

# Konfliktfeld Klimaneutralität – Ausgestaltung des EU-Nullemissionsziels und Folgen für Deutschland

Oliver Geden und Felix Schenuit

*Ob die klimapolitische Langfrist-Strategie der Europäischen Union das Ziel der Treibhausgas-Neutralität bis 2050 enthalten wird, ist derzeit Gegenstand intensiver Verhandlungen. Drei Fragen bleiben in der Debatte bislang unterbelichtet: Erstens, was wird aus den differenzierten Reduktionspflichten der Mitgliedstaaten? Zweitens, wie beeinflusst eine neue Zielvorgabe für 2050 das bisherige EU-Klimaziel für 2030? Drittens, welche Folgen haben diese Entscheidungen für die deutsche Klimapolitik?*

Seit 1990 hat die EU ihre Treibhausgas-Emissionen um 23 % gesenkt. Damit liegt sie im Vergleich der westlichen Industriestaaten weit vorne. Auch das im Rahmen des Paris-Abkommens für 2030 eingereichte EU-Reduktionsziel von mindestens 40 % ist vergleichsweise ambitioniert. 2018 wurden mehrere einschlägige Gesetzgebungsverfahren abgeschlossen – für den EU-weiten Emissionshandel (ETS-Richtlinie), für die mitgliedstaatlichen Ziele bei nicht vom ETS abgedeckten Sektoren wie Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft (Lastenteilungs-Verordnung) und für die Neuregelung bei Emissionen aus Landnutzung und Forstwirtschaft (LULUCF-Verordnung).

Angesichts dieser Schritte ist es sehr wahrscheinlich, dass das EU-Klimaziel 2030 erreicht wird. Sollten auch die nur bedingt verbindlichen Ziele bei der Verbesserung der Energieeffizienz und beim Anteil der erneuerbaren Energien verwirklicht werden, ließe sich nach Berechnungen der Europäischen Kommission bis 2030 sogar eine Reduktion von etwa 45 % schaffen [1].

## Globaler Kontext

Die EU hat sich 2015 in Paris verpflichtet, bis 2020 eine langfristige Emissionsminderungsstrategie vorzulegen. Zugleich besteht die Erwartung, dass die EU das im Paris-Abkommen angelegte Versprechen mit Leben erfüllt, die nationalen Beiträge zum globalen Klimaschutz (Nationally Determined Contributions, NDC) sukzessive zu erhöhen. Nur so kann die Hoffnung aufrechterhalten werden, dass sich die Welt von ihrem derzeitigen Kurs auf einen Temperaturanstieg von 3 bis 3,5 Grad Celsius (°C) bis zum Jahr 2100 in Richtung des in Paris vereinbarten Zielkorridors von 1,5 bis 2 °C bewegt. Folgt



In der politischen Debatte hat das Ziel der „Klimaneutralität“ seit der Verabschiedung des Paris-Abkommens und insbesondere nach der Veröffentlichung des IPCC-Sonderberichtes zu einer Erwärmung von 1,5 Grad viel Aufmerksamkeit erfahren  
Bild Adobe Stock

man dem 2018 erschienenen 1,5-Grad-Sonderbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC SR1.5), so müssen die weltweiten Emissionen in den kommenden Jahrzehnten rechnerisch auf null sinken [2].

Dabei würden Restemissionen, die sich nicht oder nur sehr schwer eliminieren lassen (etwa aus der Landwirtschaft, der Stahl- und Zementindustrie oder dem Luftverkehr) durch „negative Emissionen“ ausgeglichen, sei es mit biologischen oder mit technischen Methoden [3]. Betrachtet man nur die Emissionen von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), so müssten diese weltweit bis 2050 auf „Netto-Null“ reduziert werden. Für die wesentlich anspruchsvollere Senkung aller Treibhausgase (THG) auf Netto-Null gibt der IPCC SR1.5 das Zieljahr 2067 an (siehe Tab.). Dies erklärt sich dadurch, dass Methan- und Lachgasemissionen aus der Landwirtschaft nicht eliminiert werden können, sondern durch

negative Emissionen ausbalanciert werden müssen, was aufgrund der sehr hohen Volumina mehr Zeit in Anspruch nehmen wird.

In der politischen Debatte hat das Ziel der „Klimaneutralität“ seit der Verabschiedung des Paris-Abkommens und insbesondere nach der Veröffentlichung des IPCC SR1.5 viel Aufmerksamkeit erfahren. Zivilgesellschaftliche Akteure wie z.B. Fridays for Future und Umweltverbände fordern seitdem öffentlichkeitswirksam Klimaneutralitätsziele. Einige Staaten, Unternehmen und öffentliche Institutionen haben sich zuletzt bereits derartige Neutralitätsziele gesetzt. Häufig bleibt dabei jedoch im Unklaren, wofür Klimaneutralität genau steht und welche Annahmen den entsprechenden Zielformulierungen jeweils zugrundeliegen. Nicht nur der Unterschied zwischen Treibhausgas- bzw. CO<sub>2</sub>-Neutralität spielt hier eine Rolle. Auch die Frage, inwieweit Zertifikate

**Tab.: Paris-kompatible Zieljahre für das Erreichen von netto Null-Emissionen**

	nur CO <sub>2</sub> (global, IPCC SR 1.5 <sup>1)</sup> )	alle THG (global, IPCC SR 1.5 <sup>1)</sup> )	alle THG (EU, Kommission <sup>2)</sup> )
<b>1,5 °C</b>	2050	2067	2050
<b>2 °C</b>	2070-2085	nach 2100	etwa 2060 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> IPCC, Special Report "Global Warming of 1.5 °C", Table 2.4  
<sup>2)</sup> European Commission, "In-Depth Analysis in Support of the Commission Communication COM(2018) 773"  
<sup>3)</sup> Wert basiert auf Fortschreibung des Emissionsminderungspfads von 80-95 % bis 2050

für Emissionseinsparungen aus anderen Ländern oder Sektoren angerechnet werden können, wird unterschiedlich oder gar nicht beantwortet. Zudem bleibt häufig unklar, in welchem Umfang negative Emissionen nötig sein werden, um verbleibende fossile Restemissionen auszugleichen.

Eröffnet wurde die europäische Debatte Ende 2018, mit einem Entwurf der Juncker-Kommission für eine langfristige Klimastrategie [4]. Darin schlägt sie vor, das europäische Treibhausgas(THG)-Reduktionsziel 2050 von derzeit 80-95 % auf netto 100 % zu erhöhen, also „treibhausgasneutral“ bzw. „klimaneutral“ zu werden. Die Kommission achtete hier in dreifacher Weise darauf, politische Widerstände zu minimieren. Anders als bei den 2011 vorgelegten klima- und energiepolitischen „Roadmaps“ für das Jahr 2050, die Polen durch ein Veto blockierte, werden die Mitgliedstaaten nicht formell über die Mitteilung der Kommission abstimmen. Das Kommissionsdokument gilt nur als Strategie-Entwurf, auf dessen Basis der Rat der EU seine eigenen Vorstellungen entwickeln und schließlich an die Vereinten Nationen (VN) melden soll.

Ferner spricht sich die Kommission zwar für ein „Nullemissionsziel“ 2050 aus, erklärt aber auch den derzeit gültigen Zielkorridor von 80-95 % für Paris-kompatibel. Nach Auffassung der Kommission entspricht das bisherige Ziel einem fairen Beitrag der EU, um den oberen Rand des globalen Zielkorridors von 1,5-2 °C zu erreichen, während das vorgeschlagene Nullemissionsziel bis 2050 den unteren Rand anvisiert. Zudem vermeidet es der Vorschlag der Juncker-Kommission, aus der Präferenz für eine Netto-Reduktion von 100 % bis 2050 den naheliegenden Schluss abzuleiten, dass dann auch das EU-Klimaziel für 2030 verschärft werden müsste.

### Europäischer Rat als Weichensteller

Auch wenn das Europäische Parlament (EP) schon Anfang 2018 ein Nullemissionsziel für 2050 gefordert hat, bleiben die Abgeordneten bei der nun anstehenden Grundsatzentscheidung erst einmal außen vor. Weitreichende strategische Weichenstellungen wie jene über ein EU-Klimaziel werden im Europäischen Rat vorgenommen, im Konsens der Staats- und Regierungschefs. Auch über das bei den VN einzureichende Strategiedokument entscheiden allein die Mitgliedstaaten. Erst bei Gesetzgebungsverfahren zur Anpassung der klimapolitisch zentralen Richtlinien und Verordnungen bis 2030 kommt das EP ins Spiel, und zwar als gleichberechtigter Ko-Gesetzgeber. Im Rat der EU würden die Mitgliedstaaten zudem nicht im Konsens, sondern mit qualifizierter Mehrheit entscheiden.

Beim Treffen des Europäischen Rats im Juni 2019 ist ein Konsens vor allem am Widerstand von Polen, Tschechien und Ungarn gescheitert. Sie fordern unter anderem mehr Zeit für eingehende nationale Wirkungsanalysen und drängen auf politische Zugeständnisse seitens der EU bzw. der klimapolitisch progressiveren Mitgliedstaaten. Allerdings haben sich im Juni bereits die allermeisten Regierungen explizit hinter den Vorschlag der Kommission gestellt, und in einigen Mitgliedstaaten – etwa Schweden, Großbritannien und Frankreich – sind bereits nationale Nullemissionsziele für spätestens 2050 verabschiedet worden. Insofern ist davon auszugehen, dass der Europäische Rat bei einem seiner regulären Gipfel Ende 2019 oder Anfang 2020 zu einer Einigung kommen wird. Dafür spricht auch, dass sich in Paris alle EU-Staaten zu dem Ziel bekannten, „in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts“ netto Nullemissionen zu erreichen.

### Elemente des Verhandlungspakets

Der Europäische Rat muss im Kern nur ein neues Langfrist-Klimaziel beschließen. Die Ausarbeitung und Verabschiedung der 2020 an die VN zu meldenden Strategie bleibt dem Rat der Umweltminister überlassen. Für die dabei entstehenden Dokumente gibt es kein vorgegebenes Format. Den Mitgliedstaaten eröffnen sich so Spielräume, um politische Schwerpunkte zu setzen und bei vorläufig unüberwindbaren Dissenspunkten bewusste Auslassungen vorzunehmen. Politisch weit aus gewichtiger ist der Prozess im Europäischen Rat. Dort wird es nicht nur darauf ankommen, für welches konkrete Zieljahr sich die Staats- und Regierungschefs entscheiden, sondern auch, was sie ergänzend zur künftigen Umsetzung festlegen.

Im Zentrum werden zwei Grundsatzfragen stehen. Welches Maß an Differenzierung zwischen Mitgliedstaaten ist langfristig noch möglich und vertretbar (**Konvergenz**)? Wie verhalten sich politisch attraktive und klimawissenschaftlich gebotene Langfristziele zur immer noch wenig ausgeprägten Bereitschaft, kurz- bis mittelfristig auch entsprechende Maßnahmen umzusetzen (**Konsistenz**)?

### Zieljahr

Nach dem Verlauf der bisherigen Debatte scheint eine Einigung auf ein Nullemissionsziel für 2050 naheliegend. Ein späteres Zieljahr oder ein Zielkorridor (etwa 2050-2060) ist von Polen und seinen Verbündeten noch nicht ins Spiel gebracht worden, obgleich 2055 oder 2060 laut Kommission noch als „Paris-kompatibel“ gelten könnte. Dieser Einschätzung wird von Umweltverbänden energisch widersprochen; sie fordern meist ein Zieljahr 2040. Dass die EU aufgrund ihrer historischen Verantwortung und ihrer ökonomischen Kapazitäten den Status der THG-Neutralität früher erreichen muss als der globale Durchschnitt, ist unter den klimapolitischen Akteuren in Europa unbestritten.

### Optionen der Differenzierung

Als Mindestvoraussetzung für ihre Zustimmung zu einem Netto-Nullemissionsziel fordern Polen, Tschechien und Ungarn bereits jetzt finanzielle Unterstützung. Eine enge

Verknüpfung der Entscheidung über die Langfrist-Klimastrategie mit den laufenden Verhandlungen über den kommenden Mehrjährigen Finanzrahmen der EU (2021-2027) dürfte den Beschluss über ein neues Klimaziel weiter verzögern, rechnet doch niemand mit einem Abschluss der Haushaltsverhandlungen vor Anfang 2020.

Die osteuropäischen Staaten könnten unabhängig davon auch versuchen, die bislang gültige Differenzierung der nationalen Ziele jenseits des Emissionshandels bis zur Mitte des Jahrhunderts weiter aufrecht zu erhalten, wie von Polen bereits angedeutet. Dies würde bedeuten, dass die EU als Ganzes zwar „Netto Null“ bis 2050 anstrebt, die osteuropäischen Staaten zu diesem Zeitpunkt aber noch „über Null“ lägen. Ihre höheren Emissionsniveaus könnten dadurch ausgeglichen werden, dass Vorreiterstaaten aus Nord- und Westeuropa 2050 bereits eine „netto negative“ Bilanz aufweisen, der Atmosphäre also mehr CO<sub>2</sub> entziehen als zuführen.

Technologisch ist dies durchaus denkbar, politisch in den betroffenen Ländern aber nur schwer vermittelbar, denn es würde nicht nur bedeuten, dass Nord- und Westeuropa nach wie vor „mehr“ in den Klimaschutz investiert, sondern in der breiten Öffentlichkeit der alten EU-Staaten wohl so wahrgenommen werden, dass man die Mehremissionen Osteuropas durch eigene Negativemissionen ausgleichen muss. Eine anhaltende Differenzierung würde in Nord- und Westeuropa nicht nur massive Aufforstungsmaßnahmen erfordern, sondern auch den Einsatz spezifischer Negativemissions-Technologien. Dazu zählen etwa die Direktabscheidung von CO<sub>2</sub> aus der Umgebungsluft samt anschließender unterirdischer Speicherung oder die energetische Verwertung von Biomasse mit Abscheidung und Speicherung des CO<sub>2</sub>.

Eine weitere Möglichkeit der Differenzierung liegt in der Nutzung von Flexibilitätsmechanismen innerhalb Europas [5]. In den 2018 verabschiedeten EU-Rechtsakten wurde festgelegt, dass ab 2021 erstmals nationale Verpflichtungen jenseits des ETS in begrenztem Umfang durch „negative Emissionen“ ausgeglichen werden können. Diese Möglichkeit ergibt sich aus einer Flexibilität zwischen der – mit der LULUCF-Verordnung neu geschaffenen – dritten Säule der EU-Klimapolitik und

der Verordnung zur Lastenteilung. Sie erlaubt den Mitgliedstaaten, primär in der Forstwirtschaft generierte „Nettoabbaueinheiten“ zur Erreichung der nationalen Ziele jenseits der ETS einzusetzen [6].

Die mittel- und osteuropäischen Staaten, die sich im Laufe der Verhandlungen zur LULUCF-Verordnung für die neue Flexibilität stark machten, werden in Zukunft darauf drängen, diese Verrechnungsmöglichkeiten auszubauen. Verbündete könnten sie in Ländern finden, deren Emissionsprofil stark von der Landwirtschaft (etwa Irland) oder der Forstwirtschaft (etwa Finnland) geprägt ist.

### **Klimaziel 2030 und Nationally Determined Contributions (NDC)**

Auch wenn es in der Debatte um ein EU-Nullemissionsziel 2050 bislang nur am Rande um die Auswirkungen auf das 2030-Ziel geht, sind beide Entscheidungen prozedural und zeitlich eng miteinander verknüpft. Es ist zwar nicht zwingend, die Anstrengungen bis 2030 zu verstärken. Bleibt dies aus, würde jedoch die klimapolitische Glaubwürdigkeit der EU beschädigt.

Erstens ist eine Reduktion um 40 % bis 2030 nicht mit dem Ziel der Treibhausgas-Neutralität bis 2050 vereinbar. Dazu müssten die Ambitionen nach 2030 enorm gesteigert werden, was kaum machbar erscheint. Zweitens sieht das Pariser Abkommen vor, dass die Vertragsstaaten neun Monate vor dem 26. VN-Klimagipfel (COP26) im Dezember 2020 ihre NDCs für 2030 einreichen oder aktualisieren. Da die EU immer als entschiedene Befürworterin einer stetigen Ambitionssteigerung unter dem Pariser Abkommen aufgetreten ist, wird von ihr ein substantieller Beitrag erwartet.

Die Option, die von der Kommission errechnete „De facto“-Reduktion von 45 % bis 2030 ins Zentrum des NDC der EU zu stellen, wäre wenig überzeugend und könnte das Pariser Abkommen insgesamt schwächen. Nicht zuletzt deshalb fordern auch Mitgliedstaaten wie Frankreich, Schweden und die Benelux-Länder eine Verschärfung des 2030-Ziels auf 55%. Die neue Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen hat den klimapolitisch progressiven EP-Frakturen im Vorfeld ihrer

Wahl eine Initiative zugesagt, um das Ziel auf mindestens 50 % anzuheben. Da dem „European Green Deal“ in der Aufstellung der neuen Kommission eine zentrale Rolle zukommt, dürfte diese sehr viel politisches Kapital in das Vorhaben einer Zielverschärfung investieren. Es ist aber fraglich, ob ein deutlich ehrgeizigeres Ziel im Kreis der Staats- und Regierungschefs konsensfähig ist oder ob im Rat der EU dafür eine qualifizierte Mehrheit erreicht werden kann.

Drittens kommt eine wenig beachtete Dimension des Brexit zum Tragen, wenn mit Großbritannien der zweitgrößte Emittent austritt, dessen Reduktionen bislang weit über EU-Durchschnitt liegen, mit einem rechtlich verbindlichen nationalen Klimaziel von ca. 57 % bis 2030 [7]. Zwar bestünde theoretisch die Möglichkeit, dass Großbritannien auch nach einem Austritt noch bis 2030 Teil des NDC der EU bleibt. Doch die neue britische Regierung unter Boris Johnson hat bereits angekündigt, Anfang 2020 einen eigenständigen NDC einreichen zu wollen, wohl nicht zuletzt, um als COP26-Gastgeber die klimapolitische Vorreiterrolle des Vereinigten Königreichs symbolisch zu untermauern. Die EU-27 käme auf Basis der heute rechtsverbindlichen Teilziele im Rahmen des ETS, der Lastenteilungs- und der LULUCF-Verordnung dann nur noch auf eine Minderung von etwa 37 % bis 2030, es sei denn, die Regierungen der verbleibenden Staaten würden sich zu einer Ambitionssteigerung bereit erklären.

### **Folgen für die deutsche Klimapolitik**

In der zuletzt intensiv geführten deutschen klimapolitischen Debatte stehen eine erweiterte CO<sub>2</sub>-Bepreisung und sektorale Minderungsziele im Fokus. Das Projekt eines nationalen Klimaschutzgesetzes, in dessen Wirksamkeit Beobachter zu Beginn der Legislaturperiode große Hoffnungen setzten [8], wird zwar weiterhin verfolgt, hat seine zentrale Stellung in der klimapolitischen Debatte inzwischen jedoch verloren. Durchaus bemerkenswert ist jedoch die Tatsache, dass die direkten und indirekten Auswirkungen des parallel laufenden EU-Prozesses bisher weitestgehend unberücksichtigt bleiben.

Für die Bundesregierung wird es den kommenden Monaten darauf ankommen, die mög-

lichen Folgen neuer EU-Ziele zu antizipieren und in die deutsche Verhandlungsstrategie auf EU-Ebene einzubeziehen – sowohl bei den Grundsatzentscheidungen des Europäischen Rats als auch bei den anschließenden Legislativverfahren. Relevant ist dies auch vor dem Hintergrund der deutschen EU-Ratspräsidentschaft im zweiten Halbjahr 2020, in deren Rahmen der Gestaltungsspielraum der Bundesregierung deutlich anwächst. Das Vermeiden einer konzeptionellen Lücke zwischen den Emissionsminderungszielen für 2030 und 2050 dürfte dabei im Interesse der Bundesregierung liegen, da sie im Rahmen der Ratspräsidentschaft die EU-Staaten bei den wichtigen internationalen Klimaverhandlungen repräsentieren wird – sowohl bei der COP26 als auch in deren Vorfeld.

Mit Blick auf den langfristigen Zeithorizont muss die Bundesregierung zunächst klären, ob sie zugunsten eines innereuropäischen Kompromisses bereit wäre, auch unter einem EU-Nullemissionsziel Klimaschutz-Vorreiter zu bleiben, also für 2050 national eine „netto negative“ Emissionsbilanz anzustreben. Dies würde schon heute umfassende technologisch-politische Weichenstellungen erfordern, die über die im Regierungsentwurf zum Bundesklimaschutzgesetz genannten „natürlichen Kohlenstoffsenken“ hinausgehen.

Im mittelfristigen Zeithorizont geht es vor allem um die Folgen eines verschärften EU-2030-Ziels, zu dem auch Deutschland seinen Beitrag leisten müsste. Dies ergäbe sich nicht nur aus einem höheren jährlichen Reduktionsfaktor der Emissionsmenge im ETS. Auch bei den nationalen Zielen unter der Lastenteilungsverordnung wird ein Kompromiss nur dann möglich sein, wenn Deutschland eine Verschärfung seines Ziels akzeptiert.

Dies gilt ungeachtet dessen, dass der aktuelle Finanzplan der Bundesregierung bereits jetzt Strafzahlungen für eine prognostizierte Zielverfehlung bis 2020 einkalkuliert und der Projektionsbericht des Bundesumweltministeriums davon ausgeht, die Lücke zwischen nationalen Emissionsminderungen und europäischen Verpflichtungen werde bis 2030 weiter anwachsen. Ein Beschluss zugunsten noch ambitionierterer Klimaziele wird nur dann glaubwürdig sein, wenn sich dies auch in entsprechend ehrgeizigen Maßnahmen widerspiegelt.

### Literatur/Anmerkungen

- [1] Europäische Kommission: Vereint für Energieunion und Klimaschutz – die Grundlage für eine erfolgreiche Energiewende schaffen, COM(2019) 285 final.
- [2] Intergovernmental Panel on Climate Change: Global Warming of 1.5 °C. Geneva, 2018.

[3] Geden, O.; Peters G.; Scott V.: Targeting carbon dioxide removal in the European Union. *Climate Policy*, 19 (2019), S. 487-494.

[4] Europäische Kommission: Ein sauberer Planet für alle: Eine Europäische strategische, langfristige Vision für eine wohlhabende, moderne, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft, COM(2018) 773 final.

[5] Nach der noch ausstehenden Einigung über Marktmechanismen im Rahmen des Pariser Klimaabkommens dürfte auch die Diskussion über die Nutzung internationaler Offsets wieder an Fahrt gewinnen. Siehe Honegger, M.; Reiner, D.: The political economy of negative emissions technologies: consequences for international policy design. *Climate Policy*, 18 (2018), S. 306-321.

[6] Nach LULUCF-Verordnung (2018/841), Art. 12 (3) und Lastenteilungs-Verordnung (2018/842), Art. 7.

[7] UK Government: The Carbon Budget Order 2016, UK Statutory Instruments No. 785.

[8] Schenuit, F.; Geden, O.; Ein deutsches Klimaschutzgesetz nach britischem Vorbild: Voraussetzungen einer Realisierung. *Energiewirtschaftliche Tagesfragen* 68. Jg. (2018), Heft 10, S. 16-18.

*Dr. O. Geden, Forschungsgruppenleiter, Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP), Berlin; F. Schenuit, Doktorand, Centrum für Globalisierung und Governance, Universität Hamburg  
oliver.geden@swp-berlin.org*

## Energieeffizienz verbessert sich im Umwandlungsbereich und beim Endenergieverbrauch

*Die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AG Energiebilanzen) berechnet regelmäßig aktuelle gesamtwirtschaftliche und sektorbezogene Statistiken zur Entwicklung der Energieeffizienz in Deutschland. Die systematische Beobachtung der Energieeffizienz ist ein wichtiger Beitrag zum Monitoring der Energiewende und erfolgt auf Grundlagen und Methoden, die im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie erarbeitet wurden.*

Um Waren und Dienstleistungen im Wert von 1.000 € zu produzieren, wurden 2018 nach vorläufigen Schätzungen der AG Energiebilanzen in Deutschland 4,4 Gigajoule (GJ) Primärenergie eingesetzt. Das waren 0,21 GJ weniger als 2017, das entspricht einer Verbesserung der gesamtwirtschaftlichen Energieeffizienz um 4,6 % gegenüber dem Vorjahr. Bereinigt um Witterungseinflüsse, Veränderungen bei Lagerbeständen und andere Faktoren verbesserte sich die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz um knapp 3,2 %. Bezogen auf die Bevölkerung lag der Wert bei 1,9 %, was unter anderem auf die gestiegene Bevölkerungszahl zurückzuführen ist.

Erheblichen Einfluss auf die Verbesserung der gesamtwirtschaftlichen Energieeffizienz hatten auch im Jahr 2018 Effizienzgewinne in der Stromerzeugung sowie in anderen Sektoren der Energieumwandlung. Im Bereich

der Stromerzeugung sorgten neue Anlagen mit hohen Wirkungsgraden sowie die statistischen Effekte des Kernenergieausstiegs und des Ausbaus der erneuerbaren Energien für Effizienzverbesserungen. Der Energieeinsatz je erzeugter Kilowattstunde (kWh) Strom sank von 7,30 auf 7,18 Megajoule (MJ), wodurch sich die Effizienz in der Stromerzeugung 2018 um 1,6 % verbesserte. Der durchschnittliche Wirkungsgrad aller Stromerzeugungsanlagen erhöhte sich von 49,34 % auf 50,16 % und überstieg damit erstmals die Marke von 50 %.

Beim Stromverbrauch verbesserte sich die Effizienz 2018 je Einheit Bruttoinlandsprodukt um 2 % gegenüber dem Vorjahr. Ursachen sind der weitere Produktionsrückgang stromintensiver Wirtschaftszweige, technische Verbesserungen bei Maschinen und Anlagen sowie beim Bestand langlebiger Konsumgüter. Der Pro-Kopf-Stromverbrauch

sank gegenüber dem Vorjahr um 0,8 % auf 7.174 kWh.

Die Energieeffizienz der privaten Haushalte verschlechterte sich 2018 insgesamt und ohne Berücksichtigung der Witterungseffekte um 1,6 %. Bezogen auf die Wohnfläche erhöhte sich der Brennstoffeinsatz für die Wärmeversorgung um 1,8 %, der Stromverbrauch nahm um 0,8 % zu. Im Sektor Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD) verbesserte sich die Energieeffizienz 2018 um 7,5 %, wobei die milde Witterung einen erheblichen Einfluss ausgeübt haben dürfte, was in einer überdurchschnittlichen Abnahme der Brennstoffintensität zum Ausdruck kommt. In der Industrie hat sich die Energieeffizienz gegenüber 2017 um 0,6 % verbessert.

### Langfristige Entwicklungen bleiben hinter Zielerwartungen zurück

Seit 1990 hat sich damit die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz in Deutschland um rund 42 % verbessert (Abb. 1). Im Durchschnitt der zurückliegenden 28 Jahre beträgt der Effizienzzuwachs jetzt 1,94 % pro Jahr. Die stärksten Effizienzsteigerungen erfolgten 2007 (7,33 %) sowie 2014 (6,68 %), deutliche Verschlechterungen gab es 2003 (minus 1,9 %) sowie in geringerem Umfang 2001 und 2008.

In der Stromerzeugung hat sich der Energieeinsatz seit 1990 von 9,8 MJ/kWh auf rund 7,2 MJ/kWh vermindert. Der durchschnittliche Wirkungsgrad aller Stromerzeugungsanlagen stieg seit 1990 in Deutschland von 36,6 % auf mehr als 50 %.

Die Energieeffizienz bei den privaten Haushalten hat sich seit 1991 temperaturbereinigt um knapp ein Viertel verbessert. Der langjährige Durchschnittswert von knapp 1,2 % liegt jedoch deutlich hinter den Effizienzsteigerungen der anderen Sektoren zurück und

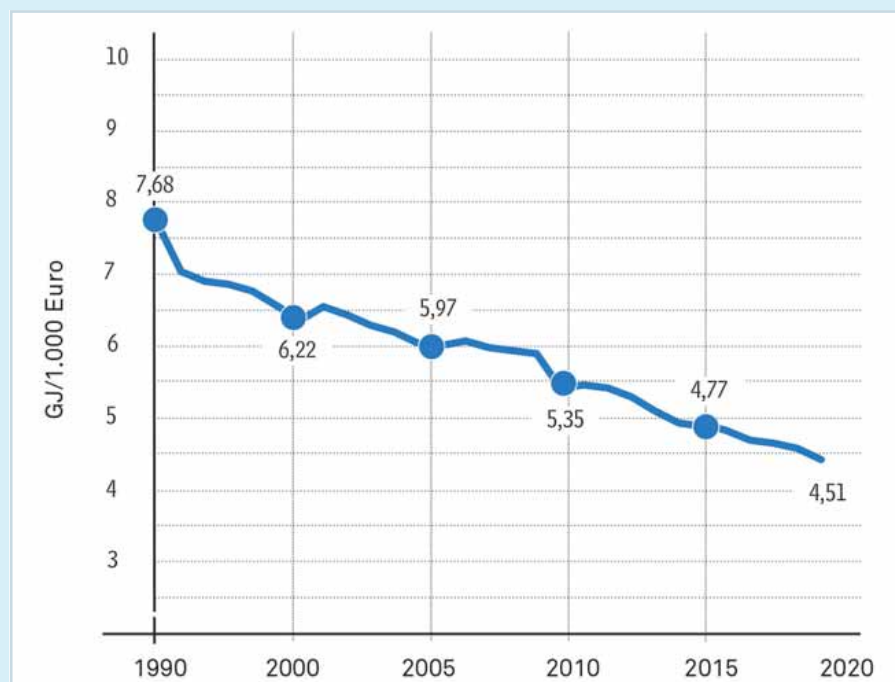


Abb. 1 Entwicklung der bereinigten gesamtwirtschaftlichen Energieeffizienz in Deutschland 1990 bis 2018  
In Gigajoule pro 1.000 € Wirtschaftsleistung  
Quelle: AG Energiebilanzen

weist auf ein noch vorhandenes Effizienzpotential in diesem Bereich hin. Der Sektor Gewerbe-Handel-Dienstleistungen konnte seit 1991 seine Energieeffizienz im Durchschnitt um fast 2,5 % pro Jahr verbessern. Im gesamten Sektor ist der Energieeinsatz seit 1991 je 1.000 € Wertschöpfung um beinahe die Hälfte gesunken. Im langjährigen Durchschnitt verzeichnet die Industrie bezogen auf den Ausgangswert des Jahres 1991 Effizienzzuwächse von knapp 1,3 % pro Jahr. Der Verkehrsbereich konnte im langjährigen Jahresdurchschnitt (seit 1990) Effizienzverbesserungen von etwa 1,7 % verbuchen (Abb. 2).

Für den bereinigten sektorübergreifenden Endenergieverbrauch (bezogen auf das reale Bruttoinlandsprodukt) ergibt sich für das Jahr 2018 eine Verbesserung der Energieintensität in Höhe von 1,9 %. Für den Zeitraum 1990 bis 2018 ist für diesen Indikator eine Verbesserung von durchschnittlich 1,6 % pro Jahr zu beobachten. Diese Entwicklung liegt deutlich unter der Zielvorstellung der Bundesregierung, die für den Zeitraum bis 2050 eine Verbesserung der Energieproduktivität von 2,1 % pro Jahr anstrebt.

### Effizienzindikatoren sind komplexe Statistiken

Eine wesentliche Voraussetzung zur Bildung von Effizienzindikatoren sind verlässliche und aktuelle Energiestatistiken sowie Informationen zu den wichtigsten Einfluss- und Bezugsgrößen des Energieverbrauchs. Bei der Interpretation der Energieeffizienzindikatoren ist zu beachten, dass kurzfristige Entwicklungen auch von temporären statistischen Effekten beeinflusst werden können. Im längerfristigen Vergleich zeigen sich die stabilen Trends der Effizienzentwicklung dagegen deutlicher und unverfälschter.

Die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen veröffentlicht in regelmäßigem Abstand umfangreiche Daten zur Entwicklung des Energieverbrauchs in Deutschland, darunter vierteljährliche Schätzungen des Primärenergieverbrauchs, jährlich aktualisierte Auswertungstabellen zur Entwicklung des Energieverbrauchs nach Energieträgern und Wirtschaftszweigen sowie vollständige Energiebilanzen, die ein detailliertes und konsistentes Abbild der energiewirtschaftlichen Verflechtung einer Volkswirtschaft liefern und den Energiever-

brauch vom Aufkommen über die Umwandlung bis zur Verwendung, untergliedert nach einzelnen Energieträgern und Sektoren, in einer Matrix erfassen. Für Deutschland liegt eine geschlossene Zeitreihe an Energiebilanzen für die Jahre von 1990 bis 2018 vor, die eine geeignete Ausgangsbasis zur Ableitung von Kennziffern zur Effizienz der nationalen Energieversorgung darstellen. Die Angaben für das Berichtsjahr 2018 beruhen zum Teil noch auf vorläufigen Daten.

Kennziffer zur Messung der Energieeffizienz ist typischerweise die Energieintensität (bzw. als Kehrwert die Energieproduktivität). Dazu wird der Energieverbrauch in Relation zu einer geeigneten Bezugsgröße betrachtet. Zur Bildung der Effizienzindikatoren werden im Primär-, Umwandlungs- und Endverbrauch unterschiedliche Bezugsgrößen herangezogen, die die speziellen Einsatzbedingungen von Energie in den jeweiligen Sektoren widerspiegeln. Relevante Bezugsgrößen sind Bevölkerung, Bruttoinlandsprodukt, Produktionswert oder Bruttowertschöpfung. Diese Daten werden durch die amtlichen Erhebungen des Statistischen Bundesamtes bereitgestellt.

In einigen Sektoren wird der Aussagewert durch eine Temperatur- und Lagerbestandsbereinigung spürbar erhöht, so dass für diese Bereiche zusätzlich zu den beobachteten auch bereinigte Kennziffern angegeben werden. Zusätzlich zu jedem Effizienzindikator werden durchschnittliche jährliche Veränderungs-

raten bezogen auf das Jahr 1990 sowie 1991 angegeben. Für das klimapolitisch maßgebliche Referenzjahr 1990 liegen zahlreiche ökonomische Aktivitätsgrößen, die in die Berechnung der Kennziffern einfließen, allerdings nur als Schätzung vor.

Die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz wird angegeben als Primärenergieverbrauch pro Kopf sowie das Verhältnis zwischen Energieverbrauch einerseits und Wirtschaftsleistung andererseits, hier gemessen als das Verhältnis von Primärenergieverbrauch zum realen Bruttoinlandsprodukt. So spiegelt die auf dem Primärenergieverbrauch beruhende gesamtwirtschaftliche Energieintensität auch Effizienzfortschritte wider, die im Umwandlungssektor insbesondere durch die Erhöhung der Brennstoffausnutzung bei der Stromerzeugung oder durch den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung erzielt werden.

Um die Effizienz der Stromerzeugung zu messen, wird der Wirkungsgrad – definiert als das Verhältnis von Bruttostromerzeugung zum gesamten Energieeinsatz – herangezogen.

Die Effizienz des Endenergieverbrauchs wird gebildet, indem der Endenergieverbrauch in Bezug zu Kennziffern wie Bevölkerung oder Bruttoinlandsprodukt gesetzt wird. Bei der Interpretation von Effizienzfortschritten auf der Ebene des Endenergieverbrauchs sind allerdings unabhängig von der Art der gewählten Bezugsgröße Besonderheiten zu beachten,

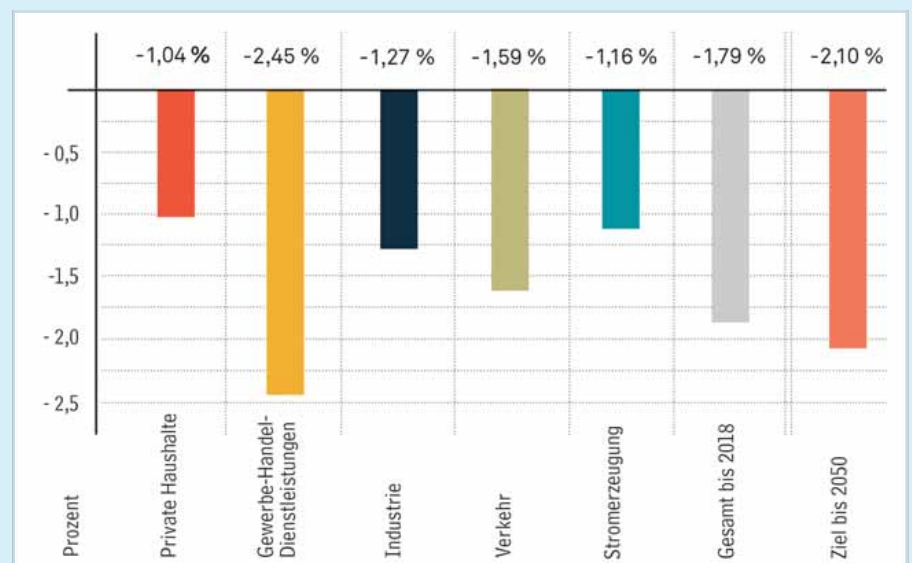


Abb. 2 Entwicklung der Energieeffizienz in Deutschland – Jahresdurchschnittliche Verbesserung 1991-2018 Indizes verschiedener Bezugsgrößen  
Quelle: AG Energiebilanzen

die mit der unterschiedlichen Abgrenzung sowie statistisch-methodischen Unterschieden von Endenergie- und Primärenergieverbrauch bei der Energiebilanzierung in Zusammenhang stehen.

Bei der Interpretation der Endenergieeffizienz ist zu beachten, dass dieser Indikator die verbrauchsmindernden Wirkungen, die in den Umwandlungssektoren realisiert werden, nicht enthält. Hingegen wird die Primärenergieeffizienz zusätzlich von Veränderungen im Energiemix beeinflusst: Die im Rahmen der Energiebilanzierung aufgrund internationaler Konventionen verwendete Wirkungsgradmethode rechnet der Kernenergie – bezogen auf die Erzeugung einer Megawattstunde elektrische Energie – den dreifachen Einsatz an Primärenergie zu (Wirkungsgrad 33 %). Die Stromerzeugung aus den erneuerbaren Quellen geht dagegen in die Primärenergiebilanz in Höhe ihrer Erzeugung ein (Wirkungsgrad 100 %). Ein vergleichbarer Effekt ergibt sich aus dem Ersatz fossiler Stromerzeugung (Wirkungsgrad 2018: 44,8 %).

Primärenergieeinsparungen sind vor diesem Hintergrund leichter zu erreichen als Verbrauchsminderungen beim Endenergieverbrauch. Zum einen werden auf der Ebene des Primärenergieverbrauchs die Effizienzbeiträge aller Wirtschaftszweige berücksichtigt, zum anderen führt bereits die Substitution von elektrischem Strom aus Kernenergie oder fossilen Energien durch Strom aus erneuerbaren Energiequellen zu einer statistischen Verringerung des Primärenergieverbrauchs. In der Verbrauchswirkung schwer abzuschätzen, aber zunehmend bedeutsam wird das Erfordernis, den Ausbau der erneuerbaren Energien in der Stromerzeugung durch konventionelle Regel- und Reserveenergien zu flankieren. Darüber hinaus können sich die gesamtwirtschaftlichen Effizienzkennziffern allein durch den intersektoralen Strukturwandel – von energieintensiver Grundstoffproduktion hin zu energieextensiven Dienstleistungssektoren – verbessern, ohne dass dem technische Effizienzverbesserungen zugrunde liegen.

Der Struktur der Energiebilanz folgend, wird die Darstellung der gesamtwirtschaftlichen Ent-

wicklung der Energieeffizienz des Endenergieverbrauchs durch eine Unterteilung nach Wirtschaftsbereichen ergänzt. Zur Ableitung aussagefähiger Effizienzindikatoren innerhalb dieser Teilbereiche werden jeweils sektorspezifische Bezugsgrößen herangezogen: Auf der Ebene der Industrie oder des Gewerbes wird eine wertmäßige Leistungsgröße wie der Bruttoproduktionswert oder die Bruttowertschöpfung als Bezugsgröße zur Ableitung der Energieeffizienz gewählt. Bei den privaten Haushalten erscheint es zweckmäßig, als Effizienzindikator den spezifischen Energieverbrauch je Quadratmeter Wohnfläche heranzuziehen, da der größte Teil des Verbrauchs der Raumheizung dient. Im Verkehrssektor wird der Energieverbrauch typischerweise auf die Verkehrsleistung (in Tonnen- oder Personenkilometer) bezogen.

Insgesamt gilt, dass eine verbesserte Energieeffizienz wichtige Beiträge nicht nur zum Klimaschutz, sondern zu allen drei zentralen Zielen der Energiepolitik – Wirtschaftlichkeit, Umweltverträglichkeit und Versorgungssicherheit – zu leisten vermag.

„et“-Redaktion

Handelsblatt

# ENERGIE 2020 GIPFEL

ENERGIE FÜR DIE WIRTSCHAFT

1.200 Entscheider + Sie

Kooperativ in die Zukunft: In Zeiten des Klimawandels, veränderter Kundenerwartungen und neuer Wettbewerber gilt es, Geschäftsmodelle neu auszurichten, Unternehmen umzubauen und die Zusammenarbeit mit anderen Branchen wie der Automobil- oder Immobilienwirtschaft zu forcieren. Der Handelsblatt Energie-Gipfel liefert dazu alle notwendigen Informationen und Kontakte, denn hier treffen Sie die wichtigsten Köpfe der Branche, Vordenker und Politikentscheider.

Tickets ab  
2.950 €\*

Jetzt anmelden:  
[handelsblatt-energiegipfel.de](http://handelsblatt-energiegipfel.de)

\*Zzgl. Mehrwertsteuer.

20.-22.  
Januar 2020  
Berlin

