

# Net zero by 2050: From whether to how

## – Zero emissions pathways to the Europe we want

### Daten zur Studie

Auftraggeber European Climate Foundation (ECF)

Bearbeiter Climact

Erscheinungsjahr 2018

URL <https://europeanclimate.org/wp-content/uploads/2018/09/NZ2050-from-whether-to-how.pdf>

### Einordnung der Studie

Studienart		Branchenabdeckung		Geografische Abgrenzung		Inhaltliche Schwerpunkte	
<input checked="" type="checkbox"/>	Szenarien	<input checked="" type="checkbox"/>	Gesamte Industrie	<input type="checkbox"/>	NRW	<input checked="" type="checkbox"/>	Technologien
<input type="checkbox"/>	Metaanalyse	<input type="checkbox"/>	Stahl	<input type="checkbox"/>	Deutschland	<input type="checkbox"/>	Infrastrukturen
<input type="checkbox"/>	Technologie-Screening	<input type="checkbox"/>	Chemie	<input checked="" type="checkbox"/>	Europa	<input checked="" type="checkbox"/>	Volksw. Effekte
<input type="checkbox"/>	Positionspapier	<input type="checkbox"/>	Zement	<input type="checkbox"/>	Global	<input type="checkbox"/>	Politikmaßnahmen
<input type="checkbox"/>	Sonstige	<input type="checkbox"/>	Sonstige Abdeckung	<input type="checkbox"/>	Sonstige	<input type="checkbox"/>	Sonstige

## Wesentliche Untersuchungsfragen

Die Studie „Net Zero By 2050“ untersucht, ob und wie Europa den erforderlichen Übergang zur Klimaneutralität bis 2050 erreichen kann. Der Fokus liegt dabei nicht nur auf technischen THG-Minderungsoptionen, sondern auch auf den Voraussetzungen für die Umsetzung der für das Erreichen von Klimaneutralität notwendigen Maßnahmen.

## Methodik

Für die Analyse wird ein technisch-ökonomisches Simulationsmodell verwendet. Dieses Modell dient zur Abschätzung der europäischen Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen), die sich aus der Umsetzung von gegenwärtig und künftig verfügbaren Minderungsoptionen im Rahmen verschiedener Dekarbonisierungsrouten bis 2050 ergeben würden. Quantifiziert werden die THG-Emissionen aller Wirtschaftsbereiche und sonstiger Quellen, die in den nationalen Inventaren abgebildet sind, einschließlich der Emissionen aus der internationalen Luftfahrt und Schifffahrt sowie aus der Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF).

Für jeden dieser Bereiche werden die Auswirkungen spezifischer Treiber und Minderungsoptionen auf die THG-Emissionen modelliert. Das Simulationsmodell beruht auf einer umfassenden Literaturrecherche und wurde der Studie zufolge ausführlich mit Interessengruppen diskutiert. Anstatt kostenoptimale THG-Minderungs-Pfade zu berechnen, ermöglicht das Modell dem Benutzer, die Wirkungsstärke einzelner Maßnahmen (von einer Referenzentwicklung bis hin zur vollständigen Ausschöpfung des technischen Potenzials) auszuwählen.

Die Erreichung des angestrebten Zielniveaus für 2050 wird in der Studie in verschiedenen Szenarien analysiert. Aus den insgesamt über zehn erstellten Szenarien wurden die folgenden drei typischen THG-Minderungs-Pfade ausgewählt, um die Schlussfolgerungen der durchgeführten Untersuchung zu veranschaulichen: (a) Szenario "Shared Efforts": Alle Sektoren strengen sich in vergleichbarem Maße an und es besteht keine Priorisierung bestimmter Minderungsoptionen. (b) Szenario "Technology": Schwerpunkte werden auf die Nutzung innovativer und hocheffizienter Technologien gelegt, indem angenommen wird, dass bei diesen Technologien jeweils das maximale THG-Minderungspotenzial erschlossen werden kann. (c) Szenario "Demand-Focus": Nachfrageseitige Hebel werden genutzt, um die Nachfrage nach Energie, Vorprodukten sowie nach ausgewählten Konsumgütern (z. B. Fleisch) gegenüber dem „Shared Efforts“-Szenario deutlich zu reduzieren.

## Wesentliche Erkenntnisse bzw. Aussagen der Studie

Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Erreichung von Netto-Null-THG-Emissionen bis 2050 in der Europäischen Union (EU) technisch möglich und wirtschaftlich vorteilhaft sei. Die Zielerreichung erfordere jedoch die Konzipierung eines innovativen, sektorübergreifenden Vorgehens, das notwendige technologische, organisatorische, ökonomische, und politische Optionen bündelt. Wichtige Eckpunkte hierfür seien u. a. die breite Anwendung von bestehenden innovativen Technologien, die Sicherstellung der dafür notwendigen Investitionen, die Umsetzung der erforderlichen politische Maßnahmen, die Gestaltung und Nutzung langlebiger Produkte, eine Veränderung der Konsum- und Lebensmuster, eine deutliche Stärkung des Recyclings sowie eine substantielle Erhöhung der Material- und Energieeffizienz.

Die Modellierungsergebnisse für die Hauptszenarien zeigen, dass verschiedene Szenarien mit unterschiedlichen Kombinationen von Minderungsmaßnahmen vorstellbar sind, die jeweils zu einem THG-Netto-Null-Saldo führen würden.

Die Festlegung einer festen und klaren Fahrtrichtung für die Dekarbonisierung sei erforderlich, um einen Einklang zwischen kurzfristigen Entscheidungen und den langfristigen Zielen sicherzustellen. Erst dadurch könnten die erforderlichen Investitionen beschleunigt und weitere Kreativität in Bezug auf die Entwicklung neuer Technologien und soziale Veränderungen zur Erreichung von Netto-Null-THG-Emissionen bis 2050 freigesetzt werden.

Ein Blick auf die Ergebnisse der Szenarien verdeutliche, dass bereits etwa 75 % des Weges zur vollständigen Vermeidung von THG-Emissionen bis 2050 mit einer breiten Anwendung bereits verfügbarer Technologien und Strategien zurückgelegt werden könnte. Die restlichen 25 % des Weges könnten der Studie zufolge auf Grundlage neuer innovativer Geschäftsmodelle und Technologien erreicht werden, sobald sie einsatzreif für ihre breite Nutzung sind.

In der Studie wird außerdem festgestellt, dass die THG-Emissionen bis 2030 im Vergleich zum Niveau von 1990 (einschließlich LULUCF) um etwa 55 bis 65 % reduziert werden müssten, um das EU-Ziel für 2050 zu erreichen. Dies steht im Widerspruch zum derzeitigen EU-Ziel für 2030, das eine Abnahme der THG-Emissionen um lediglich 40 % (einschließlich LULUCF, 35 % ohne LULUCF) vorsieht.

Die Modellergebnisse veranschaulichen den Studienautoren zufolge die Notwendigkeit der Ergreifung einer Reihe von „no regret“-Maßnahmen bis 2030 in verschiedenen Sektoren. Zentrale bereichsspezifischen Maßnahmen sind: **Transport:** (a.1) Stabilisierung der Verkehrsnachfrage bis 2030 auf heutigem Niveau; (a.2) Förderung der Nutzung von emissionsfreien Fahrzeuge; (a.3) Reduktion des Autoanteils am Personenverkehr von gegenwärtig rund 80 % auf 70 %; (a.4) Steigerung der Fahrzeugeffizienz um mind. 15 % bei Pkw und 20 % bei Lkw; **Gebäude:** (b.1.) Kernsanierung zur Energieeffizienzverbesserung in jährlich 3 % der Gebäude statt der derzeitigen 1 %. (b.2) Neubauten müssen bis 2030 Plusenergie-Gebäude sein, um energiebedingte Renovierungen bis 2050 zu vermeiden. (b.3) Vollständige Dekarbonisierung der Raumwärme bis spätestens 2050; **Industrie:** (c.1) Senkung der Nachfrage nach Materialien und Produkten gegenüber einer Referenzentwicklung (um 5 bis 10 % bis 2030 und um über 40 % bis 2050), u. a. mittels einer Erhöhung der Produktlebensdauer und einer höheren Materialeffizienz in allen Wertschöpfungsstufen. (c.2) Wiederverwendung bereits produzierter Materialien: Bis 2050 könnten der Studie zufolge 70 % des Stahls und der Kunststoffe aus recycelten Rohstoffen hergestellt werden. (c.3) Maßnahmen zur Energieeffizienz sowie zur Elektrifizierung und eine stärkere Verwendung von Wasserstoff und Biomasse; **Stromerzeugung:** (d.1) Erhöhung des Anteils von Wind- und Solarenergie an der gesamten Stromerzeugung (mind. 50 % bis 2030 und rund 60 % bis 2050). (d.2) Nutzung bis 2050 von 75 % des THG-Reduktionspotentials des Nachfragemanagements. (d.3) Etwa 50 % der Flexibilität, die zum Ausgleich von saisonalen und täglichen Erzeugungsschwankungen erforderlich ist, müsse durch „zero-carbon“-Flexibilitätsoptionen abgedeckt werden (z. B. Stromspeicher, Netzausbau, flexible Biomasse-Verstromung).

Nach Schätzung der Studienautoren würde die effektive Umsetzung von "Netto-Null"-Klimaschutzszenarien zu niedrigen Kosten führen als bei einem "business-as-usual" Szenario. Wenn alle verfügbaren Maßnahmen insbesondere auf der Nachfrageseite, ergriffen würden, wären beispielsweise die gesamten Energiesystemkosten rund 20 % niedriger als in einem Referenzszenario der EU-Kommission. Außerdem wäre die Wirtschaft in entsprechenden Klimaschutzszenarien material- und energieeffizienter, widerstandsfähiger und könnte bessere Arbeitsplätze bereitstellen.