Anlagen, Fabriken und Lieferketten verlieren bei abrupten Richtungswechseln Wert; späteres Nachholen kann teurer werden.

- **Fossile Preis- und Importrisiken:** Ein größerer Brennstoffbedarf macht laufende Kosten empfindlicher gegenüber Weltmarktpreisen und geopolitischen Krisen.
- **$CO_2$- und Rechtskosten:** Bei fortbestehenden Klimazielen müssen zusätzliche Emissionen später schneller und oft teurer reduziert oder kompensiert werden.
- **Verpasste Lern- und Skaleneffekte:** Verzögerte Märkte können heimische Produktion, Fachkräfte und Infrastruktur ausbremsen.

# Wann eine schlecht umgesetzte Fortsetzung unnötig teuer wird

- Ausbau von Erzeugung, Netzen, Speichern und flexibler Nachfrage ist zeitlich und räumlich schlecht koordiniert.
- Förderregeln belohnen Produktion auch dann, wenn Strom keinen ausreichenden lokalen oder zeitlichen Wert hat.
- Genehmigungen, Wettbewerb und Standardisierung funktionieren zu langsam.
- Verteilungsfragen werden ignoriert und Kosten in intransparenten Zuschüssen versteckt.
- Technologiepfade werden politisch fixiert, obwohl günstigere, gleich wirksame Alternativen verfügbar sind.

# Belastbares Fazit

> Deutschland muss in jedem Fall in Fahrzeuge, Gebäude, Industrieanlagen und Energieinfrastruktur investieren. Klimaneutralität macht einen Teil dieser Investitionen teurer, senkt langfristig aber fossile Betriebskosten und vermeidet Klima- und Umweltschäden. Ob „Durchziehen billiger als Aufhalten“ ist, hängt vom genau definierten Gegenpfad und von der Qualität der Umsetzung ab.

Die beste verteidigbare These lautet deshalb nicht „Die Energiewende spart unter allen Umständen Geld“, sondern:

> Ein geordneter, kostenbewusster Umbau ist voraussichtlich günstiger als ein Stop-and-go-Kurs, der bestehende Investitionen entwertet, fossile Abhängigkeiten verlängert und Klimaschutz später unter größerem Zeitdruck nachholen muss. Dafür müssen sämtliche Systemkosten transparent ausgewiesen werden.

# Quellen


- KfW Research: Klimaneutralität bis Mitte des Jahrhunderts erfordert Investitionen von 5 Billionen Euro, Pressemitteilung und Studienzusammenfassung, 07.10.2021, abgerufen am 10.08.2026.
- KfW/Prognos et al.: Beitrag von Green Finance zum Erreichen von Klimaneutralität in Deutschland, 2021, abgerufen am 10.08.2026.
- Fraunhofer ISE, Fichtner und EY-Parthenon: Systemstudie Deutschland 2026, Revision vom 08.07.2026; Auftraggeber Hitachi Energy, abgerufen am 10.08.2026.
- Bundesrechnungshof: Bericht zur Umsetzung der Energiewende im Hinblick auf Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit der Stromversorgung, Bericht nach § 99 BHO, 2024, abgerufen am 10.08.2026.
- Umweltbundesamt: Gesellschaftliche Kosten von Umweltbelastungen, zuletzt aktualisiert am 06.07.2026, abgerufen am 10.08.2026.