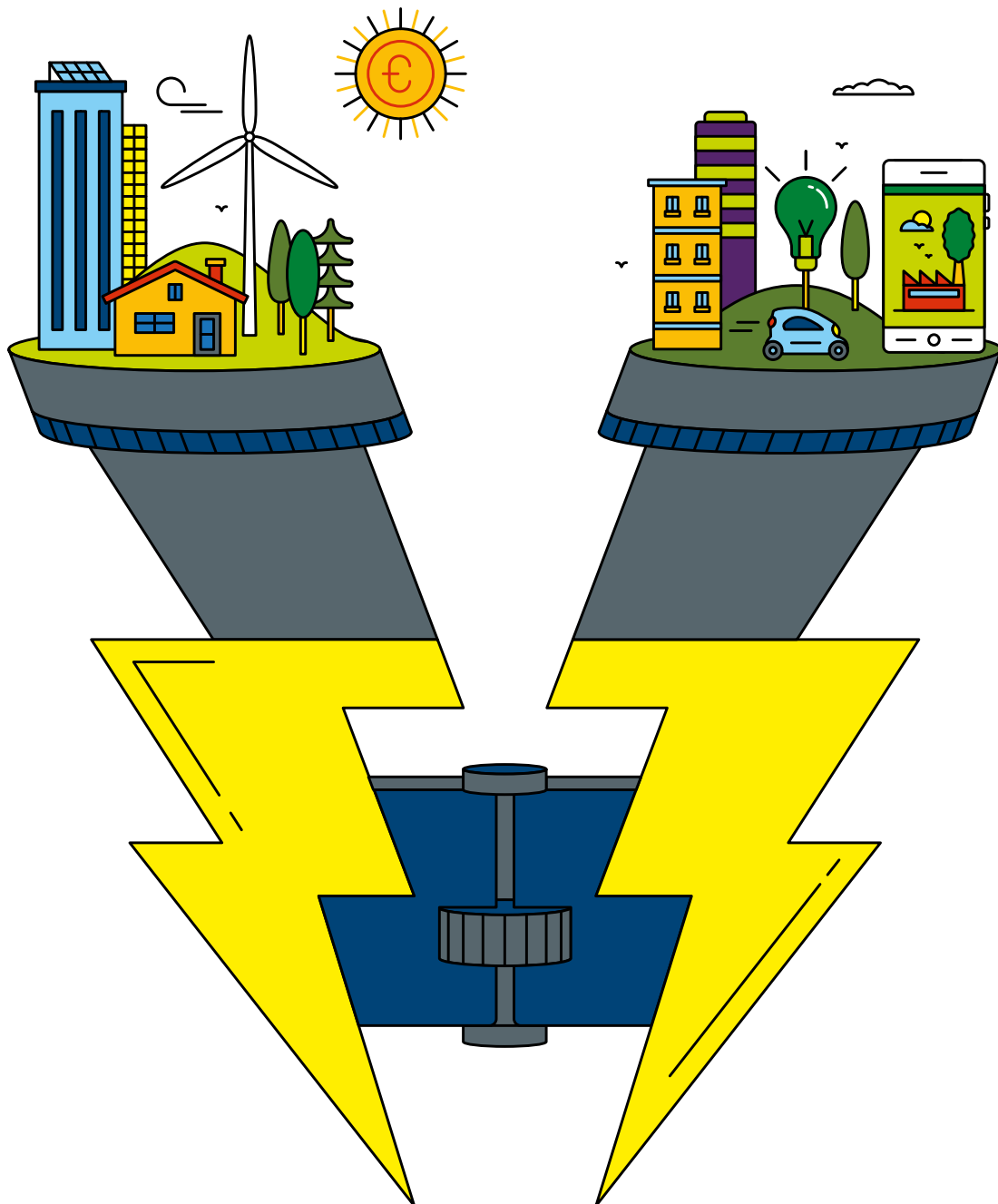
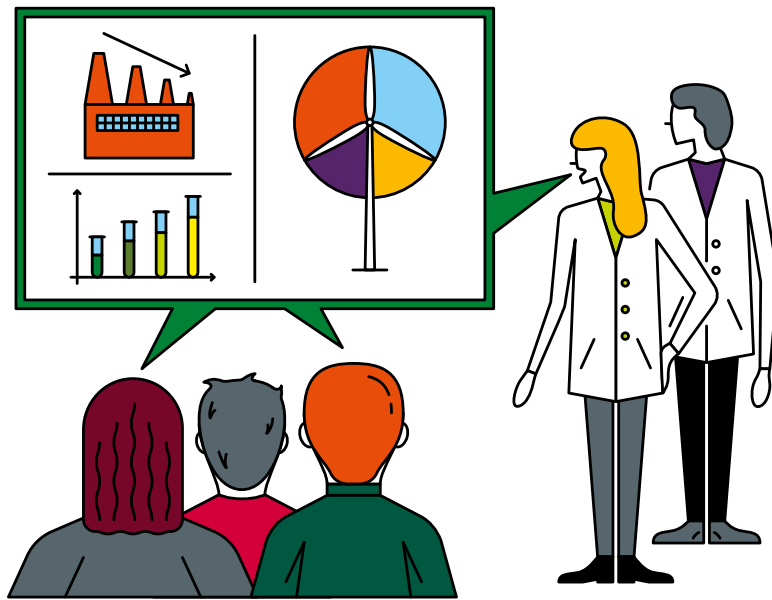


# AUF DEM WEG ZUM ENERGIESYSTEM DER ZUKUNFT

**8. MONITORING-BERICHT ZUR ENERGIEWENDE:  
FORTSCHRITTE UND HERAUSFORDERUNGEN BEIM  
UMBAU DES ENERGIESYSTEMS IN DEUTSCHLAND**





## ENERGIEWENDE IN DEN JAHREN 2018 UND 2019 IM MONITORING-PROZESS „DIE ENERGIE DER ZUKUNFT“

**A**m 3. Februar 2021 hat das Bundeskabinett den 8. Monitoring-Bericht zur Energiewende beschlossen. Der Bericht stellt den Stand der Umsetzung der Energiewende in den Jahren 2018 und 2019 dar und umreißt die wesentlichen energiepolitischen Entwicklungen im Jahr 2020.

Die regelmäßig erscheinenden Monitoring-Berichte sind Teil des im Jahr 2011 initiierten Monitoring-Prozesses „Die Energie der Zukunft“, mit dem die Entwicklung der Energiewende fortlaufend beobachtet, datengestützt dokumentiert und mit Blick auf die Ziele der Energiewende bewertet wird. Als Kompass dient dabei das sogenannte energiepolitische Zieldreieck aus Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit bzw. Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit, das im Zeitverlauf um weitere qualitative und quantitative Ziele ergänzt wurde (Tabelle, Seite 22).

Eine Kommission aus unabhängigen Expertinnen und Experten begleitet den Monitoring-Prozess und nimmt zu den Monitoring-Berichten

Stellung. Die Mitglieder der Experten-Kommission sind Prof. Dr. Andreas Löschel (Universität Münster, Vorsitzender), Prof.in Dr. Veronika Grimm (Universität Erlangen-Nürnberg), Prof.in Dr. Barbara Lenz (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Berlin) und Prof. Dr. Frithjof Staiß (Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, Stuttgart). Zusammen mit den Monitoring-Berichten werden die Stellungnahmen der Experten-Kommission veröffentlicht und Bundestag sowie Bundesrat zugeleitet.

Der Monitoring-Prozess steigert die Transparenz, fördert den regelmäßigen Austausch mit der Wissenschaft und trägt so insgesamt zur Akzeptanz der Energiewende, die in die europäische Energie- und Klimapolitik eingebettet ist, bei. Der 8. Monitoring-Bericht zeigt: Die Energiewende kommt voran, auch wenn in manchen Bereichen die Anstrengungen noch erhöht werden müssen. Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse des Berichts im Detail vorgestellt. —>

### IN KÜRZE

*Der Monitoring-Prozess trägt zur Akzeptanz der Energiewende in Deutschland bei.*

ZIELE, STATUS QUO UND AKTUELLER TREND DER ENERGIEWENDE					
	2018	2019	2020 – Ziel	Aktueller Trend	
Quantitative Ziele	<b>TREIBHAUSGASEMISSIONEN</b>				
	Treibhausgasemissionen (ggü. 1990)	-31,5 %	-35,1 %	mind. -40 %	●●●●●○
	<b>ERNEUERBARE ENERGIEN</b>				
	Anteil am Bruttoendenergieverbrauch	16,8 %	17,4 %	18 %	●●●●●●
	Anteil am Bruttostromverbrauch	37,8 %	42,0 %	mind. 35 %	●●●●●●
	Anteil am Wärmeverbrauch	14,8 %	14,7 %	14 %	●●●●●●
	<b>ENERGIEVERBRAUCH UND ENERGIEEFFIZIENZ</b>				
	Primärenergieverbrauch (ggü. 2008)	-8,7 %	-11,1 %	-20 %	●●●○●○
	Endenergieproduktivität (2008 – 2050)	1,6 % p.a.	1,4 % p.a.	2,1 % p.a.	●●●●○●
	Bruttostromverbrauch (ggü. 2008)	-4,2 %	-6,9 %	-10 %	●●●○●○
	Nicht erneuerbarer Primärenergieverbrauch Gebäude (ggü. 2008)	-26,0 %	-23,6 %	-55 % (2030)	●●●●●●
	Wärmebedarf Gebäude (ggü. 2008)	-14,4 %	-10,9 %	-20 %	●●●●○●
	Endenergieverbrauch Verkehr (ggü. 2005)	6,1 %	7,2 %	-10 %	●○●○●○
Qualitative Ziele	Versorgungssicherheit	Die Energienachfrage in Deutschland jederzeit effizient decken.			
	Kernenergieausstieg	Die letzten Kernkraftwerke mit dem Ablauf des Jahres 2022 abschalten.			
	Kohleausstieg	Die Kohleverstromung in Deutschland bis spätestens 2038 sozial ausgewogen, planbar und wirtschaftlich vernünftig beenden.			
	Bezahlbarkeit und Wettbewerbsfähigkeit	Die Bezahlbarkeit von Energie erhalten und die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands sichern.			
	Umweltverträglichkeit	Die Energieversorgung unter Berücksichtigung des gesamten Lebensweges umwelt-, klima- und naturverträglich gestalten.			
	Netzausbau	Netze bedarfsgerecht ausbauen und modernisieren.			
	Sektorkopplung und Digitalisierung	Die Potenziale einer effizienten Sektorkopplung und der Digitalisierung für das Gelingen der Energiewende nutzen.			
	Forschung und Innovation	Zukunftsweisende Innovationen für den Umbau der Energieversorgung vorantreiben.			
	Investitionen, Wachstum und Beschäftigung	Arbeitsplätze in Deutschland erhalten und ausbauen und Grundlagen für dauerhaften Wohlstand und Lebensqualität schaffen.			
<p>Quelle: Eigene Darstellung BMWi                  Hinweis zur Ermittlung des aktuellen Trends: Die Entwicklung des jeweiligen Indikators wird ab dessen Basisjahr bis zum Jahr 2020 linear fortgeschrieben. Die ermittelte Abweichung des Projektions- vom Zielwert (in %) wird in ein Punktesystem übersetzt (5 Punkte: 0 % – 10 %, 4 Punkte: 10 % – 20 %, 3 Punkte: 20 % – 40 %, 2 Punkte: 40 % – 60 %, 1 Punkt: &gt; 60 %).</p>					



# 42%

des Bruttostromverbrauchs  
wurden im Jahr 2019 von erneuer-  
baren Energien abgedeckt.

## ERNEUERBARE ENERGIEN – ENERGIETRÄGER WEITER AUSBAUEN

Ein zentrales Element der Energiewende ist der Ausbau der erneuerbaren Energien. In diesem Bereich sind weitere deutliche Fortschritte erzielt worden. Die Ziele für das Jahr 2020 sind bereits bzw. nahezu erfüllt: Im Jahr 2019 betrug der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch 42 % und übertraf damit bereits deutlich das Ziel von mindestens 35 % im Jahr 2020. Wichtigster Treiber der erneuerbaren Stromerzeugung blieb die Windenergie, trotz Schwierigkeiten beim Zubau an Land. So machte die Stromerzeugung aus Wind an Land und auf See rund die Hälfte der gesamten Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien aus. Bei der Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch ging es weiter voran und das Ziel für das Jahr 2020 ist nahezu erfüllt (Tabelle). Im Wärme- und Verkehrssektor ist der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch mit 14,7 % bzw. 5,5 % dagegen etwa konstant geblieben. Das Ziel für das Jahr 2020 im Wärmesektor ist jedoch bereits erfüllt.

## ERNEUERBARE ENERGIEN: IM DEZEMBER 2020 WURDE EINE NOVELLE DES EEG BESCHLOSSEN.

Um die erneuerbaren Energien für die Zukunft fortzuentwickeln, wurde im Dezember 2020 eine Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG 2021) beschlossen. Das EEG 2021 enthält u. a. Ausbaupfade für das Ziel eines 65%igen erneuerbare Energien-Anteils am Bruttostromverbrauch im Jahr 2030 sowie das Langfristziel, den gesamten Strom, der in Deutschland erzeugt oder verbraucht wird, vor dem Jahr 2050 treibhausgasneutral zu erzeugen.

► [www.bmwi.de/eeg-novelle-ebnet-den-weg-zu-den-klimazielen](http://www.bmwi.de/eeg-novelle-ebnet-den-weg-zu-den-klimazielen)

## ENERGIEVERBRAUCH UND -EFFIZIENZ – ENERGIE BESSER NUTZEN

Neben der Erzeugung sind bei der Energiewende auch der Verbrauch und der effiziente Einsatz von Energie im Blick zu behalten. In diesem Bereich werden die Ziele für das Jahr 2020 nicht mehr erreicht (Tabelle). Entsprechend sind erhebliche Anstrengungen zur Bewältigung der Herausforderungen erforderlich: Zwar ist der Primärenergieverbrauch im Jahr 2019 um 2,6 % gegenüber dem Vorjahr gesunken und lag damit trotz Wirtschaftswachstums auf dem niedrigsten Stand seit Anfang der 1970er Jahre. Um aber das Ziel einer Reduktion um 20 % im Jahr 2020 gegenüber dem Referenzjahr 2008 noch zu erreichen, müsste sich der Primärenergieverbrauch im verbleibenden Jahr um 10 % verringern.

Bei der Senkung des Bruttostromverbrauchs ging es ebenso weiter voran (Abnahme um 2,9 % im Jahr 2019 gegenüber dem Vorjahr). Zum Erreichen des Ziels einer Reduktion um 10 % im Jahr 2020 gegenüber dem Referenzjahr 2008 müsste der Bruttostromverbrauch im verbleibenden Jahr jedoch um 3,3 % abnehmen. Die Endenergieproduktivität als Verhältnis von Wirtschaftsleistung und Energieeinsatz hat sich nicht weiter verbessert. Um das Ziel einer jährlichen durchschnittlichen Produktivitätssteigerung um 2,1 % im Jahr 2020 zu erreichen, müsste die Endenergieproduktivität im verbleibenden Jahr um 10,7 % steigen.

Im Hinblick auf die mittel- bis langfristigen Energie- und Klimaziele wurde im Jahr 2019 die Energieeffizienzstrategie 2050 (EffSTRA) beschlossen. Die Strategie legt ein Energieeffizienzziel für das Jahr 2030 fest. Sie bündelt und konkretisiert die dafür notwendigen Maßnahmen in den Nachfragesektoren in einem fortgeschriebenen Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE 2.0). —→

### IN KÜRZE

Ambitioniert:  
20 % weniger  
Primärenergie-  
verbrauch  
im Vergleich  
zu 2008.

## DAS GEBÄUDE-ENERGIEGESETZ (GEG) SCHAFFT EIN NEUES, EINHEITLICHES, AUF EINANDER ABGESTIMMTES REGELWERK.



### GEBÄUDE UND VERKEHR – POTENZIALE DER SEKTOREN HEBEN

In den Sektoren Gebäude und Verkehr werden die Ziele für das Ende der Dekade nicht mehr erreicht; im Verkehrssektor ist sogar eine Umkehr des bisherigen Trends notwendig (Tabelle, Seite 22): Nach einem Rückgang im Jahr 2018 um 0,8 % im Vergleich zum Vorjahr stieg der Endenergieverbrauch im Verkehr im Jahr 2019 um 1,1 % gegenüber dem Vorjahr und entwickelte sich insgesamt weiterhin gegenläufig zum Ziel einer Reduktion um 10 % im Jahr 2020 gegenüber dem Referenzjahr 2005.

Der Endenergieverbrauch in Gebäuden, auch als Wärmebedarf bezeichnet, ist im Jahr 2019 gegenüber dem Vorjahr um 4,2 % gestiegen. Um das Ziel einer Reduktion um 20 % im Jahr 2020 gegenüber dem Referenzjahr 2008 noch zu erreichen, müsste der Wärmebedarf im verbleibenden Jahr um 10,3 % sinken. Zwar stieg auch der nicht erneuerbare Primärenergieverbrauch im Jahr 2019 um 3,3 % im Vergleich zum Vorjahr. Mit der Entwicklung seit dem Jahr 2008 aber kann das Ziel einer Reduktion um 55 % im Jahr 2030 erreicht werden.

Die Energieeffizienz im Gebäudesektor als Verhältnis von Energieeinsatz und Wohnfläche ist gegenüber dem jeweiligen Vorjahr im Jahr 2018 gestiegen und im Jahr 2019 unverändert geblieben. Verglichen mit dem Jahr 2008 wurde im Jahr 2019 zur Beheizung eines Quadratmeters Wohnfläche 15,3 % weniger Energie benötigt.

Mit der im Jahr 2020 beschlossenen Langfristigen Renovierungsstrategie für öffentliche und private Gebäude wurde ein Fahrplan mit Indikatoren und indikativen Meilensteinen zur Erreichung der langfristigen Energie- und Klimaziele festgelegt. Zudem wurden Wege und Anreize zur Sanierung des nationalen Gebäudebestandes aufgezeigt. Dazu trägt das im November 2020 in Kraft getretene Gebäudeenergiegesetz (GEG) bei. Das GEG schafft ein neues, einheitliches, aufeinander abgestimmtes Regelwerk für die energetischen Anforderungen an Neubauten, Bestandsgebäude und den Einsatz erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteversorgung von Gebäuden. Ein weiteres Element ist die im Januar 2021 gestartete Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG), mit der die bestehenden Gebäudeförderprogramme (CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm, Marktanzreizprogramm, Anreizprogramm Energieeffizienz und Heizungsoptimierungsprogramm) in einer neuen, adressatenfreundlichen Systematik gebündelt werden.

#### IN KÜRZE

Die bestehenden Gebäudeförderprogramme wurden in der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) gebündelt.

UM  
4,2%

stieg der Endenergieverbrauch in Gebäuden im Jahr 2019.

## TREIBHAUSGASEMISSIONEN – ENERGIEVERSORGUNG UMWELT- VERTRÄGLICHER GESTALTEN

Bei der Reduktion von Treibhausgasemissionen sind weitere Fortschritte zu verzeichnen (Tabelle, Seite 22): Im Jahr 2019 sind die Emissionen um 5,4% gegenüber dem Vorjahr und um 35,1% gegenüber dem Referenzjahr 1990 gesunken. Auf die Energiewirtschaft entfiel mit 31,9% der größte Teil der Emissionen, gefolgt von der Industrie mit 23,1%, dem Verkehrssektor mit 20,3% und dem Gebäude-sektor mit 15,2%. Zugleich gingen die Emissionen im Jahr 2019 in der Energiewirtschaft am stärksten zurück (Abnahme um 16,6% im Vergleich zum Vorjahr). Damit hat sich der Trend einer deutlichen Emissionsminderung in diesem Sektor gegenüber den Vorjahren nochmals erheblich beschleunigt. Die Corona-Pandemie wird den positiven Trend der letzten Jahre auf dem Weg zum Erreichen des (gesamtwirtschaftlichen) Ziels einer Minderung um mindestens 40% gegenüber dem Jahr 1990 im Jahr 2020 weiter verstärken.

## VERSORGUNGSSICHERHEIT UND NETZE – VERSORGUNG GEWÄHRLEISTEN UND AUSBAU DER NETZE VORANTREIBEN

Mit der Energiewende steigt Deutschland aus der Kernenergie und der Kohleverstromung aus. Das im Juli 2020 beschlossene Kohleausstiegsgesetz enthält Regelungen zur Reduzierung und Beendigung der Stein- und Braunkohleverstromung bis spätestens 2038 und sorgt damit für die Umsetzung der energiepolitischen Empfehlungen der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ (KWSB). Um den Strukturwandel in den vom Kohleausstieg betroffenen Regionen für die Zukunft zu gestalten, wird das Kohleausstiegsgesetz vom Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen flankiert, mit dem die strukturpolitischen Empfehlungen der KWSB vorangebracht werden.

## DAS KOHLEAUS- STIEGSGESETZ WIRD VOM „STRUKTUR- STÄRKUNGSGESETZ KOHLEREGIONEN“ FLANKIERT.

UM  
35,1%

wurden die Treibhausgasemissionen  
seit 1990 vermindert.

### IN KÜRZE

Zur Versorgungs-  
sicherheit  
trägt auch der  
europäische  
Strommarkt bei.

Deutschlands Stromversorgung ist auch vor dem Hintergrund des Ausstiegs aus der Kernenergie und der Kohleverstromung sicher. Die Energienachfrage in Deutschland ist jederzeit gedeckt, sodass ein hohes Maß an Versorgungssicherheit gewährleistet ist. Dazu trägt auch der europäische Strommarkt bei.

Für das Gelingen der Energiewende müssen erneuerbare Energien und Stromnetzkapazitäten noch besser synchronisiert und der Netzausbau beschleunigt werden. Im Jahr 2019 wurde sowohl ein vorausschauendes Controlling beim Netzausbau eingeführt als auch das Gesetz zur Beschleunigung des Energieleitungsausbaus (Novelle des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes Übertragungsnetz, NABEG) beschlossen. Die Novelle vereinfacht und beschleunigt Planungs- und Genehmigungsverfahren für Neubau, Verstärkung und Optimierung von Netzen, stärkt das Anzeigeverfahren und schafft die Möglichkeit zur vorausschauenden Planung durch die Verlegung von Leerrohren.

## WIRTSCHAFTLICHKEIT – ENERGIEWENDE KOS- TENEFFIZIENT, BEZAHLBAR UND STANDORTSICHERND GESTALTEN

Die Letztverbraucher gaben im Jahr 2019 insgesamt mehr für Endenergie aus als im Vorjahr. Jedoch sank im Vorjahresvergleich der Anteil der Endenergieausgaben an der Wirtschaftsleistung und erreichte mit 6,5% sogar den niedrigsten Wert seit 2002. —>

Die Strompreise für Haushaltskunden blieben im Jahr 2018 annähernd konstant und stiegen im Jahr 2019 um 3,2 %. Für Industriekunden, die nicht unter Entlastungsregelungen fallen, sind die Strompreise im Jahr 2018 um 2,7 % und im Jahr 2019 um 4,4 % gestiegen. Ursachen waren vor allem höhere Kosten für Beschaffung und Vertrieb, die marktgetrieben sind und sich dem staatlichen Einfluss entziehen.

Für Entlastungen beim Strompreis sorgt perspektivisch die Entwicklung der EEG-Umlage: So sank die EEG-Umlage im Jahr 2018 von 6,88 Cent/Kilowattstunde (kWh) auf 6,79 ct/kWh und im Jahr 2019 weiter auf 6,41 ct/kWh. Im Jahr 2020 betrug die EEG-Umlage 6,76 ct/kWh. Mittels Einnahmen aus der nationalen CO<sub>2</sub>-Bepreisung (Brennstoffemissionshandelsgesetz, BEHG) und Zuschüssen aus dem im Rahmen der Corona-Pandemie aufgelegten Konjunktur- und Zukunftspaket wird die EEG-Umlage im Jahr 2021 auf 6,5 ct/kWh und im Jahr 2022 auf 6,0 ct/kWh gesenkt.

### SEKTORKOPPLUNG UND DIGITALISIERUNG – AKTEURE UND SEKTOREN DES ENERGIE-SYSTEMS MITEINANDER VERBINDEN

Die Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien in den Sektoren Wärme und Verkehr und somit die Integration von Strom-, Wärme- und Verkehrssektor (Sektorkopplung) leistet bei der Energiewende einen zunehmenden Beitrag, die Effizienz zu steigern und das Energiesystem zu dekarbonisieren sowie zu flexibilisieren. Die Anzahl der installierten elektrischen Wärmepumpen stieg zwischen den

UM  
45 %

wurde die Förderung der Energieforschung erhöht.

Jahren 2008 und 2019 von knapp 457.000 auf rund 1.146.000. Dabei betrug der Anteil der Wärmepumpen an Beheizungssystemen im Wohnungsneubau im Jahr 2019 bereits rund 30 %. Auch die Anzahl der Elektro- und Plug-In-Hybrid-Fahrzeuge auf deutschen Straßen ist im Jahr 2019 deutlich gestiegen (Steigerung um 41,3 % gegenüber dem Vorjahr), wenn auch bei insgesamt noch geringen Marktanteilen.

Mit der Energiewende entsteht ein vielfach heterogenes und komplexes Energiesystem mit einer Vielzahl von Akteuren. Die Digitalisierung hilft, alle Akteure – Letztverbraucher, Erzeuger, Versorger sowie Netzbetreiber – intelligent zu vernetzen, und erfüllt damit eine wesentliche Bedingung für das Funktionieren des Systems. Neue Geschäftsmodelle (z. B. Smart Grid, Smart Meter und Smart Home) schaffen Potenziale, die Effizienz zu steigern und erneuerbare Energien ins System zu integrieren. Der Rollout von intelligenten Messsystemen ist im Jahr 2020 gestartet.

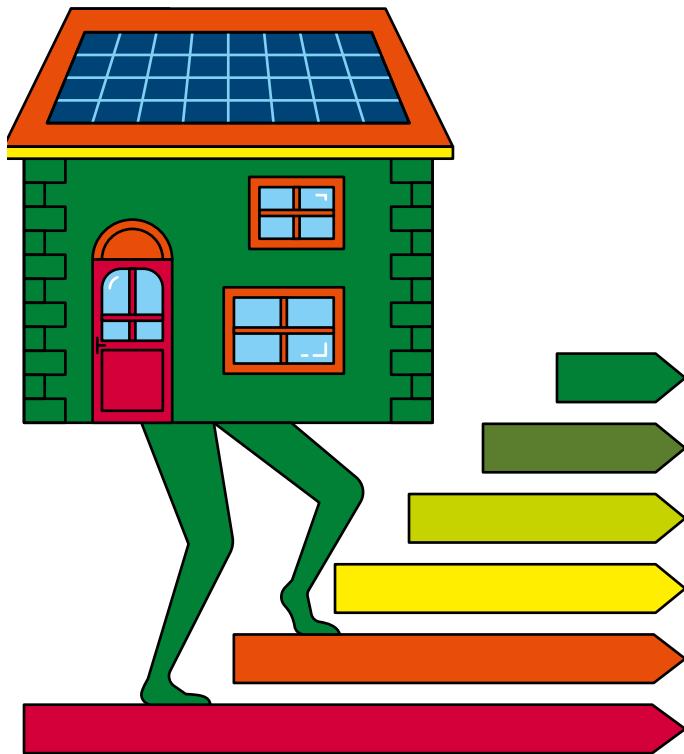
### ENERGIEFORSCHUNG UND INNOVATIONEN – ZUKUNFT ANTIZIPIEREN, ENTWICKELN UND GESTALTEN

Der Energieforschung und dem Transfer von Innovationen kommt eine Schlüsselfunktion bei der Energiewende zu. Im Rahmen des im Jahr 2018 beschlossenen 7. Energieforschungsprogramms „Innovationen für die Energiewende“ stellt die Bundesregierung rund 6,4 Mrd. Euro für die Förderung der Energieforschung im Zeitraum 2018 bis 2022 zur Verfügung. Damit wurden die Mittel im Vergleich zum vorherigen Förderzeitraum (2013 – 2017) um rund 45 % erhöht.

#### IN KÜRZE

Die Sektorkopplung leistet einen zunehmenden Beitrag zu mehr Effizienz und weniger CO<sub>2</sub>.





## AUF DEM WEG ZU WENIGER VERBRAUCH UND MEHR EFFIZIENZ

Die Energieforschung wird angesichts der Sektorkopplung und der Integration von erneuerbaren Energien in das Energiesystem zunehmend systemisch ausgerichtet. Ein neuer Fokus liegt auf dem Technologie- und Innovationstransfer durch die Reallabore der Energiewende, die neue Technologien in Schlüsselbereichen der Energiewende im industriellen Maßstab demonstrieren. Von den im Juli 2019 ausgewählten 20 Projekten sind bereits fünf Projekte, u. a. auch zwei Wasserstoff-Projekte, gestartet. ► [www.bmwi.de/neue-energieforschung-in-alter-infrastruktur](http://www.bmwi.de/neue-energieforschung-in-alter-infrastruktur)

### INVESTITIONEN UND WACHSTUM – ENERGIEWENDE FÜR DIE WIRTSCHAFTLICHE ERHOLUNG NUTZEN

Die Energiewende ist eine Modernisierungsstrategie: Sie schafft Wertschöpfungspotenziale und löst umfangreiche Investitionen am Wirtschaftsstandort Deutschland aus – vor allem bei energetischen Gebäudesanierungen, bei der Infrastruktur

der Stromversorgung und bei der Umstellung auf Elektro-Mobilität. Damit werden Impulse für Wachstum und Beschäftigung gesetzt, auch in der wirtschaftlichen Erholung nach der Coronapandemie. Zusätzliche Impulse gehen von den energiewirtschaftlichen Elementen des Konjunktur- und Zukunftspakets aus (z. B. Aufstockung des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms und Ausweitung der projektbezogenen Forschung). —

#### MEHR ZUM THEMA

Der 8. Monitoring-Bericht und die Stellungnahme der Experten-Kommission sind auf der Webseite des BMWi verfügbar: [www.bmwi.de/achter-monitoring-bericht-energie-der-zukunft](http://www.bmwi.de/achter-monitoring-bericht-energie-der-zukunft)

#### KONTAKT

DR. NIKLAS HERZIG  
Referat: Monitoring und Energiestatistik

[schlaglichter@bmwi.bund.de](mailto:schlaglichter@bmwi.bund.de)