

© **Schwerpunkt »Wertschöpfung & Wertschätzung«**

## **Erneuerbare Energien – eine Geschichte des Gelingens**

Die zu wenig beachteten Leistungen der Landwirtschaft bei der Umsetzung der Energiewende

von Thomas Griese

*Der Ausbau der Erneuerbaren Energien ist der zentrale Baustein zum Erreichen der Klimaziele. Ein wichtiger Akteur beim Ausbau sind Bauern und Bäuerinnen. Denn der Hauptstandort der Ausbaumaßnahmen ist der ländliche Raum. Wie steht es um die Entwicklung von Erneuerbaren Energien und welchen Anteil hat Land- und Forstwirtschaft daran? Welche ökonomischen Auswirkungen und welche Auswirkungen auf die Klimabilanz sind dadurch entstanden? Wie steht es um die gesellschaftliche Wertschätzung für die Klimaschutzleistungen von Land- und Forstwirtschaft und welches sind die anstehenden Zukunftsaufgaben in diesem Sektor? Diesen Fragen geht der Autor im folgenden Beitrag anhand der konkreten Entwicklung der Erneuerbaren Energien und der deutschen Klimabilanz nach.*

Auch wenn es manche nur ungern zugeben wollen: Es hat sich herumgesprochen, dass die Energiewende in den letzten Jahren in Schwung gekommen ist und erfolgreich verläuft. Durch den konsequenten Abbau von Hindernissen und Restriktionen sind die Genehmigungs- und Installationszahlen steil angestiegen. Das bedeutet nicht, dass schon alles erreicht wäre. Natürlich versuchen die bisherigen Gas- und Stromkonzerne ihre Machtstellung zu halten: Anträge auf Gasbohrungen in der Nordsee, massiver Ausbau der LNG-Terminals, Kampf gegen Wärmepumpen und Elektro-Pkws zeugen davon ebenso wie die Versuche, in das Geschäftsfeld der Erneuerbaren Energien mit Höchstgeboten für landwirtschaftliche Flächen einzusteigen. Hindernisse gegen die Direktstromnutzung von Erneuerbaren Energien gibt es noch genug. Die müssen weiter abgebaut und die Bürgerbeteiligungsmöglichkeiten auch durch Bürgerenergiegenossenschaften ausgebaut werden.

### **Energiewende nimmt weiter Fahrt auf**

Beim Strom steigern die Erneuerbaren Energien im zu Ende gegangenen Jahr 2024 ihren Anteil von 52 Prozent auf rund 60 Prozent.<sup>1</sup> Das ist gelungen, obwohl 2023 und 2024 zusätzliche Stromverbraucher, nämlich mehr als 850.000 vollelektrische Pkws<sup>2</sup> und mehr als 550.000 elektrisch betriebene Wärmepumpen,<sup>3</sup> dazu-

gekommen sind. Gerade durch die beiden Letztgenannten kommt die Energiewende auch bei Wärme und Mobilität in Gang.

Insbesondere Photovoltaik (PV) wird im Rekordtempo ausgebaut. In den Jahren 2023 und 2024 hat es jeweils einen Zuwachs von über 14.000 Megawatt (MW) gegeben (das Ziel der Bundesregierung war 10.000 MW für 2023). Es gibt inzwischen weit über vier Millionen PV-Anlagen. Zudem sind inzwischen über eine Million Batteriespeicher installiert. Auch Windkraft nimmt endlich Fahrt auf. Bei Neugenehmigungen gab es bereits im ersten Halbjahr 2024 einen Zuwachs um 40 Prozent.<sup>4</sup>

Die Strompreise für Verbraucherinnen und Verbraucher sind gesunken. Lagen sie Anfang 2023 noch – durch die Strompreisbremse gedeckelt – bei 40 Cent pro Kilowattstunde (Cent/kWh), sind sie Ende 2024 auf durchschnittlich 26,88 Cent/kWh, also um 33 Prozent gesunken.<sup>5</sup> Dank des Ausbaus der Erneuerbaren Energien sind Neuverträge für Verbraucher, Gewerbe und Industrie günstiger als vor Beginn des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine. Die Inflationsrate liegt wieder unter zwei Prozent. Der wesentliche Grund dafür sind die stark gesunkenen Energiepreise.<sup>6</sup> Abgeschafft ist auch die EEG-Umlage, die zuletzt über sechs Cent/kWh betrug. Wer immer noch hohe Strompreise bezahlt, hat versäumt, den Stromtarif und/oder den Stromanbieter zu wechseln und sollte

das baldmöglichst nachholen. Die immer noch kursierende Erzählung von den angeblich ständig steigenden Strompreisen ist mittlerweile ein Märchen, das mit der Wirklichkeit nichts mehr zu tun hat.

### **Die (verkannte) Rolle von Land- und Forstwirtschaft**

Ein erheblicher Teil des erneuerbaren Stroms kommt aus der Land- und Forstwirtschaft. Am klarsten ist das bei Biogas und fester Biomasse. Die Jahresproduktion von rund 43 Milliarden kWh<sup>7</sup> kommt fast ausschließlich von land- und forstwirtschaftlichen Betrieben. Zu erinnern ist in diesem Zusammenhang daran, dass die Biogastechnik von biologisch-dynamisch wirtschaftenden Landwirtschaftsbetrieben entwickelt worden ist.<sup>8</sup> Über den genauen Anteil von Landwirtschaftsbetrieben an der gesamten Photovoltaik sind nur Schätzungen verfügbar. Danach stammen mindestens 25 Prozent des Photovoltaikstroms von landwirtschaftlichen Betrieben, also rund 25 Milliarden kWh.

Auch bei der Windenergie waren bäuerliche Betriebe die Pioniere; sei es durch eigene Windkraftprojekte, sei es durch Gemeinschaftsanlagen oder Flächenverpachtungen. Von insgesamt rund 300 Milliarden kWh erneuerbarem Strom sind sicher mehr als 100 Milliarden kWh der Land- und Forstwirtschaft zuzurechnen. Bei der Wärme stammen 18 Prozent des Verbrauchs aus erneuerbaren Quellen, davon 15 Prozent aus Biomasse,<sup>9</sup> insbesondere aus Hackschnitzeln, Pellets und aus Biogas, also fast vollständig aus Land- und Forstwirtschaft.<sup>10</sup>

#### *Steigende Bedeutung in Zukunft*

Insgesamt lässt sich festhalten: Ohne engagierte und innovative Bäuerinnen und Bauern hätte die Energiewende mit dieser Aufbaudynamik gar nicht stattgefunden. Und die Bedeutung von Land- und Forstwirtschaft im Energiesektor wird noch steigen. Denn gebraucht wird saisonale Flexibilitätsenergie. Die Versorgungssicherheit muss auch dann gegeben sein, wenn Wind und Sonne nicht genug liefern und die sog. Dunkelflaute überbrückt werden muss. Kurz gesagt: Die erneuerbare Energieversorgung muss wetterfest gemacht werden.

Bisher setzte die Bundesregierung in ihrer Kraftwerksstrategie<sup>11</sup> auf klimaschädliche Erdgaskraftwerke als zentrale Lösung. Der größere Teil soll wasserstofffähig sein. Das wäre sehr teuer und klimafeindlich. Denn selbst wenn Erdgaskraftwerke nach zehnjähriger Übergangszeit umgerüstet würden, und – was zumindest sehr unsicher ist – dann ausreichend grüner Wasserstoff zur Verfügung stünde, würden in der zehnjährigen Übergangszeit jedes Jahr Millionen

Tonnen CO<sub>2</sub> zusätzlich emittiert. Der Erdgasindustrie würde dadurch ein wettbewerbswidriges Monopol für flexible Stromerzeugung verschafft. Mit Blick auf das Wettbewerbs- und Kartellrecht hat dabei die EU mitzureden und es ist sehr fraglich, ob die EU-Kommission ein solches Monopol akzeptieren würde.

#### *Rolle der Bioenergie wird erkannt*

Die Bioenergie steht als Alternative zur Verfügung. Damit kommen Landwirtschaft und der ländliche Raum ins Spiel. Durch die dort vorhandenen rund 10.000 Biogasanlagen kann die notwendige Flexibilitätsenergie in großem Umfang schneller, klimafreundlicher und kostengünstiger saisonal gespeichert und bedarfsgerecht bereitgestellt werden. Dazu ist allerdings eine Umrüstung der vorhandenen Anlagen in Biomassespeicherkraftwerke notwendig. Bundesweit lässt sich damit eine Flexibilitätsleistung kurzfristig von 12.000 MW realisieren, also ungefähr die saisonale Flexibilitätsleistung, die bisher laut Kraftwerksstrategie für Erdgaskraftwerke vorgesehen ist. Längerfristig ist eine Flexibilitätsleistung von 24.000 MW möglich. Dafür ist – entgegen landläufigen Vorurteilen – kein zusätzlicher Hektar Mais oder andere Anbaubiomasse nötig. Denn nicht die Menge des Biogasstroms würde erhöht, sondern seine zeitliche Verteilung genau in die Zeiten, in denen Wind und Sonne zu wenig liefern.

Natürlich kostet die Umrüstung der Anlagen Geld und muss finanziell abgesichert werden. Es ist aber schneller und billiger zu realisieren als der mit Milliarden subventionierte Neubau von Erdgaskraftwerken. Wissenschaftlich nachgewiesen ist inzwischen, dass biogasbasierte Speicherkraftwerke den Investitionsbedarf gegenüber wasserstoffbasierten Reservekraftwerken bis zum Jahr 2030 um den Faktor 1,9 bis 3,7 und die spezifischen Stromerzeugungskosten um den Faktor 1,5 bis 2,4 reduzieren.<sup>12</sup>

#### *Neues Biomassekonzept angekündigt*

Bundesminister Robert Habeck hatte, bevor es im November 2024 zum vorzeitigen Ende der Ampelkoalition kam, ein umfassendes Biomassepaket angekündigt.<sup>13</sup> Es sollte eine Marktprämie für die Einspeisung nur gezahlt werden, wenn Strom zu den Tages- bzw. Nachtzeiten eingespeist wird, zu denen er auch gebraucht wird. Die bisherige Praxis der zeitunabhängigen Einspeiseförderung sollte damit beendet werden. Es macht energiepolitisch keinen Sinn, die Einspeisung von Biogasstrom z. B. in den Mittagsstunden des Sommers zu fördern, wenn mehr als genug PV-Strom zur Verfügung steht und negative Strompreise die Folge sind. »Biogas nach Tageszeit« lautet die künftige Devise. Dies soll und wird dazu führen, dass Biogasanlagen anders betrieben werden als bisher, ohne dass

ein einziger Hektar Mais zusätzlich angebaut werden muss. Statt 24 Stunden Dauereinspeisung wird die Biomasse und/oder das Biogas gespeichert und in den Bedarfszeiten mit mehrfach höherer Leistung verstromt und eingespeist.

Neben der tageszeitabhängigen Marktprämie ist eine jahreszeitliche Komponente notwendig, die die Energielieferung im Winterhalbjahr zusätzlich belohnt. Denn die Strommangelzeiten liegen überwiegend im Winter, wenn die PV-Anlagen weniger Strom liefern und Kurzzeitspeicher dies nicht ausgleichen können. Zugleich ist dann auch der Wärmebedarf, den Biogas gleichzeitig in Blockheizkraftwerken abdecken kann, am höchsten. Die zusätzliche Devisen muss also lauten: »Biogas nach Jahreszeit« oder »Schwerpunkt Winterbiogas.«<sup>14</sup>

#### *Der ökonomische Nutzen*

Für land- und forstwirtschaftliche Betriebe sind die Einkünfte aus Erneuerbarer Energie eine wichtige Einkommensquelle. Das Betriebseinkommen wird auf eine zusätzliche Säule gestützt, die von denen im klassischen Agrarsektor und deren Schwankungen bei Ertrag, Preisen und Einkommen unabhängig ist.

Zur Höhe des daraus resultierenden Einkommens sind keine exakten Zahlen verfügbar, aber schon grobe Schätzungen machen die Dimension deutlich. So ergeben nur die landwirtschaftlichen Bruttoeinkünfte aus Photovoltaik und Biogas bei Einspeisevergütungen von zehn (Dachanlagen PV) bis 18 (Biogas) Cent/kWh ein zusätzliches jährliches Einkommen in der Größenordnung von insgesamt circa zehn Milliarden Euro. Nur zum Vergleich: Das ist deutlich *mehr* als die Gesamteinnahmen der deutschen Landwirtschaft aus der Ersten Säule der Agrarförderung, also die Summe aller Direktzahlungen, die für das Jahr 2023 insgesamt fast sieben Milliarden Euro betragen.<sup>15</sup> Und es ist ein sicheres Einkommen, das über die 20-jährige Laufzeit der EEG-Förderung garantiert ist. Da die Anlagen häufig auch zur Eigenversorgung genutzt werden, besteht der Nutzen darüber hinaus darin, dass eine dauerhafte Unabhängigkeit von Energiepreisschwankungen beim Fremdeinkauf von Strom erzielt wird.

#### **Großer Nutzen für die Gesellschaft ...**

Die Stromerzeugung aus Kohle ist durch das erfreuliche Wachstum der Erneuerbaren Energien auf ein Rekordtief gesunken, so niedrig wie seit den 1950-er Jahren nicht mehr. Nur noch 20 Prozent des Stroms stammen aus Braun- und Steinkohle. Wenn noch behauptet wird, die Kohleverstromung und der dadurch verursachte CO<sub>2</sub>-Ausstoß seien angestiegen, so erweist sich auch dies als faktenfreies Märchen.

#### *Gute Klimabilanz – dank Landwirtschaft*

Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Deutschland ist 2023 von 750 Millionen Tonnen auf den Tiefststand von 674 Millionen Tonnen gesunken.<sup>16</sup> Das Klimaziel des Klimaschutzgesetzes (maximal wären 720 Millionen Tonnen zulässig gewesen<sup>17</sup>) wird deutlich übererfüllt. Auch die Landwirtschaft hat ihr Sektorziel eingehalten. Nur der Verkehr hat sein Sektorziel gravierend überschritten.<sup>18</sup> Das wird aber durch die CO<sub>2</sub>-Einsparung im Energiesektor deutlich überkompensiert.

Was wäre ohne den Anteil der Land- und Forstwirtschaft? Ohne diesen Anteil hätte wesentlich mehr Kohle zur Verstromung eingesetzt werden müssen. Dabei muss berücksichtigt werden, dass jede kWh Kohlestrom mehr als ein Kilogramm zusätzliche CO<sub>2</sub>-Emission bedeutet. Bei 43 Milliarden kWh Biogasstrom und 25 Milliarden kWh landwirtschaftlichem PV-Strom hätte allein dies eine Emission von zusätzlich mehr als 70 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> bedeutet.

Würden des Weiteren nicht 15 Prozent des Wärmeverbrauchs durch Erneuerbare Energien aus Land- und Forstwirtschaft geliefert,<sup>19</sup> würden Millionen Tonnen an zusätzlichem Öl und Gas benötigt, was nochmals zusätzliche CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von mindestens 50 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> nach sich ziehen würde. Aufschlussreich ist der Vergleich mit den CO<sub>2</sub>-Emissionen, die die Landwirtschaft verursacht: Das sind rund 52 Millionen Tonnen pro Jahr.<sup>20</sup> Der Saldo ist jedenfalls überaus positiv. Gäbe es die Erneuerbaren Energien aus Land- und Forstwirtschaft nicht, würde die Klimabilanz wesentlich schlechter aussehen und die im Klimaschutzgesetz festgelegte Obergrenze wäre dramatisch verfehlt worden.

#### *Versorgungssicherheit durch Unabhängigkeit von Energieimporten*

Die Stromversorgung ist in kurzer Zeit sehr viel unabhängiger vom Import von Energierohstoffen geworden, unabhängig von russischer Kohle, weitgehend unabhängig von russischem Erdgas und unabhängig von russischem Uran. Bei letzterem sollte bedacht werden, dass Russland bei der Urananreicherung und der Herstellung von Brennstäben eine weltmarktdominierende Stellung hat. Beim Uranabbau hat Russland jetzt eine solche zusammen mit Kasachstan und den afrikanischen Staaten Niger und Mali. Diese hat Russland unter Einsatz der Söldnertruppe Wagner und infolge von Militärputschen im abgelauten Jahr an sich gezogen und für ein Ende der UN-Mission sowie den Abzug auch des französischen Militärs gesorgt. Auf diese Weise hat Russland seine monopolartige Stellung weiter ausgebaut, was insbesondere in Frankreich erhebliche Besorgnis ausgelöst hat. Das sollten alle Atomkraftfreunde bedenken, die noch immer den gelungenen Atomausstieg in Deutschland betrauern.

*Mehr Dezentralität in der Energieversorgung*

Unsere Energieversorgung ist dezentraler geworden und damit sehr viel weniger störanfällig. Jede und jeder kann inzwischen günstig Strom selbst erzeugen: Bauernhöfe, Hauseigentümer, Mieter mit Balkonanlagen, Gewerbe, Industrie mit PV (auf Dächern und Parkplätzen von Gewerbebetrieben) oder Windkraft in Industrie- und Gewerbegebieten. Für jede und jeden ist das deutlich günstiger als der Stromeinkauf vom Stromversorger. Strom ist nicht länger allein in der Macht von drei oder vier Stromkonzernen. In rasantem Tempo wird die Stromversorgung dezentral und damit unempfindlicher gegen kriegerische, terroristische oder Cyber-Attacken.

**... aber zu wenig gesellschaftliche Wertschätzung**

Im krassen Gegensatz zu der positiven Rolle von Land- und Forstwirtschaft bei der Energiewende und den darauf beruhenden Erfolgen im Klimaschutz steht die gesellschaftliche Wertschätzung dieses Engagements. Die Pionierrolle von Land- und Forstwirtschaft wird nicht gewürdigt. Vergleicht man die unterschiedlichen Wirtschaftsbereiche, wird deutlich, dass Land- und Forstwirtschaft vorangegangen sind. Demgegenüber wurde in Gewerbebetrieben, im Handwerk und im Handel lange gezögert, z. B. die Dachflächen für kostengünstige Eigenversorgung mit PV-Strom zu nutzen. Erst recht hat die Industrie gezögert, Windkraftanlagen in Industriegebieten zu errichten, wie dies – rühmliche Ausnahmen – z. B. bei Salzgitter-Stahl oder im Hamburger Hafen geschehen ist.

Vonseiten der Klimaschutzbewegung und der Umweltverbände hat es – gefangen im Lagerdenken – null

Anerkennung gegeben. Der Bauernverband verharrte in Abwehrhaltung, zumal die Erneuerbaren Energien ja aus dem gegnerischen politischen Lager kamen. Auch von den Ökoverbänden wurde die Angst vor Flächenverlusten in den Vordergrund gestellt. Die Bäuerinnen und Bauern selbst verstecken es eher, kein Stolz, eher verschämte Ängstlichkeit. Auch untereinander spricht man bei Getreide gerne über Ernteergebnisse, bei PV, Biogas oder Wind aber eher nicht.

Eine Ursache für die mangelnde Wertschätzung liegt sicher darin, dass jede Art der erneuerbaren Energieerzeugung sich mit langlebigen, ja scheinbar unausrottbaren Vorurteilen auseinandersetzen musste und muss. Bei Biogas fallen sofort die Stichworte Maismonokultur und Maiswüste. Kaum jemandem scheint bekannt zu sein, dass es schon seit Jahren einen gesetzlichen Maisdeckel im EEG gibt, der mehrfach abgesenkt, jetzt bei 35 Prozent liegt und genau im Einsatzstoff-Tagebuch<sup>21</sup> nachgewiesen werden muss, um die Einspeisevergütung zu erhalten. Mehr als zwei Drittel der Einsatzstoffe müssen also biogene Rest- und Abfallstoffe sein, was die Flächenproduktivität pro kWh verdreifacht.<sup>22</sup>

Die energetische Holznutzung hat damit zu kämpfen, dass unterstellt wird, Stammholz würde in großen Mengen verheizt. Tatsächlich geht es um die energetische Nutzung der Holzabfälle, die als Hackschnitzel oder Pellets genutzt werden. Und da gilt, dass solange Bäume rund und Balken eckig sind, rund 20 Prozent Holzabfälle anfallen, die energetisch genutzt werden können.

Die Nutzung der Windkraft musste sich lange mit dem Vorurteil der Schädigung von Vögeln auseinandersetzen. Erst durch intensive Auswertung der Schlagopferdaten und veröffentlichte wissenschaftliche

**Folgerungen & Forderungen**

- Die Energiewende verläuft inzwischen recht erfolgreich. Der Anteil der Erneuerbaren Energien ist in den letzten zwei Jahren auf über 60 Prozent gestiegen. Zugleich ist der Strompreis dank konkurrenzlos günstiger Stromerzeugerpreise von Wind und Photovoltaik für die Endverbraucher um 33 Prozent gesunken.
- Das ist auch ein großer Erfolg für den Klimaschutz. Maximal wäre nach dem Klimaschutzgesetz ein CO<sub>2</sub>-Ausstoß von 720 Millionen Tonnen zulässig gewesen. Tatsächlich waren es weit weniger, nämlich nur 674 Millionen Tonnen.
- An der erfolgreichen Entwicklung haben Land- und Forstwirtschaft einen erheblichen Anteil: Rund ein Viertel des Erneuerbaren Stroms und ein Sechstel der Erneuerbaren Wärme stammen aus diesem Sektor. Im Gegensatz zu dieser Bedeutung ist die gesellschaftliche

Wertschätzung für diese Klimaschutzleistung gering, obwohl ohne Land- und Forstwirtschaft die Klimaschutzziele drastisch verfehlt worden wären.

- Es ist daher eine wichtige Aufgabe, die gesellschaftliche Anerkennung dieser Klimaschutzleistung herzustellen, weil sie für die Beibehaltung des notwendigen Ausbautempos der Erneuerbaren Energien unverzichtbar ist.
- Die erfolgreiche Energiewende muss jetzt wetterfest gemacht werden, d. h. die Energie muss auch dann zur Verfügung stehen, wenn Wind und Sonne nicht genug liefern. Für die kurzfristige Überbrückung sind Speicher nötig, für die saisonale Speicherung muss der vorhandene Bestand an Bioenergieanlagen – ohne zusätzlichen Rohstoffeinsatz – in hochflexible Biomassespeicherwerke umgerüstet werden.

Untersuchungen<sup>23</sup> konnte nachgewiesen und gesetzlich umgesetzt werden, dass nur wenige Vogelarten überhaupt gefährdet sind und diese durch angemessene Schutzmaßnahmen geschützt werden.<sup>24</sup> Und bei der PV sind durch Praxiserfahrung die Vorurteile in Bezug auf kurze Haltbarkeit der Module inzwischen hinreichend widerlegt.

So fällt der Rückblick auf das vergangene Jahr recht positiv aus. Viele unsinnige Hindernisse gegen Erneuerbare Energien sind beseitigt worden. Der Ausbau der Erneuerbaren Energien hat eine neue Dynamik bekommen und die Gesellschaft wie auch speziell der ländliche Raum profitieren davon. Im Editorial zum letztjährigen *Kritischen Agrarbericht*<sup>25</sup> stand sehr zutreffend, es gehe auch darum, Geschichten des Gelingens zu erzählen und Mut zu machen. Dies ist eine solche Geschichte des Gelingens, die Mut macht. Deshalb ist es Zeit für eine neue Sichtweise, die das Engagement der Land- und Forstwirtschaft für Erneuerbare Energien und den damit erzielten Klimaschutzbeitrag mit der verdienten Wertschätzung aufnimmt.

#### Das Thema im Kritischen Agrarbericht

- ▶ Jochen Dettmer: Agri-Photovoltaik für bäuerliche Betriebe. Eine kritische Würdigung postulierter Potenziale und aktueller Entwicklungen. In: Der kritische Agrarbericht 2024, S. 74-78.
- ▶ Hubert Weiger: Optimieren statt Maximieren. Über Synergieeffekte und integrierte Lösungsansätze beim Schutz von Klima und Biodiversität. In: Der kritische Agrarbericht 2024, S. 212-216.
- ▶ Max Trommsdorf: Agri-Photovoltaik in Deutschland – aktuelle Entwicklungen. In: Der kritische Agrarbericht 2023, S. 204 f.
- ▶ Horst Seide: Biogasausbau ohne Konkurrenz zu Nahrungs- und Futtermittelproduktion. Die Rolle von Biogas im Kontext der aktuellen Entwicklungen. In: Der kritische Agrarbericht 2023, S. 37-39.
- ▶ Axel Weselek: Photovoltaik und Photosynthese – doppelte Sonnenernte. Erste Erfahrungen mit Agri-Photovoltaik und Auswertung eines Pilotprojekts am Bodensee. In: Der kritische Agrarbericht 2022, S. 228-234.
- ▶ Horst Seide: Biogas – Potenziale stärker nutzen. Über die Rolle von Biogas beim Klimaschutz und mögliche Synergieeffekte von Biogaserzeugung und Tierhaltung. In: Der kritische Agrarbericht 2021, S. 74-80.

#### Anmerkungen

- 1 »So läuft der Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland«. Pressemitteilung der Bundesregierung vom 13. September 2024. – »Umweltbundesamt: Erstes Halbjahr 2024 – Erneuerbare Stromerzeugung steigt weiter deutlich«. Pressemitteilung des Umweltbundesamtes vom 17. Juli 2024.
- 2 2023 wurden laut Statistischem Bundesamt 524.000 voll-elektrische Pkws neu zugelassen, 2024 über 350.000.
- 3 Laut Bundesverband Wärmepumpen wurden 2023 insgesamt 356.000 Wärmepumpen neu installiert und weitere rund 200.000 neue Wärmepumpen 2024.
- 4 »Spitzen-Halbjahr für neue Windenergie-Genehmigungen«. Pressemitteilung der Fachagentur Wind und Solar vom 17. September 2024.
- 5 Zeitung für kommunale Wirtschaft (ZfK) 10 (2024), S. 24.
- 6 Statistisches Bundesamt, Pressemitteilung Nr. 389 vom 11. Oktober 2024.

- 7 Umweltbundesamt: Erneuerbare Energien in Deutschland – Daten zur Entwicklung im Jahr 2023, März 2024, Seite 8 ff. Demnach liefern Biogas und Biomethan rund 33 Milliarden kWh und feste Biomasse rund zehn Milliarden kWh Strom.
- 8 H. Weiger: Optimieren statt Maximieren. In: Der kritische Agrarbericht 2024, S. 213.
- 9 Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz: Aktualisierung des integrierten nationalen Energie- und Klimaplan. August 2024, S. 315.
- 10 Umweltbundesamt: Erneuerbare Energien in Deutschland – Daten zur Entwicklung im Jahr 2023, März 2024, S. 11f. Danach liefern biogene gasförmige Brennstoffe rund 22 Milliarden kWh und biogene Feststoffe rund 80 Milliarden kWh Wärme.
- 11 »Konsultationsverfahren eröffnet – Kraftwerkssicherheitsgesetz.« Pressemitteilung des Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz vom 11. September 2024.
- 12 N. Elhaus, P. Treiber und J. Karl: Biogas im künftigen Energiesystem. Kurzstudie Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg 2024.
- 13 »Reform geplant – Habeck will Biomasse stärker fördern«. Meldung von ZDF heute vom 18. August 2024.
- 14 Landesverband Erneuerbare Energien (LEE) NRW: Dringender denn je – Winterbiogas. Positionspapier Winterbiogas, Dezember 2022.
- 15 BMEL: Agrarzählungen 2023 veröffentlicht. Juni 2024.
- 16 Klimaschutzbericht der Bundesregierung 2024. Bundestags-Drucksache 20/12760.
- 17 Anlage 2 zu § 4 Absatz 1 Satz 2 und 3 Bundes-Klimaschutzgesetz.
- 18 Die Zahlen nach Bundes-Klimaschutzgesetz und Klimaschutzbericht der Bundesregierung lauten wie folgt: Sektorziel Verkehr 2023 maximal 134 Millionen Tonnen (tatsächlich 146 Millionen); Gebäude 2023 maximal 101 Millionen Tonnen (tatsächlich 102 Millionen); Energie 2023 maximal 257 Millionen Tonnen (tatsächlich 205 Millionen).
- 19 BMWK: Aktualisierung des integrierten nationalen Energie- und Klimaplan August 2024, S. 315.
- 20 Ebd. S. 316.
- 21 § 39i Absatz 1 EEG, ab 2026 abgesenkt auf 30 Prozent; § 44c EEG Vorlage des Einsatzstoff-Tagebuchs ist Voraussetzung für die Einspeisevergütung.
- 22 Dieser Zusammenhang wird selbst in wissenschaftlichen Studien ignoriert, so im Thünen-Working Paper 224 von B. Osterburg et al.: Flächennutzung und Flächennutzungsansprüche in Deutschland. Braunschweig 2023.
- 23 M. Reichenbach und T. Aussieker: Windenergie und der Erhalt der Vogelbestände. Gutachten im Auftrag der Stiftung Klimaneutralität vom 26. April 2021. – C. Scharfenstein und J. Bringewat: Welche Möglichkeiten bietet das europäische Artenschutzrecht, das deutsche Artenschutzrecht zur Verbesserung der Zulassungsfähigkeit von Windenergieanlagen anzupassen? Rechtsgutachten vom 20. April 2021 im Auftrag der Stiftung Klimaneutralität.
- 24 § 45b und die dazu geltende Anlage 1 Bundesnaturschutzgesetz.
- 25 Editorial. In: Der kritische Agrarbericht 2024, S. 4.



**Dr. Thomas Griese**

ist seit Frühjahr 2021 (im Ehrenamt) stv. Vorsitzender des Landesverbandes Erneuerbare Energien NRW. Zuvor langjähriger Staatssekretär im Umwelt- und Landwirtschaftsministerium von NRW und später im Umwelt- und Energieministerium von Rheinland-Pfalz.

thomas.griese@gruene-region-aachen.de