

## Sonderausgabe

# Habecks Osterpaket

— 6  
**Unsere Analyse des Osterpakets**

Mit Lob, Kritik und Verbesserungsvorschlägen für die neue Bundesregierung

— 20  
**Interview mit Volker Quaschnig**

Was hält Volker Quaschnig von den Plänen der Bundesregierung im Osterpaket?

— 24  
**Was bedeutet: „zwei Prozent der Landesfläche“?**

Im Wind-an-Land-Gesetz ist von 2 % der Landesfläche für Windenergie die Rede. Aber was bedeutet das eigentlich?



## Schwerpunkt

- 06  
**Einführung: Habecks Osterpaket**  
*— Dr. Rüdiger Haude*
  
- 08  
**Unsere Analyse zum Osterpaket**  
*— Gemeinschaftsarbeit vom SFV Vorstand, Rüdiger Haude, Hans-Jürgen Münnig, Klaus Kosmol, Annegret Bussmann, Kyra Schäfer*
  
- 18  
**Mit Blaulicht zum EE-Ausbau**  
Stellungnahme zum Osterpaket vom Runden Tisch Erneuerbare Energien  
*— Klaus Oberzig, Dr. Christfried Lenz und Susanne Jung*
  
- 20  
**Unsere Fragen zum Osterpaket an Volker Quaschnig**  
*— Interview von Kyra Schäfer & Rüdiger Haude*
  
- 24  
**Was bedeutet: „zwei Prozent der Landesfläche“ für Windenergie?**  
*— Horst Kluttig & Rüdiger Haude*
  
- 27  
**Wasserstoffwirtschaft: Mit falschen Versprechungen in die Krise**  
Kritische Stimme von:  
*— Ulf Bossel PhD*



## Verein

- 30  
**SFV Mitgliederkampagne**  
Wir stellen vor: Packsdrauf.de, Klimaklage 2.0 und Upgrade der Solaranlagenberatung
  
- 33  
**Inti Ayllus - Offgrid PV in Bolivien**  
Jedes neue Mitglied unterstützt "Inti Ayllus"
  
- 34  
**Aktuelles aus der Bundesgeschäftsstelle**

**Sonderausgabe**

# Habecks Osterpaket

# Karikaturen für die Energiewende

— Gerhard Mester



## EDITORIAL

Liebe Leserinnen und Leser,

“Endlich ins Handeln kommen”. Dieses Thema brennt uns so sehr auf den Nägeln, dass wir es mit “Climate Action” zum aktuellen Solarbrief-Schwerpunkt machen wollten. Doch dann hat Robert Habeck im Januar seine Eröffnungsbilanz für Klimaschutz samt Photovoltaik-Booster vorgestellt. Damit verbunden kündigte er für die eilbedürftigen Vorhaben ein rasches Vorgehen an: einen Gesetzesvorschlag bis zum Frühjahr und ein abgeschlossenes Gesetzgebungsverfahren bis Sommer.

“Die prioritären Gesetze, Verordnungen und Maßnahmen setzen wir jetzt aufs Gleis - ein erstes Klimaschutz-Paket kommt bis Ende April, ein zweites im Sommer“, stellte Habeck in Aussicht. Den Photovoltaik-Booster will das Ministerium mit einem Solar-Beschleunigungs-Paket und einer Neuauflage des EEGs umsetzen. Somit stehen nun Referentenentwürfe, Regierungsentwürfe, Parlamentsdebatten und schließlich die Gesetzesbeschlüsse auf dem Programm. Danach sind die Weichen gestellt.

Robert Habeck nennt seine Klimaschutzpläne “ambitioniert”. Wir freuen uns über die vielen Vorhaben für besseren Klimaschutz, kommen aber leider zu einem anderen Fazit: “zu wenig und zu spät!”

Also folgen wir der herzlichen Einladung Habecks, mit unseren konkreten Vorschlägen zur Einhaltung des Paris-Abkommens mitzuwirken. Als Solarenergie-Förderverein Deutschland, der beim Klimaschutz “oben” und “unten” gleichzeitig anpackt - bei der Politik und bei den Bürger:innen - sehen wir uns in der Mitverantwortung, die Solarenergie zu entfesseln: Dies geschieht am besten durch eine mutige Förderung der dezentralen Akteur:innen, die die Energiewende schon einmal auf den Weg gebracht haben. Leider wurden sie durch verschiedene Bremsklötze der Bundesregierung gehemmt. Also weg mit den

Bremsklötzen! Zudem müssen alle Ausbau-Obergrenzen ersatzlos gestrichen werden. Die Vergütungssätze für PV-Strom müssen so hoch angesetzt werden, dass möglichst viele Bürger die dezentrale Energiewende wieder mit Leben erfüllen... und so weiter.

Alle unsere energie- und klimapolitischen Forderungen und Vorschläge haben wir kurz und knapp in diesem Solarbrief zusammengefasst. Allesamt landen in dieser Form bei allen 34 Mitgliedern des Bundestagsausschusses für Klima und Energie, bei Herrn Habeck und seinen Staatssekretär:innen.

Doch auch für Sie, liebe Leserinnen und Leser, haben wir unsere Forderungen und Vorschläge zusammengetragen. Denn wir brauchen auch Ihre verbündete Stimme und Ihre wachen Augen, damit wir die 1,5 Grad-Grenze noch einhalten können. Wie Sie sehen: “Climate Action - Endlich ins Handeln kommen.” bleibt aktuell. Dieser Schwerpunkt folgt also im nächsten Solarbrief.

Apropos “Climate Action”: wir haben für dieses Jahr 3 ausgereifte Anpack-Aktionen im Gepäck (s. Seite 30). Ob wir uns alle leisten können, hängt von unserer Mitgliederanzahl ab. Denn sie bestimmen unser Budget. Um alle Projekte umsetzen zu können, benötigen wir 500 neue Mitglieder. Oder Spenden über 45.000 Euro. Das ist zu schaffen, wenn wir alle gemeinsam anpacken. Sind Sie dabei?

Susanne Jung und das SFV Team

*Susanne Jung*

# Habecks Osterpaket

*Mangelnden Arbeitseifer kann man dem Klimaschutzminister Habeck nicht vorwerfen. Kaum drei Monate im Amt, hat er den Entwurf zu einem ersten großen Gesetzespaket für den Klimaschutz vorgelegt. Dessen Kernstück ist eine Reformierung des „Erneuerbare-Energien-Gesetzes“ (EEG). Das Paket befindet sich jetzt in dem üblichen Prozess: Auf den vorliegenden Referentenentwurf folgt nach Abstimmung zwischen den Ressorts ein Regierungsentwurf, und der geht dann in den parlamentarischen Beratungsprozess. Noch vor der parlamentarischen Sommerpause sollen die Gesetze dieses „Osterpakets“ beschlossen sein.*

*Im Laufe des weiteren Verfahrens werden sich Änderungen an den Gesetzen ergeben; sie können zu Verbesserungen oder Verschlechterungen führen. Wir haben uns das Osterpaket einmal angeschaut, um herauszufinden, ob womöglich faule Eier darin sind, die im Gesetzgebungsverfahren noch herausortiert werden sollten.*

Um mit einem rundheraus positiven Punkt zu beginnen: Zu den Grundsätzen des EEG hieß es bisher (EEG 2021, § 2 [1]): „Strom aus erneuerbaren Energien und aus Grubengas soll in das Elektrizitätsversorgungssystem integriert werden.“ Wenn man die Stromversorgung, wie langsam auch immer, auf Erneuerbare umstellen wollte, war das ein geradezu absurder Gedanke: das Stromversorgungssystem nicht um die Zukunfts-Energien herum neu zu konzipieren, sondern diese in die alten fossil-atomaren Strukturen zu „integrieren“. – Jetzt heißt es im § 2 mit aller wünschenswerten Deutlichkeit: „Errichtung und Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit.“ Das heißt, sie müssen künftig bei allen, auch juristischen Entscheidungen entsprechend hoch gewichtet werden.

Wir wollen aber auch den zentralen Kritikpunkt direkt benennen: Das Maßnahmenpaket reicht keineswegs aus, um den Beitrag Deutschlands zur Begrenzung der Erderwärmung zu erfüllen. Es ist unehrlich, wenn es im Referentenentwurf heißt: „Deutschland richtet seine gesamte Klima-, Energie- und Wirt-

schaftspolitik auf den 1,5-Grad-Klimaschutz-Pfad aus“. Denn am schwachen Ziel, in Deutschland erst 2045 Klimaneutralität zu erlangen, hält das Osterpaket fest. Der „Weltklimarat“ hat jedoch im letzten Sommer im ersten Teil seines aktuellen Sachstandsberichts darauf hingewiesen, dass die 1,5°C-Grenze bereits 2030 überschritten werden könnte. Wenn das so ist, dann kann ein weiterer Netto-Ausstoß von Treibhausgasen bis 2045 nicht am 1,5-Grad-Klimaschutz-Pfad ausgerichtet sein. Dieses Problem haben wir schon anlässlich des Koalitionsvertrages und anlässlich der „Eröffnungsbilanz“ Robert Habecks Anfang des Jahres benannt. Was wir klimapolitisch dringend brauchen, ist eine Ehrlichkeit in der Diagnose; eine Sachlichkeit in der Einschätzung. Die fehlt uns an manchen Stellen des Referentenentwurfs. Was sollen wir etwa zu dem Satz sagen, es handele sich um „die größte Beschleunigungsnovelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes seit seinem Bestehen“? Nach 2004 haben wir ausschließlich Abbremsungsnovellen des EEG erlebt; da hing die Latte ja nicht besonders hoch!

Wir wissen, dass demokratische Politik ein Geschäft des mühsamen Aushandelns ist, und dass es oft nicht so schnell geht, wie es eigentlich notwendig wäre. Aber wir haben vor zwei Jahren erlebt, welche radikalen Maßnahmen plötzlich ganz schnell ergriffen, welche immensen Finanzmittel plötzlich in die Hand genommen werden konnten, als die erste Welle der Coronapandemie über den Globus schwappte. Wir haben 2008 bei der Bankenkrise erlebt, welche unvorstellbaren Geldsummen kurzfristig mobilisiert werden konnten, um „systemrelevante“ Banken vor dem selbstverschuldeten Kollaps zu retten. Und wir haben im März 2022 staunend beobachtet, wie nach dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine jahrzehntelange Grundsätze einer bedachtsamen Außenpolitik in Windeseile vom Tisch gefegt werden konnten, um einer Militärpolitik der Abschreckung und der Aufrüstung Platz zu machen. Wieso soll diese Fähigkeit, rasch und fundamental zu handeln, nicht greifen können, wenn es um die Bewohnbarkeit des Planeten für unsere Kinder und Enkel geht?

Und wenn wir erwähnt haben, dass unser sonst schwerfälliges parlamentarisches System angesichts von Putins Überfall auf die Ukraine zu erstaunlich schnellen und massiven Reaktionen imstande war, so wollen wir noch auf folgendes hinweisen. Dieser schändliche Krieg wird fast ausschließlich mit Geldern finanziert, die Russland mit dem Export fossiler Brennstoffe einnimmt. Gerade in Deutschland wird russisches Erdgas im Wert von 200 Millionen Euro verbraucht – täglich! Erdöl- und Kohleimporte kommen noch hinzu. Gerade diese Kriegsfinanzierung ist von den ansonsten beeindruckenden Sanktionen gegen den Aggressor ausgenommen. Wir haben energiepolitisch dafür gesorgt, dass wir erpressbar sind. Wir müssen diesen Zustand beenden, nicht irgendwann, sondern so schnell wie möglich. Nicht durch neue fossile Abhängigkeiten, sondern durch Nutzung der überall verfügbaren Energieträger Sonne und Wind. Seit vielen Jahren hat der SFV auf diese friedenspolitische Seite der Energieversorgung hingewiesen. Nun gilt es auch hier, lange Versäumtes im Eiltempo nachzuholen.

Wir wiederholen also, dass das Osterpaket aus dem Hause Habeck wohl ein deutlicher Fortschritt gegenüber den früheren Regierungsplanungen ist; dass es aber nicht reicht! Wir tun das nicht, weil wir unersättlich wären, oder weil wir Gefallen an möglichst utopischen, unerfüllbaren Forderungen hätten. Sondern wir tun es, weil das Haus wirklich brennt! Die 1,5°C-Grenze, die in Paris vereinbart wurde, ist kein „nice-to-have“. Es ist ein schmerzlicher Kompromiss, dessen Überschreitung uns in eine Welt schlimmster Katastrophen führen wird. Selbst heute, bei 1,1 bis 1,2°C globaler Erderwärmung, häufen sich die Extremwetter-Unglücke erschreckend, der Meeresspiegelanstieg beschleunigt sich, und unumkehrbare Kipp-Prozesse im Klimasystem haben begonnen. Die subarktischen Permafrostböden tauen und geben große Mengen Methan frei. Das Inlandeis, das bisher große Mengen der Sonnenenergie ins All reflektiert hat, verschwindet allerorten. Der tropische Regenwald am Amazonas, der sich bislang selbst mit Niederschlägen versorgt hat, steht kurz vor dem Kollaps, was wiederum gewaltige Kohlenstoff-Mengen in die Atmosphäre verfrachtet. – Es geht wahrlich um viel – wahrscheinlich ums Ganze.

Wir melden uns in dieser relativ frühen Phase des Gesetzgebungsprozesses zu Wort, um zu verdeutlichen: Es gibt Alternativen. Wenn die Zielmarke 2045 angepeilt wird, dann ist das eine politische Entscheidung. Eine Entscheidung für einen weniger abrupten Umbau unserer Industriegesellschaft. Aber zugleich eine Entscheidung gegen die Zukunft der Menschheit. Ja: Ein so großes Wort ist an dieser Stelle gerechtfertigt. Die Regierung kann beschließen, stattdessen das Zieljahr 2035 anzustreben, wie es eine Studie der HTW Berlin als mögliches Szenario vorgerechnet hat. Oder das Zieljahr 2030, wie es einem Szenario der Energy Watch Group (EWG) zugrunde liegt, und wie auch der SFV in Sorge um unsere Zukunft fordert. Am Runden Tisch Erneuerbare Energien haben viele Umweltschutzorganisationen diese Zielsetzung seit 2020 mit Arbeitspapieren zur Umsetzbarkeit in allen Sektoren unterfüttert, und sie liegt auch dem aktuellen Projekt „Aus Ahrtal wird SolAHRtal“ zugrunde. Legen Sie diese Zahl Ihren Planungen zugrunde, verehrte Politiker:innen, dann bekommen Sie auch weitere entsprechende Umsetzungs-Szenarien von Ihren Thinktanks geliefert, und Sie haben die Unterstützung der gesamten Klimagerechtigkeitsbewegung. Und: Sie tun etwas für den globalen Frieden.

Nachfolgend haben wir uns einzelne Aspekte des Osterpakets angeschaut. Wir argumentieren, was im Einzelnen nötig ist, um schneller voranzukommen. Ein Grundgedanke bei allen Maßnahmen muss sein, dass nur noch Untergrenzen des Ausbaus der Erneuerbaren definiert werden, keine Obergrenzen. Die Vorgaben müssen übertroffen werden können. Ihre Erfüllung muss als Mindeststandard durch ein anspruchsvolles Monitoring kontrolliert und ggf. durch Nachregelung gewährleistet werden. •

– Rüdiger Haude



# Unsere Analyse zu Habecks Osterpaket

## Es reicht nicht aus! Tempo der Energiewende

### Das Problem

Deutschland hat innerhalb von 20 Jahren nur 13 % seines Energiebedarfs auf Erneuerbare umgestellt. Es hätten schon viel mehr sein können, aber die politischen Rahmenbedingungen haben die Energiewende seit den 2010er Jahren massiv behindert. Wenn wir die Verpflichtungen des Pariser Klimaabkommens einhalten wollen, muss die gesamte Energieversorgung bis 2030 zu 100 % erneuerbar sein. Das heißt: in 9 Jahren müssen wir 87 % unserer Energiequellen austauschen.

### Was plant die neue Bundesregierung?

Bis 2030 sollen 80 % des zu erwartenden "Bruttostrombedarfs" von ca. 715 TWh in Deutschland aus Erneuerbaren Quellen stammen (demnach ca. 572 TWh). Um das zu erreichen soll die Windkraft (onshore) bis 2030 von derzeit 56 GWp auf 110 GWp ausgebaut und Wind (offshore) von aktuell 7,8 auf 30 GWp, Photovoltaik von 59 GWp auf 200 GWp erhöht werden. Übertragen auf den gesamten

Energiebedarf lägen wir dann bei ca. 30 % Erneuerbare. Laut Referentenentwurf wird so der 1,5-Grad-Klimaschutz-Pfad eingehalten.

### Reicht die Zielsetzung für 1,5°C?

Nein! Nicht nur sind 80 % des Bruttostroms zu wenig, vor allem aber ist der Bruttostrombedarf von 715 TWh insgesamt viel zu niedrig angesetzt und schließt eine umfangreiche Elektrifizierung nicht ein. Die Elektrifizierung der aktuell fossil betriebenen Sektoren wird den Strombedarf in Zukunft massiv in die Höhe treiben: circa die dreifache Menge elektrische Energie werden wir voraussichtlich benötigen, um unseren Endenergiebedarf elektrisch zu decken. Erreicht werden könnte dies durch zB. 510 GWp Windkraft (onshore und offshore) zusammen mit 650 GWp Photovoltaik, also ein Vielfaches der im Referentenentwurf angesetzten Mengen. Die Regierung hält am Ziel einer Klimaneutralität erst im Jahr 2045 fest. Es gibt kein wissenschaftliches Szenario, welches beweist, dass die Pariser Klimaziele so noch erreicht werden können.

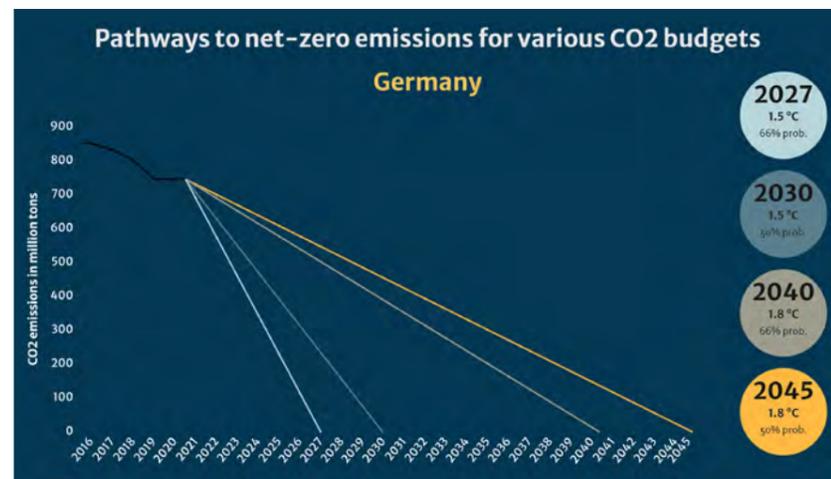
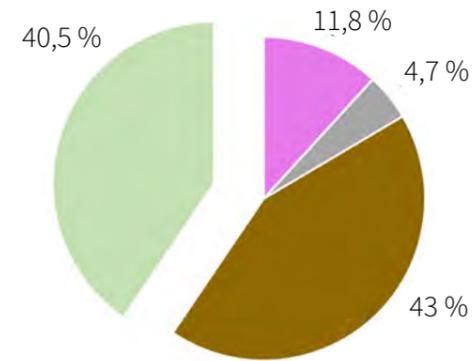


Abb. 1 — Die Treibhausgas-Konzentration in der Atmosphäre ist bereits heute viel zu hoch und je länger wir für den Umstieg auf Erneuerbare brauchen, desto dramatischer werden die Klimaschäden.

Die Grafik von #showyourbudgets zeigt Berechnungen zum verbleibenden CO2-Budget für die Einhaltung der 1,5°-Grenze. Die Darstellung basiert auf Erhebungen des IPCC mit Emissionsdaten bis Ende 2020; Klima-Kipppunkte sind unterrepräsentiert.

Das Ergebnis: Deutschland kann die 1,5°-Grenze nur noch mit 50%iger Wahrscheinlichkeit halten, wenn es bis 2030 Null-Emissionen erreicht.

Verteilung Energieträger Bruttostrombedarf 2021



Verteilung Energieträger Endenergiebedarf 2021

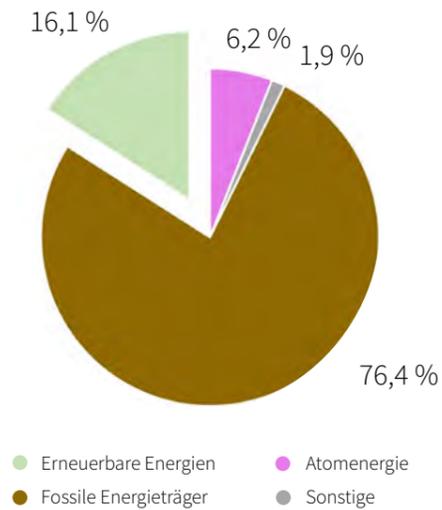


Abb. 2 — Der Anteil Erneuerbarer Energien im Bruttostrombedarf 2021 ist mit über 40 % nicht schlecht. Auf den gesamten Endenergiebedarf bezogen liegt er mit 16% noch sehr niedrig. Daten: AGEB, Stand 12/2021 •

Anteil Erneuerbarer an Strom, Wärme, Verkehr 2021

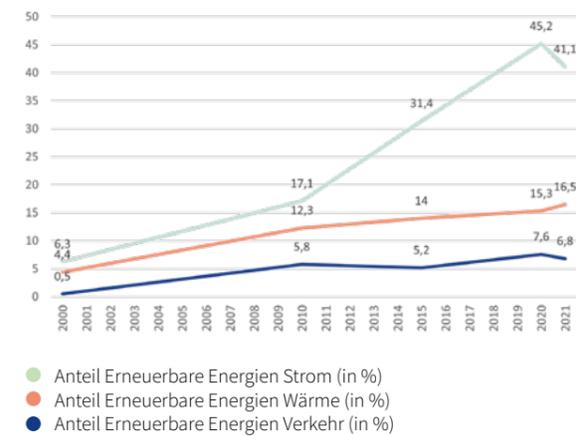


Abb. 3 — Der Anteil Erneuerbarer Energieträger im Bereich Wärme und Verkehr ist mit 16,5 % und 6,8 % 2021 noch sehr niedrig. Der Stromverbrauch sank im Jahr 2020 coronabedingt und stieg 2021 wieder an. Damit verringerte sich in 2021 der prozentuelle Anteil der Erneuerbaren. Daten: UBA auf Basis AGEE-Stat Stand 02/2022 •

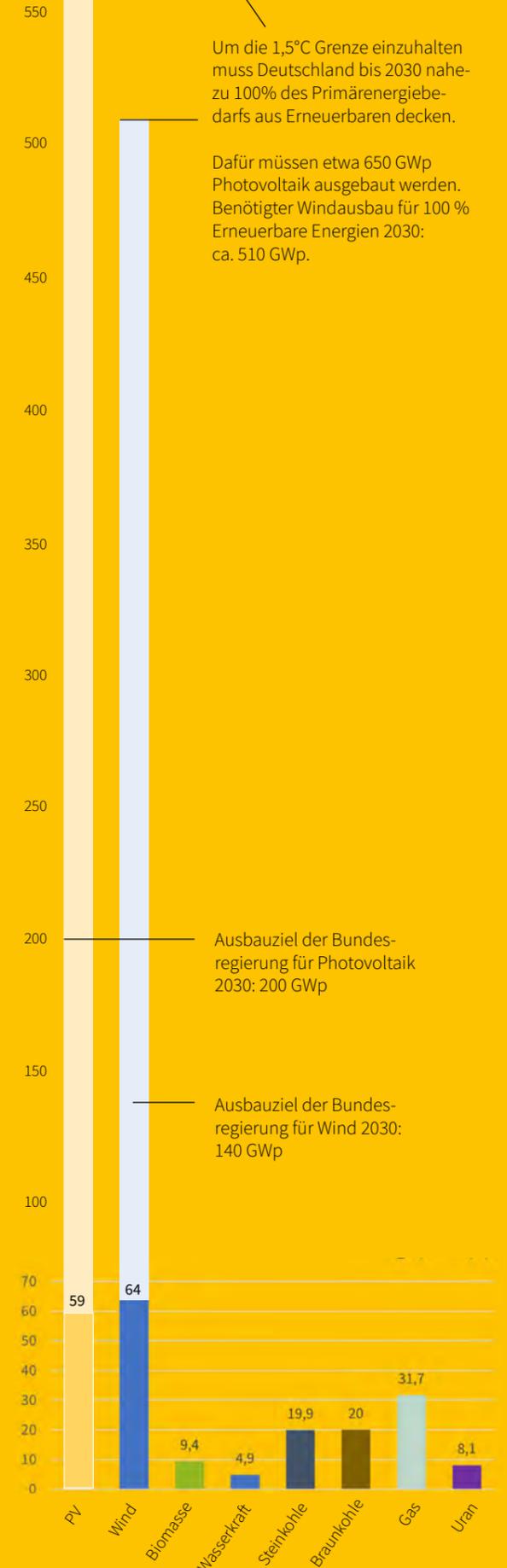


Abb. 4 — Installierte Leistung verschiedener Energieträger im Stromsektor Deutschlands 2022 und benötigte Ausbaumengen für 100 % Erneuerbare. Daten für Installierte Leistung: Energy-Charts.info Stand 02/2022 •

Um die 1,5°C Grenze einzuhalten muss Deutschland bis 2030 nahezu 100% des Primärenergiebedarfs aus Erneuerbaren decken.

Dafür müssen etwa 650 GWp Photovoltaik ausgebaut werden. Benötigter Windausbau für 100 % Erneuerbare Energien 2030: ca. 510 GWp.

Ausbauziel der Bundesregierung für Photovoltaik 2030: 200 GWp

Ausbauziel der Bundesregierung für Wind 2030: 140 GWp

## Absolute, atmende und indirekte Ausbaudeckel im Osterpaket

### Das Problem?

Absolute und "atmende" Deckel schränken den Zubau der Erneuerbaren ein. Die Entscheidung, die EEG-Förderung bei einem solaren Zubau von 52 GW enden zu lassen, stürzte die Solarbranche in eine noch bis heute wirkende Krise. 2012 wurde zusätzlich ein "atmender Deckel" eingeführt, zunächst für Solarenergie und später auch für Wind und Biomasse. Die Vergütungen wurden monatlich abgesenkt, damit Ausbau-Zielkorridore der Bundesregierung auf keinen Fall überschritten wurden. Die Vergütungen sanken schneller als die Preise der Technologien, Investitionen wurden unwirtschaftlich.

### Was plant die neue Bundesregierung?

Der absolute Deckel wurde schon 2020 abgeschafft. Der atmende Deckel soll nun ebenfalls gestrichen werden. Die Vergütungsabsenkung soll nicht nach Zubaumenge erfolgen, stattdessen soll die Vergütung ab 01.02.2023 alle sechs Monate um 1% reduziert werden. Die Zielsetzung für den Ausbau von Erneuerbaren ist nach oben limitiert: Der Zubau der Solarenergie soll bis 2030 verdreifacht (2035 verfünffacht), bei Windenergie mehr als verdoppelt werden (2035 verdreifacht).

### Freie Fahrt für Wind und Solar

Die Ausbaudeckel abzuschaffen ist eine richtige Entscheidung! Dennoch bleibt ein indirekter Deckel bestehen: Windenergieanlagen und Solaranlagen ab 1 MWp müssen ausgeschrieben werden und die Ausschreibungsmenge ist jährlich begrenzt. Freie Fahrt für Wind und Solar kann es so nicht geben. Außerdem müssen Anlagen wirtschaftlich betrieben werden können, damit wieder viele Leute in solche Anlagen investieren. Pauschale Absenkungen einer aktuell schon unwirtschaftlichen Vergütung führen nicht dazu. 100% Erneuerbare in 2030 müssen gemäß eines halbjährig durchgeführten Monitoring Messlatte für die Festlegung der Vergütung werden.



Abb. 5 — Protestaktion gegen den Ausbaudeckel: etliche Energie-wende-Unterstützer:innen schickten 2019 symbolisch Klodeckel an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Foto: FH Münster / Pressestelle

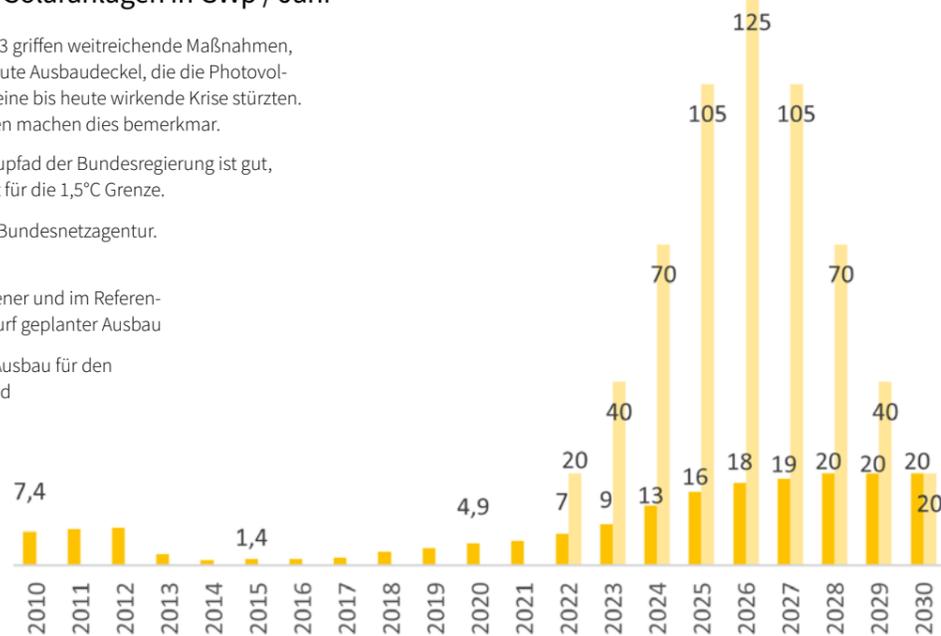
## Zubau von Solaranlagen in GWp / Jahr

Abb. 6 — Ab 2013 griffen weitreichende Maßnahmen, wie zB der absolute Ausbaudeckel, die die Photovoltaik-Branche in eine bis heute wirkende Krise stürzten. Die Ausbauzahlen machen dies bemerkbar.

Der neue Ausbaupfad der Bundesregierung ist gut, reicht aber nicht für die 1,5°C Grenze.

Daten: destatis, Bundesnetzagentur.

- Vergangener und im Referentenentwurf geplanter Ausbau
- Nötiger Ausbau für den 1,5°C-Pfad



## Wind- und PV-Ausbau weiterhin beschränkt Limitierung durch Ausschreibungsmengen

### Das Problem?

Ausschreibungen schränken den Ausbau mengenmäßig und zeitlich ein. Die Beteiligung an Bieterverfahren bei der Bundesnetzagentur ist kostenintensiv, aufwändig und bürokratisch. Die Planer müssen Risiken eingehen und unter Preisdruck kalkulieren. Der im Rahmen des Bieterverfahrens notwendige hohe finanzielle Aufwand (ohne Erfolgsgarantie) drängt kleine Anbieter aus dem Markt. Konzepte außerhalb des Standards haben es schwer, einen Zuschlag zu bekommen. Sonderausschreibungen für innovative Konzepte sind begrenzt.

### Was plant die neue Bundesregierung?

Die Bundesregierung möchte die Ausschreibungsvolumina auf insg. jeweils 10 GWp PV und Wind ab 2027/2028 erhöhen. Bei PV soll die Bagatellgrenze für die Ausschreibungen von 750 KWp auf 1 MWp angehoben werden. Die Verfahren sollen vereinfacht werden. Die EU-Vorgaben zu einer De-Minimis-Regel sollen umgesetzt werden: Regional von Bürger-

energiegemeinschaften errichtete Windenergieanlagen bis maximal 18 MW und Freiflächen-Solaranlagen bis max. 6 MW sollen von den Ausschreibungen befreit werden.

### Ausbaugrenzen abschaffen.

Die EU verpflichtet Deutschland zur Durchführung von Ausschreibungsverfahren. Die Bundesregierung sollte sich dafür einsetzen, dass diese Ausbaugrenzen abgeschafft oder an dem 100% Ausbaupfad bis 2030 orientiert werden. Kurzfristig ist wichtig, dass der Ausbau von Wind und Solar außerhalb von Ausschreibungen so weit wie möglich gefördert wird - durch gewinnbringende Einspeisevergütung und Abschaffung von Bürokratie. Die Ausschreibungsmengen für Bürgerenergiegemeinschaften sollten unbedingt angehoben werden: es darf nicht sein, dass nur maximal zwei moderne Windkraftanlagen a 6,1 MWp gebaut werden dürfen - und das nur einmal innerhalb von fünf Jahren. Auch der Ausschluss ausgedehnter Solaranlagen auf Dächern von der De-Minimis-Regel ist nicht nachvollziehbar.

## Ausschreibungsmengen und geplanter Zubaupfad (GWp / Jahr)

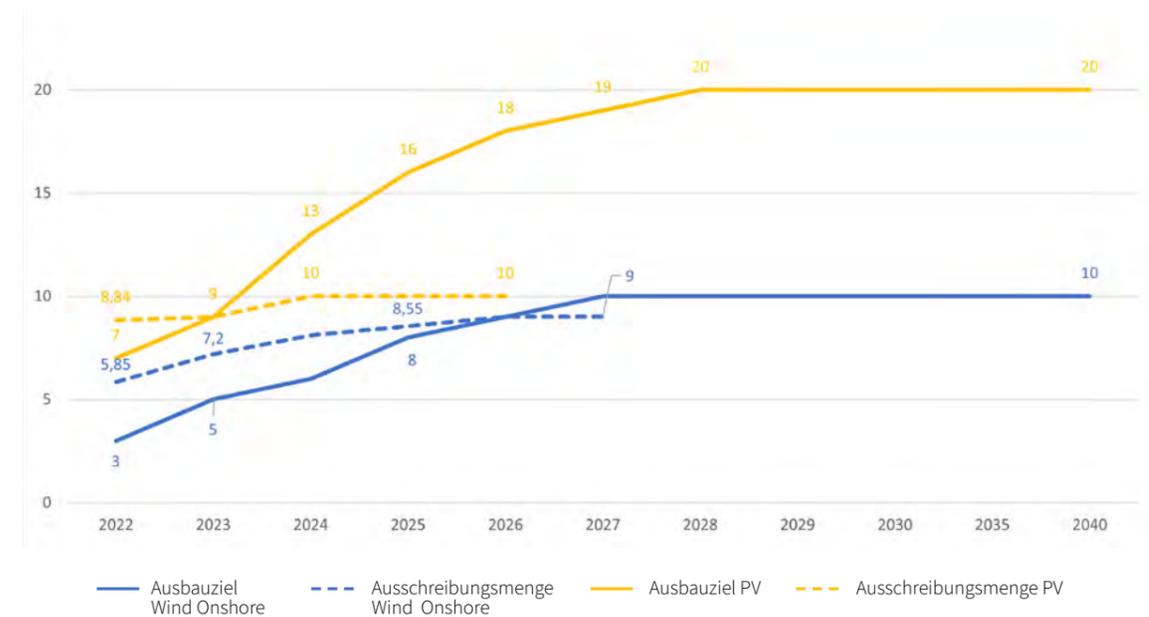


Abb. 7 — Ausschreibungsmengen und Ausbauziele im Referentenentwurf EEG 2023. Durch die Begrenzung der Ausschreibungsmengen wird auch die mögliche Ausbau-

menge limitiert. Die Klimaziele verlangen aber höchstmöglichen und schnellstmöglichen Ausbau von Erneuerbaren Energien. Daten: Referentenentwurf Stand 03/2022 •

Einspeisevergütung

## Finanzierung der Energiewende

**Das Problem**

Die Finanzierung der Vergütungen für EE-Strom durch die EEG-Umlage war eine gelungene, auch sozial relativ gerechte Lösung, soweit sie die Kund:innen gemäß ihrem Verbrauch belastete und zum Stromsparen anregte. Die zunehmende Befreiung ausgerechnet der stromintensiven Industrie von der Umlage belastete aber kleinere Firmen und Privatverbraucher überdurchschnittlich. Ideologisch motivierte Kampagnen haben das Instrument der EEG-Umlage in Verruf gebracht. Zuletzt ist die EEG-Umlage bereits deutlich gesunken, weil die Börsenstrompreise stark stiegen und die Vergütungen schon dadurch weitgehend finanziert waren.

**Was plant die neue Bundesregierung?**

Die EEG-Umlage soll zum 1.7.2022 vollständig durch eine Steuerfinanzierung ersetzt werden. Für den Fall, dass die Einspeisevergütungen über den Bundeshaushalt nicht vollständig gedeckt werden können, soll die Finanzierung über Netzgebühren organisiert werden.

**Wir fordern: EEG-Umlage, aber für alle!**

Die Steuerfinanzierung lehnen wir ab, weil die Förderung damit dem EU-Beihilferecht unterliegt und auf einer weiteren Ebene behindert werden kann. Das ist problematisch, weil wir unsere Ausbauziele dann an die schwächeren EU-Vorgaben anpassen müssen.

Wir sind für eine Beibehaltung der EEG-Umlage, mit dem Unterschied, dass alle Stromverbraucher an der Finanzierung der Energiewende beteiligt werden müssen, gerade auch die stromintensiven Industriebetriebe. Auf jede Kilowattstunde, egal von wem verbraucht, muss die gleiche Umlage bezahlt werden. Bei einer wirtschaftlich attraktiven Vergütungsregelung wären auch stromintensive Betriebe motiviert, in Erneuerbare Energien zu investieren.

Summe Wind Onshore, PV, Biomasse	15,7 Mrd
Biomasse (Inbetriebnahme ab 2023)	300 Mio
Photovoltaik (Inbetriebnahme ab 2023)	150 Mio
Wind an Land (Inbetriebnahme ab 2023)	225 Mio
EEG Bestandsanlagen bis einschließlich 2022	15 Mrd

Abb. 8 — Daten Finanzierung der Erneuerbaren Energien laut Referentenentwurf Stand 03/2022. Quelle Fossile Subvention: Marcel Fratzscher, DIW Link: <https://tinyurl.com/5n98ncxp>

Einspeisevergütung

## Gewinnbringende Vergütung für Wind und Solar

**Das Problem**

Die permanente Absenkung der Vergütungen für Erneuerbare wurde zur Ausbaubremse für Solar und Wind. Während wir um 2010 noch bei Ausbauraten von 8 GW/Jahr lagen, stürzte der Zubau in den Jahren 2014 bis 2017 durch sinkende Vergütungen auf weniger als ein Viertel ab.

Heute bekommt man die Kosten für eine PV-Anlage in 20 Jahren nicht durch die Einspeisung refinanziert. Ein Gewinn ist kaum noch möglich. Vor allem kleine Bürgeranlagen lohnen sich nicht mehr. Dabei wären stabile wirtschaftliche Rahmenbedingungen die Grundlage für Investitionen in Technik, Handwerk und Industrie.

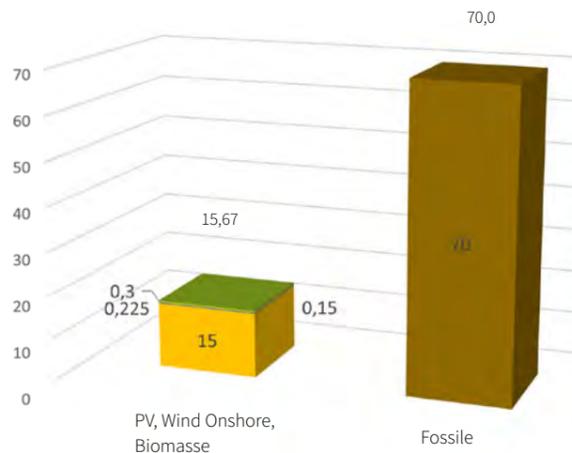
**Was plant die neue Bundesregierung?**

Die Vergütungen für neue Volleinspeise-Anlagen bis 10 kW soll auf 12,5 Ct/kWh fast verdoppelt werden. Bei neuen Eigenverbrauchsanlagen soll die Vergütung bis Ende 2022 auf aktuell gleicher Höhe eingefroren werden (Anlagen bis 10 kW bei 6,53 Ct/kWh). Was danach passiert, ist noch offen. Größere Anlagen bekommen tendenziell weniger.

**Wir brauchen höhere Vergütungen.**

Solar und Windenergie muss sich lohnen - sonst investiert niemand. Dafür müssen alle Solaranlagen bis 10 kW mit mindestens 16 Ct/kWh vergütet werden - unabhängig vom geldwerten Vorteil der Eigenversorgung. Nur so werden geeigneten Flächen für Investor:innen für Voll- und Teileinspeisung wirtschaftlich interessant.

**Geplante Steuerfinanzierung für Energieträger**  
(in Mrd. Euro / Jahr)



Erweiterung der

## Flächenkulisse PV

**Das Problem**

Eigentlich müssten alle geeigneten Flächen für Solarenergie nutzbar sein. Eine wirtschaftliche Finanzierung ist die Grundlage dafür, dass in den Ausbau investiert wird.

Freiflächenanlagen sind nur eingeschränkt auf landwirtschaftlichen Flächen förderfähig. Die Potenziale bei Parkplatz- und Fahrbahnüberdachungen werden wegen zu geringer Vergütung nicht ausgeschöpft. Solaranlagen auf Gebäuden, die hauptsächlich zur Produktion von Solarstrom gebaut werden, sind nur begrenzt förderfähig. Der Solarbonus für Fassadenanlagen wurde abgeschafft. Durch den Kostendruck bei Ausschreibungen werden nur solche Potenziale ausgeschöpft, die geringe Kosten mit maximaler Ausbeute garantieren.

**Was plant die neue Bundesregierung?**

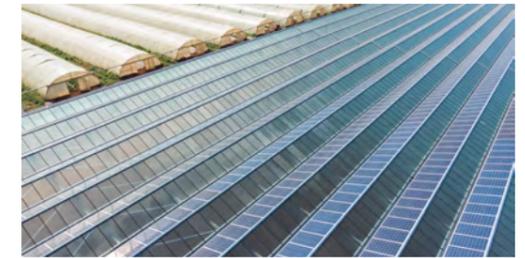
Im Osterpaket ist geplant, bei Freiflächenanlagen die Flächenkulisse "maßvoll" zu erweitern. Insbesondere auf Flächen, auf denen nur eingeschränkt Landwirtschaft betrieben werden kann, und solchen auf ehemaligen Moorböden. "Besondere Solaranlagen" wie "Agri-PV", schwimmende PV und Parkplatz-PV können über das EEG 2023 gefördert werden.

**Wirtschaftlichkeit ohne Einschränkungen!**

Der wirtschaftliche Betrieb auf allen Flächen, auch landwirtschaftlichen Flächen, muss möglich sein. Dafür bedarf es Boni für technisch anspruchsvolle Solaranlagen (z.B. Fassadenanlagen). Abgesehen von naturschutzrechtlichen Einschränkungen, darf es keine Flächenbeschränkungen geben. Angesichts des Handwerker mangels ist mit den weniger arbeitsintensiven Großanlagen schneller Potenzial aufzubauen. Deshalb braucht es vereinfachte Genehmigungsverfahren für Freiflächen-PV.

Abb. 9 — Eigentlich müssten alle geeigneten Flächen für Solarenergie genutzt werden. Möglichkeiten dafür gibt es mehr als genug.

Von oben nach unten: Gewächshaus-PV-Anlage, Agri-PV-Anlage, überdachte Stadtautobahn Schweiz, PV-Parkplatzüberdachung, Fassadenanlage, PV-Schallschutzwand.



## Ausbau der Windenergie

### Das Problem

2020 und 2021 war der Ausbau der Windenergie in Deutschland mit jeweils weit unter 2 GW Zubau auf einem dramatisch niedrigen Niveau. Mehrere Bundesländer haben ihn mit überzogenen Abstandsregelungen ausgebremst. Schleppende Planungs-, Genehmigungs- und Gerichtsverfahren sowie Desinformationskampagnen der Windkraftgegner:innen verzögern Projekte und verunsichern die Menschen.

### Was plant die neue Bundesregierung?

Im Koalitionsvertrag der Ampel-Regierung ist vorgesehen, 2 % der Landesfläche für Windenergie auszuweisen. Das Repowering älterer Anlagen soll vereinfacht werden, dem Artenschutz soll durch Antikollisionssysteme Rechnung getragen werden. Standort- und Nachbarkommunen sollen an der Wertschöpfung durch Windenergie-Anlagen beteiligt werden.

### Unser Vorschlag:

Wir schlagen vor, verbindliche Mindestzubauraten an Kapazitäten festzusetzen, die durch gesteigerte Ausschreibungsmengen bzw. ausreichende Einspeisevergütung gewährleistet werden. Die Behinderung von Energiegenossenschaften durch das bestehende Ausschreibungssystem muss aufhören. Die Standortwahl für Windkraftanlagen soll nur durch Naturschutz- und Immissionsschutzgesetze beschränkt werden können. Insbesondere müssen landesrechtliche Anti-Windkraft-Regelungen (wie die sogenannte 10-H-Regel in Bayern oder der 1000-m-Mindestabstand zu Wohnbebauungen in NRW), die auf bundesgesetzlicher Ermächtigung beruhen, beendet werden.



Abb. 10 — Windenergieanlagen in Wirtschaftswald •



Abb. 11 — Bürgerenergie Windkraftanlage: Mit Mut in die Zukunft, Quelle: Bündnis Bürgerenergie e.V., Jörg Farys •

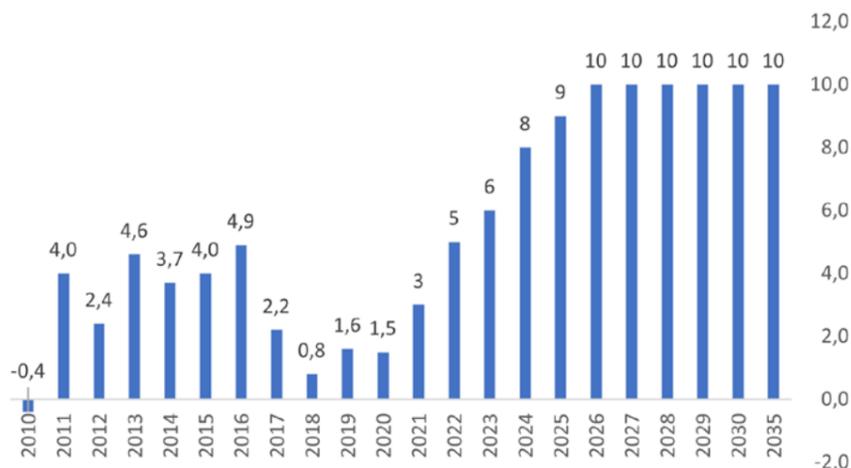


Abb. 12 — Wind Onshore Zubau in GWp seit 2010 und geplante Zubau in GWp der Bundesregierung. Daten bis 2022: energycharts.info, Daten ab 2023: Referentenentwurf Stand 03/2022 •

## Speicherbedarf Markteinführung für Langzeitspeicher

### Das Problem

Um mit 100% Erneuerbaren Energien auch während Dunkelflauten die Stromversorgung sicher aufrecht zu erhalten, sind Langzeitspeicher unverzichtbar. Sie müssen jetzt schon in den Markt eingeführt werden, damit sie in einigen Jahren kostengünstig, zuverlässig und im notwendigen Umfang zur Verfügung stehen. Viele Technologien und Produkte sind heute bereits vorhanden: Redox-Flow Batterien, Power-to-Gas, Power-to-Liquid oder das Zusammenschalten von Batterien. Da Langzeitspeicher nur selten zum Einsatz kommen, sind sie pro Energieeinheit sehr teuer.

### Was plant die neue Bundesregierung?

Die aktuellen Fördermaßnahmen zielen weitgehend auf Kurzzeitspeicher, insbesondere Batterien ab. Es zeichnet sich außerdem eine Förderung von Wasserstofftechnologien (und Wasserstoffimporten) als Langzeitspeicher ab. Andere mögliche Technologien und die konkrete Nutzung als Langzeitspeicher sind aber nicht im Fokus des Osterpakets.

### Unser Vorschlag: Langzeitspeicher marktfähig machen:

Übertragungsnetzbetreiber als Verantwortliche für die Versorgungssicherheit sollen gesetzlich verpflichtet werden, Energie nicht nur räumlich zu verteilen, sondern – neu – auch zeitlich zu verschieben.

Sie schreiben eine definierte Menge Leistung und Energie für Dunkelflauten aus. Speicherbetreiber erhalten einen Leistungspreis für die Bereitstellung und einen Arbeitspreis für abgerufene Energie, welche nachweislich aus Erneuerbaren Energien stammen muss.

Es existiert schon eine Kapazitätsreserve aus konventionellen Kraftwerken, welche diese Marktmechanismen nutzt. Zur Markteinführung werden jährlich steigende Mengen der Kapazitätsreserve als Speicher mit Erneuerbaren Energien ausgeschrieben.

Der Vorschlag ist konform mit EU-Richtlinien.

### Mehr Infos in diesem Heft:

Wir setzen uns in den folgenden Seiten noch intensiver mit verschiedenen Blickwinkeln zum Thema Langzeitspeicher und Wasserstoff auseinander. Zum Beispiel: SFV SMARD (s.u.), im Interview mit Volker Quaschnig auf Seite 20 und mit einer kritischen Stimme von Dr. Ulf Bossel auf Seite 27.

## SFV-SMARD

### Neues Speichermarkt-Design mit Langzeitspeichern

Ein Umstieg auf 100% Erneuerbaren Energien kann nur mit einer ausreichenden Menge an Speichern gelingen. Unser heutiges Stromsystem behindert jedoch in vielerlei Hinsicht den Einsatz von Speichern. Im SFV haben wir daher eine Idee für ein Speichermarkt-Design entwickelt. Ein wesentlicher Kerngedanke: Netzbetreiber:innen sollen Strom nicht nur örtlich sondern auch zeitlich verschieben müssen.

Netzbetreiber verdienen Geld mit dem Bau von Stromleitungen. Aber nicht mit dem Bau von Speichern. Unsere Idee: lasst sie doch an Speichern verdienen, dann können sie abwägen, ob Leitungen oder Speicher sinnvoller sind. Zur Daseinsvorsorge von uns allen bekommen sie daher die Aufgabe: Verteilung der elektrischen Energie sowohl örtlich, als auch zeitlich!

In einem Gutachten von Dr. Markus Behnisch konnte festgestellt werden, dass wesentliche Punkte zur Kapazitätsreserve sogar von einer EU-Richtlinie gefordert werden und "nur" in deutsches Recht übertragen werden müssen.



[www.sfv.de/  
arbeitsgebiete/  
energiespeicher/snard](http://www.sfv.de/arbeitsgebiete/energiespeicher/snard)

## Einführung einer solaren Baupflicht

### Wo liegt das Problem?

Der Ausbau der Photovoltaik liegt bisher in den Händen von Idealisten. Die meisten geeigneten Dächer bleiben deshalb leer, insbesondere seitdem kleine Dachanlagen nicht mehr zuverlässig wirtschaftlich betrieben werden können. Bisher gibt es nur wenige Bundesländer oder Städte, die eine solare Baupflicht für Neubauten und Dachsanierungen erlassen haben.

### Was plant die Regierung?

Laut Koalitionsvertrag sollen alle geeigneten Dachflächen künftig für die Solarenergie genutzt werden. Bei gewerblichen Neubauten wird Solarenergie verpflichtend, bei privaten Neubauten die Regel. Im Osterpaket wird die solare Baupflicht noch nicht angesprochen.

### Solarpflicht für alle – mit Unterstützung

Solarenergiegehört auf jedes geeignete Dach. Denkmalschutz darf kein Ausschluss sein. Eine Solarbaupflicht für alle Neubauten ist zielorientiert und vernünftig. Durch die Einführung der gewinnbringenden Einspeisevergütung oder attraktive Finanzierungsprogramme der KfW wird die Akzeptanz bestärkt.

Diese Optionen müssen auch für Sanierungsmaßnahmen auf Bestandsgebäuden zur Verfügung stehen. Hier besteht ein Solarausbaupotenzial, das um ein Vielfaches höher liegt als bei Neubauten. Sowieso ist eine Erhöhung der energetischen Sanierungsquote notwendig, die dem Solarausbau im Bestand weiteren Schwung verleihen würde.

## Förderung von Mieterstrom- & Energiegemeinschaften

### Wo liegt das Problem?

Die Belastung mit der vollen EEG-Umlage ist die Hauptursache für den Nichtausbau von solaren Mieterstrom- und Gemeinschaftsprojekten: Stromkunden innerhalb eines Hauses, die von der Solaranlage des Nachbarn oder der Vermieterin direkt beliefert werden, müssen die volle EEG-Umlage zahlen. Hingegen bleiben Betreiber privater Eigenverbrauchsanlagen von der Umlage weitestgehend verschont.

Der Zuschuss zum Mieterstrom ist mit ca. 3 Ct/kWh zu gering und deckt die Mehrausgaben, insbesondere für den Verwaltungsaufwand, nicht ab. Die Förderbedingungen sind so komplex, dass von den jährlich geplanten Fördergeldern für 500 MW Zubau nur Mittel für 24 MW abgerufen wurden.

### Was plant die Regierung?

Mit der Steuerfinanzierung der Energiewende fällt die EEG-Umlage weg. Damit ist die oben beschriebene Ungleichbehandlung vom Tisch. Die Mieterstromförderung wird nicht angehoben, sondern sogar alle sechs Monate um 1 % gesenkt. Der Verwaltungsaufwand bleibt erhalten.

### Reicht das für 1,5 Grad?

Die Gleichberechtigung für Drittbefleierte (Mieter, WEG) ist ein wichtiger erster Schritt, bedürfte aber nicht einer Steuerfinanzierung. Ein Zuschuss für Mieterstrom muss einfach zu beantragen sein und den Verwaltungsaufwand decken, damit endlich viele PV-Anlagen auf Mehrfamilienhäuser gebaut werden. Ein weiterer Schritt zur regionalen Bürgerbeteiligung wären Vereinfachungen bei der nachbarschaftlichen Vermarktung und lokalen Nutzungskonzepten im Quartier (Energy-Sharing). Sie betreffen Messung und Abrechnung.

## Bürokratielast abwerfen

### Wo liegt das Problem?

Das EEG ist in den letzten 21 Jahren immens angewachsen. Aus ehemals 9 wurden 105 Paragraphen zzgl. zahlreicher Anhänge und Verordnungen. Nur wenige Regeln dienen heute der Absicherung von EE-Investitionen und dem Schutz der Anlagenbetreiber:innen gegen Willkür. Die meisten Paragraphen dienen der Regulierung und Kontrolle der Energiewende durch Ausbaugrenzen, gesetzliche Restriktionen, Strafzahlungen und Meldepflichten.

### Was plant die Regierung?

Im Koalitionspapier wird mehrfach angekündigt, bürokratische Hürden abzubauen. Private Bauherren sollen finanziell und administrativ nicht mehr überfordert werden. Ein "Konjunkturprogramm für Mittelstand und Handwerk" soll alle Hürden und Hemmnisse aus dem Weg räumen. Im Referentenentwurf für ein EEG 2023 sind komplexe Regelungen zur EEG-Umlagepflicht auf Eigen- und Drittversorgung gestrichen worden.

### Hürden und Hemmnisse abbauen

Der versprochene Bürokratieabbau ist nur in wenigen Punkten umgesetzt worden. In anderen Fällen wurde der Bürokratieaufwand sogar noch erhöht: z.B. bei der Befreiung der Bürgerenergiegemeinschaften von Ausschreibungen oder bei der Abrechnung von Vergütungen für Eigenverbrauch und Volleinspeisung für Neuanlagen auf einem Grundstück.

Unter "aus dem Weg geräumten Hindernissen" stellen wir uns etwas anderes vor. Wir brauchen einfache und transparente Antrags- und Anschlussverfahren, wirtschaftlich klare Vergütungsregeln und verständliche Abrechnungs- und Messpflichten. Unklare Rechtsbegriffe wie "unverzüglich" und "unzumutbar" müssen präzisiert werden.

## Weiterbetrieb von Ü20-Anlagen absichern

### Wo liegt das Problem?

Bis Ende 2027 werden über 325.000 Solaranlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 4 Gigawatt aus der EEG-Förderung fallen. Dabei handelt es sich meist um Anlagen bis 30 kW. Das Ende des gesetzlichen Vergütungszeitraums von 20 Jahren ist erreicht. Die schon heute betroffenen 35.000 Anlagenbetreiber:innen wünschen sich mehrheitlich den Weiterbetrieb ihrer Solaranlage. Allerdings steht die Finanzierung der Betriebskosten auf wackeligen Füßen. Auch eine sichere Finanzierungsgrundlage für Betriebs- und Umrüstkosten auf Eigenversorgung steht noch aus.

### Was plant die Regierung?

Die bestehenden Regelungen werden im wesentlichen nicht verändert. Lediglich wird die Förderung über Einspeisetarife nach dem Jahresmarktwert nicht mehr auf Anlagen bis 100 kW beschränkt. Die Gewährung einer Einspeisevergütung nach dem Jahresmarktwert endet für alle Anlagen zum 31.12.2027. Eine Anschlussregelung ist nicht definiert.

### Ziel: zu Weiterbetrieb und Ausbau motivieren

Anlagenbetreiber:innen müssen einen Anreiz zum Weiterbetrieb erhalten. Idealerweise sollten sie motiviert werden, das restliche Dach auch noch mit Solartechnik zu belegen. Das geht mit festen Einspeisevergütungen, die die Betriebskosten der Anlagen decken. Für Ü20-Volleinspeiseanlagen sind mind. 9 Ct/kWh notwendig. Alternativ können kommunale Unternehmen den Strom aus Einzelanlagen bündeln und kostendeckend vergüten.

Alle Artikel der Osterpaket-Analyse gibt es auch online:

[www.sfv.de/  
publikationen/artikel/  
habecks-osterpaket](http://www.sfv.de/publikationen/artikel/habecks-osterpaket)



## Mit Blaulicht zum EE-Ausbau

*Der Runde Tisch Erneuerbare Energien (RT EE) ist enttäuscht über die von Minister Habeck vorgelegten Vorschläge für eine EEG-Novellierung, genannt das "Osterpaket". Gemessen an den Fakten und Warnungen des Weltklimarates (IPCC) vom Ende Februar 2022 ist darin kein wirklicher Kurswechsel zu sehen.*

— Redaktionsteam des Runden Tisches

Stattdessen finden sich nur bunte ausgeblasene Eier, in denen außer abgestandener Luft nicht viel enthalten ist. Dass Bundesregierungen und Energiekonzerne seit 2010 den Ausbau der Erneuerbaren Energien behinderten und bremsen, wo sie nur konnten, wird heute als Verbrechen erkenntlich. Das muss sofort aufhören. Jetzt und ohne jede Verzögerung brauchen wir einen noch nie dagewesenen Quantensprung im Erneuerbaren-Ausbau.

Der Runde Tisch hatte im Februar bei seinen Forderungen für eine umfassende inhaltliche Reform des EEG insbesondere hingewiesen auf

- die Abschaffung der Restriktionen und erhöhte Vergütung für Synergie-PV-Anlagen
- die Festlegung einer gewinnbringenden Einspeisevergütung für alle Erneuerbaren Energien
- den Bürokratieabbau und die Entfesselung der Bürgerenergie sowie
- die Förderung der Langzeit- und Kurzzeit-Speicher.

Im vorliegenden Referentenentwurf sucht man dies vergebens. Ein Teil der Regelungen, etwa die zaghaften Anhebungen der Einspeisevergütung für Solar, soll noch 2022 in Kraft treten, alle anderen erst 2023. Diese Enttäuschung und Ernüchterung teilt der RT EE mit vielen Organisationen aus dem Bereich der Energiewende, des Klima- und Umweltschutzes, sowie mit vielen besorgten Individuen.

Angesichts der kriegerischen Auseinandersetzungen in der Ukraine, aber auch in anderen Regionen der Eurasischen Platte sowie der dringenden Warnungen des Weltklimarates (IPCC) sehen wir uns veranlasst, unsere Kritik am „Osterpaket“ sowie an den EU-Taxonomie-Regelungen politisch zu präzisieren. Vor allem wollen wir deutlich machen, warum wir die Erneuerbaren als Friedensenergien ansehen und nicht einfach als eine ökonomischere Art der Energieerzeugung.

Erstaunlicherweise finden unter dem Deckmantel der Putin-Kritik bislang unvereinbare Positionen und Politiken zusammen. Sie alle sprechen sich für Frieden und den Ausbau der Erneuerbaren aus, ganz so, als ob sie noch nie etwas anderes vertreten hätten. Dazu gehören nicht nur Parteien und Regierungen, sondern auch Energiekonzerne aus Europa und den USA mitsamt ihren Lobbyisten.

All diese Bewegungen und Figuren zelebrieren eine Nostalgie nach etwas anderem, das so nicht mehr vorhanden ist. Es ist die Sehnsucht nach einer Zeit, in der fossile Brennstoffe hemmungslos aus der Erde geholt werden konnten, ohne dass man an ein Massensterben denken musste oder an Kinder, die ihr Recht auf eine Zukunft einfordern, oder an Berichte des IPCC, die sich wie ein Atlas globalen menschlichen Leids und die vernichtende Anklage einer gescheiterten Klimapolitik lesen. Putin steht an der Spitze eines Staates, dessen Geschäftsmodell in der rücksichtslosen Ausbeutung aller in Russland auffindbaren Bodenschätze, vor allem Öl, Gas und Kohle besteht. Aber er ist nicht die einzige dieser Figuren, welche die Zerstörung der Erde, der Natur und der Menschen zu verantworten haben. Allen fossilen Energien ist gemeinsam, dass sie als Teil einer Machtpolitik von den jeweils Herrschenden ohne Mandat der Erde entrissen werden.

Diesen Gewaltakt gibt es bei den Erneuerbaren nicht. Grundsätzlich nicht. Um sie kann kein Krieg geführt werden, kann keine Konkurrenz der Supermächte toben und keine Bedrohung für die menschliche Existenz ausgehen. Wir bevorzugen die Erneuerbaren Energien nicht deshalb, weil sie billiger sind, sondern friedfertiger. An allererster Stelle ist Solar die sanfteste, umweltschonendste und effizienteste Energie, eben die einzige Friedensenergie.

In der EU wird dieser Schwindel aktuell deutlicher denn je. In den „Taxonomie-Regeln“ lügt sie nicht nur Erdgas und Atom in „grün“ um, sondern verpasst den wirklichen grünen

Energien auch noch einen schwarzen Anstrich: So soll ein Windrad nur dann als „grün“ und förderwürdig gelten, wenn die Firma, die es errichtet, mehr als 500 Mitarbeitende hat und "kapitalmarktorientiert" ist, also Anleihen oder Aktien ausgibt. Ein ungeheurer und vergifteter Angriff auf die Erneuerbaren, der sie in die Bedeutungslosigkeit treiben will.

Erkennen alle, die in Putin den alleinigen Schwarzen Peter sehen, diesen Angriff? Sehen sie auch die anderen Schwarzen Peter, die im Windschatten Putin'scher Politik ein Osterpaket schnüren ohne die Taxonomie-Regeln kippen zu wollen? Krokodilstränen in den Augen spekulieren sie mit fossilen Energien und treiben die Energiepreise gnadenlos in die Höhe. Wer mit der Politik der Vergangenheit brechen will, sollte mit dem radikalen und ungebremsten Ausbau der Erneuerbaren beginnen: Sofort, dezentral und damit demokratisch eine wirkliche Friedenspolitik machen.

Alleine das ist die „Zeitenwende“, die wir brauchen, nicht das nostalgische Zurück in den kalten – oder sogar in einen heißen – Krieg, wofür Bundeskanzler Scholz den Begriff missbraucht hat. Der Weltklimarat ruft deutlich wie nie zuvor: Das noch bestehende Zeitfenster für eine Eindämmung der Erderhitzung ist kurz und schließt sich schnell. Wenn die nötigen Maßnahmen jetzt immer noch verzögert werden, wird es keine lebenswerte und nachhaltige Zukunft geben.

Es gibt nur noch eine Option: Sämtliche Schleusen für die erneuerbaren Energien müssen geöffnet werden. Die Bürokratie muss weg. Die Bevölkerung ist aufzurufen, völlig autonom zu handeln: Nicht anders als wenn man sich eine Heizung oder eine Waschmaschine kauft, sollen Solarmodule, Batterien, Laderegler und Wechselrichter angeschafft werden können. Alle, die es irgend ermöglichen können, sollen allein, zusammen mit Nachbarn, als Mietergemeinschaft, wie auch immer, Strom erzeugen. Wir benötigen jede erneuerbare Kilowattstunde, denn wir befinden uns in einer Notlage. Wie der Krankenwagen auf dem Weg zum Notfall das Blaulicht einschaltet und dann an keinerlei Verkehrsregeln mehr gebunden ist, muss der Solarausbau durch die Bevölkerung völlig freie Bahn erhalten.



[www.energiewende-2030.de/presse/](http://www.energiewende-2030.de/presse/)

## Wie schaffen wir die Energiewende bis 2030?



In unserem kompakten Energiewende-Booklet zeichnen wir ein Bild von einer 1,5°C-tauglichen Energiewende, die technisch in Deutschland realisierbar ist. Wenn wir die 1,5°C einhalten möchten, müssen wir spätestens 2030 bei nahezu 100% Erneuerbaren Energien angekommen sein. Das ist anspruchsvoll, aber nicht unmöglich.

Es geht unter anderem um Kipppunkte im Klimasystem, und warum sie unbedingt verhindert werden müssen. Warum das bisherige Ausbautempo Erneuerbarer Energien nicht ausreicht und wie viel Ausbau wirklich nötig ist. Außerdem: wie wir Verkehr, Wirtschaft und Gebäude klimafreundlich transformieren können und wie die Sektorenkopplung uns dabei hilft, energieeffizient zu werden. Und wer bezahlt eigentlich das Ganze?

Viel Spaß beim Lesen!

**Aktualisiert: Info-Broschüre "100% Erneuerbare Energien bis spätestens 2030!"**

44 Seiten, 3. Auflage. Kostenfrei bestellbar unter: [zentrale@sfv.de](mailto:zentrale@sfv.de), sowie online zum Download:

[www.sfv.de/publikationen/booklet](http://www.sfv.de/publikationen/booklet)



# Unsere Fragen zum Osterpaket an Volker Quaschnig

Interview — Rüdiger Haude & Kyra Schäfer



**Volker Quaschnig ist Professor für das Fachgebiet Regenerative Energiesysteme an der Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin.**

**Seit 2016 betreibt er zusammen mit Cornelia Quaschnig einen eigenen Youtube-Kanal und den erfolgreichen "Das ist eine gute Frage"-Podcast. Das dazugehörige Buch Energierevolution JETZT! wurde März 2022 im Hanser Verlag veröffentlicht.**

Was wären die wichtigsten Forderungen, die wir für das „Osterpaket“ an Herrn Habeck und die Bundesregierung stellen sollten?

Wir haben, auch wenn wir jetzt Kritik äußern, einen gewissen Paradigmenwechsel. Herr Altmaier wollte im Prinzip keine echte Energiewende und keinen wirksamen Klimaschutz, er hat nur davon gesprochen. Bei der neuen Regierung ist zumindest mal zu erkennen, dass man Interesse hat, beim Klimaschutz deutlich voranzukommen. Ich sehe also zwei Seiten: Auf der einen Seite hat die Regierung sich schon einiges vorgenommen. Das kann ja auch noch scheitern! Deswegen muss man einerseits die Regierung ganz klar unterstützen, die ganzen Sachen durchzubekommen. Auf der anderen Seite müssen wir versuchen, noch 'ne Schippe draufzulegen.

Was müsste passieren? Wir haben das Pariser Klimaschutzabkommen. Deutschland hat es ratifiziert, der Bundestag hat einstimmig zugestimmt. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen hat ein CO<sub>2</sub>-Budget errechnet, das Deutschland höchstens zusteht, damit wir unsere Verpflichtungen nicht verletzen. Und dieses Budget wird irgendwann zwischen 2030 und 2035 aufgebraucht sein.

Hier müsste man erst mal ein Ehrlichmachen der Politik fordern. Ich finde es ein bisschen schade, dass Herr Habeck

sich das nicht getraut hat. Bei der Präsentation des Koalitionsvertrags hat er gesagt: „Wir sind auf einem 1,5-Grad-Pfad.“ Aus wissenschaftlicher Sicht kann man sagen: Das stimmt nicht.

Andererseits hat er sich ja auch einiges vorgenommen. 200 GW Photovoltaik bis 2030 – ich war einer der ersten, der solche großen Mengen gefordert hat. Vor zehn Jahren hat man mich noch für verrückt erklärt; mittlerweile ist es Regierungsziel. Das ist ja schon mal ein sehr, sehr großer Fortschritt. Und da kann natürlich auch noch richtig viel schief gehen.

Das zweite wäre dann die technische Umsetzung. Bei 200 GW Photovoltaik werden wir in fünf, sechs Jahren irgendwann mal im Frühjahr schon mehr Solarstrom haben als wir verbrauchen können. Das heißt: Wir müssen uns dann ziemlich schnell Gedanken machen, wie man die Netze ausbaut, wie man Speicher an den Start kriegt, wie alles stabil bleibt. Es reicht nicht, nur ein paar Solarmodule hinzustellen. Das nächste Problem: Wer macht das überhaupt? Wir brauchen enorm viel Personal für diese ganzen Pläne. Und das fehlt hinten und vorne.

**Sie haben Widerstände im Parteienspektrum erwähnt. Aber gibt es nicht im wirtschaftlichen Gesamtsystem auch Akteure, mit deren Widerstand man rechnen muss?**

Es ist sehr spannend, wie sich die Akteurslage in den letzten fünf Jahren verschoben hat, seit Fridays for Future aktiv ist. RWE oder auch die anderen Energiekonzerne sagen jetzt, sie würden ja gerne schneller bauen, aber die Genehmigungsverfahren bei der Windenergie sind so kompliziert! Das ist schon etwas skurril, denn sie sind ja nicht ganz unschuldig daran, dass die so kompliziert sind.

**Bei dem Szenario, das Sie in Ihrer neuen Studie und in dem neuen Buch vorstellen, gehen Sie ja von Klimaneutralität im Jahr 2035 aus, und von 1,7 Grad. Wir haben uns gefragt, warum Sie sich für diesen Pfad und diese Jahreszahl entschieden haben.**

Es ist immer die Frage: Was ist in Deutschland machbar? Wir haben auch mal versucht, die Arbeitsplatz-Situation darzustellen. Wenn wir 2035 klimaneutral werden wollen, brauchen wir in Deutschland ungefähr 600 GW PV, dann brauchen wir einen jährlichen Zubau von roundabout 40 GW. Dafür brauchen wir bereits insgesamt 250.000 Fachkräfte. Das heißt, wir haben einen zusätzlichen Personalbedarf von 200.000 – alleine für die Photovoltaik.

Wir haben in der HTW-Studie auch durchgerechnet, was wir bräuchten, um 2030 kohlendioxidneutral zu werden. Und da haben wir ein zusätzliches Problem: Bis 2030 werden wir nicht alle Heizungen und Autos ersetzen. Das heißt: Je früher ich klimaneutral werden will, desto höher ist der Bedarf an synthetischen Treibstoffen und an grünem Gas, um die Bestandsheizungen noch zu betreiben. Und dann explodiert uns der Energiebedarf noch mal. Also ich glaube, 2030 ist alleine aufgrund der Restriktionen beim Personal in Deutschland nicht mehr realistisch.

**Aber da läge ja schon mal eine Forderung an die Bundesregierung, auf die wir uns einigen können: dass eine ganz massive Ausbildungs- und Fortbildungsinitiative gestartet werden sollte.**

Auf alle Fälle! Also, selbst wenn man das 2045er Ziel erreichen will, reden wir ja auch schon über einen erheblichen Fachkräftebedarf. Selbst dann brauchen wir in der Photovoltaik 50 bis 60.000 zusätzliche Leute. Also, wir brauchen für die Energiewende dringend eine Fachkräfte-Offensive.

**Wir haben skeptische Nachfragen im Hinblick auf die Rolle, die Sie dem notwendigen Import von grünem Wasserstoff zumessen – obwohl Sie die Nachteile, die diese Speicherform von überschüssigem Strom hat, besonders im Hinblick auf die Effizienz, ja präzise schildern. Von wieviel Prozent unseres Energiebedarfs gehen Sie aus, die 2035 durch Wasserstoff abgedeckt werden müssen?**

Je früher wir klimaneutral werden, desto mehr Wasserstoff brauchen wir. Wasserstoff ist aber die ineffizienteste und teuerste Art der Energienutzung. Wir haben in Deutschland ungefähr 40 Millionen Wohnungen, und überall sind ja Heizungen drin, im Wesentlichen Gasheizungen. Nun kann man sich überlegen: Mit dem bestehenden Fachpersonal – was schaffe

ich in 15 Jahren? Da werde ich ja sicherlich nicht 40 Millionen Heizungen tauschen können. Das ist die bittere Erkenntnis; das hat mir auch nicht geschmeckt: Je früher wir klimaneutral werden, desto mehr alte, ineffiziente Sachen – Verbrenner-Autos oder Gas- und Ölheizungen – sind noch im System. Und die kann ich halt nur mit Wasserstoff klimaneutral machen.

Wasserstoff werden wir auch langfristig brauchen für die Industrie – grünen Stahl bekomme ich nicht ohne Wasserstoff. Ich brauche außerdem Wasserstoff für die Langzeitspeicherung: Wir haben bei Solar- und Windenergie zwei, drei Wochen, die wir überbrücken müssen, das werden wir dann auch mit Power-to-Gas machen müssen. Deshalb war auch unsere Empfehlung: sofortiger Stopp des Einbaus von Öl- und Gasheizungen und von der Herstellung von Verbrennungsmotoren, denn je länger wir diesen alten Kram noch zulassen, desto schwieriger wird die Energiewende, desto mehr Wasserstoff brauchen wir und desto teurer wird es. Selbst wenn wir zusehen, dass wir möglichst schnell die Öl- und Gasheizungen aus den Gebäuden rausdrängen und die Verbrennerautos ersetzen, dann brauchen wir im Jahr 2035 trotzdem um die 800 TWh an Wasserstoff. Der Gesamtenergiebedarf in Deutschland liegt dann bei 2500 TWh. Also wird der Wasserstoff etwa ein Drittel abdecken, wenn wir im Jahr 2035 klimaneutral werden wollen. Von dem Drittel werden 60 % importiert. Die Importquote läge also bei 20%; das heißt, 80 % des gesamten Energieaufkommens würden in Deutschland gemacht.

Ab wann kann man realistischere den Verbrenner in Deutschland verbieten? Das wird jetzt auch nicht ab dem Jahr 2022 klappen. Da wird VW und die gesamte Belegschaft Sturm laufen, und wir haben dann Gelbwesten auf den Straßen. Denn ich muss ja die Werke noch umstellen können. Zwei, drei Jahre muss ich den Firmen schon Zeit lassen. Also, 2025 ist aus unserer Sicht das frühestmögliche Datum, wo ich für Deutschland einen Zulassungsstopp für Verbrennungsmotoren erlassen kann. Und Autos leben nun mal zwanzig Jahre. Wir sind davon ausgegangen, dass wir die Anzahl der Autos deutlich reduzieren (also Verkehrsmittel ersetzen), und die Autos, die noch unterwegs sind, dann grün machen mit Elektroantrieben oder notfalls ineffizienten und teuren synthetischen Treibstoffen. Anhand der Sterbekurven sehen wir, 2035 ist immer noch etwa ein Drittel der Autos mit Verbrennern unterwegs. Und für diese brauchen wir dann einfach diese Wasserstoffmengen.

**Wir haben im SFV ja lange auch Power-to-X-Strategien für die Langzeitspeicherung vertreten. Im Moment diskutieren wir wegen der Effizienz-Schwierigkeiten beim Wasserstoff, und bei den daraus hergestellten Stoffen Methan und Methanol, ob es nicht angesichts von technischen Fortschritten in der Batterietechnik sinnvoller ist, die Langzeitspeicherung auch durch Batterien zu machen. Vielleicht können Sie ja eine Einschätzung geben, ob es nicht auf diesem Wege Alternativen zur Langzeitspeicherung durch Wasserstoff geben könnte.**

Das muss ich ganz klar verneinen. Bei den Batterien ist es so: Die Kosten richten sich nach den Zyklen. Wenn ich einen

## ” Wir leben leider in einem Land, wo die Leute lieber die Klimakatastrophe in Kauf nehmen als kleinste Veränderungen. Wir haben ja nicht mal ein Tempolimit durchgekriegt.

saisonalen Batteriespeicher habe – eine Batterie lebt um die 20 Jahre – dann kann ich die Batterie in ihrer Lebensdauer 20 Mal be- und entladen. Ein üblicher Heimspeicher kriegt ja 2000 oder mehr Zyklen hin. Das heißt, ich nutze nur ein Hundertstel der Zyklen, und deswegen ist es auch hundert Mal so teuer. Also, aus finanziellen Gründen wird das Harakiri sein, die Langzeitspeicherung mit Batteriesystemen zu machen.

Batteriespeicher machen immer dann Sinn, wenn ich viele Zyklen habe. Für den Tag-Nacht-Ausgleich ist Power-to-Gas Wahnsinn, weil ich dann einfach zu viel Verluste habe. Das werden wir mit Batterien machen. Aber wir haben halt auch die zwei oder drei Wochen im November, wo weder Wind noch Sonne ausreichend Energie liefern. Da brauchen wir eine saisonale Speicherung. Diese Speicher werden vielleicht ein-, zwei-, dreimal im Jahr geladen, und dafür bietet sich dann einfach Power-to-Gas an.

**Hier haben wir noch eine ergänzende Frage zu den Verbrennern und den Öl- und Gasheizungen. Wenn die jetzt nach 2035 mit Wasserstoff betrieben werden: Wer wird das zahlen? Meinen Sie, dass das eigentlich heute schon eine Risikoinvestition ist?**

Ja. Die Frage ist doch: Wie leistungsfähig ist künftig noch der deutsche Staat? Wir müssen auf der einen Seite die Energiewende stemmen. Je schneller wir das stemmen, desto teurer wird es natürlich. Und auf der anderen Seite die zunehmenden Klima-Folgeschäden, die wir ja auch irgendwie begleichen müssen. Momentan hat Deutschland noch volle Kassen; aber irgendwann werden die auch leer sein.

Es bleibt eine spannende Frage, was wir mit Menschen mit niedrigem Einkommen machen. Ich denke, der Weg wird sein, dass man ein Energiegeld für arme Leute definiert.

Eigentlich muss die Regierung die Bevölkerung vor den Folgen, die ja heute schon absehbar sind, einfach schützen. Und das heißt, das wäre ein schnellstmögliches Verbot der Neuzulassung von Verbrennermotoren und ein schnellstmöglicher Einbaustopp von Öl- und Gasheizungen. Spätestens 2025; wenn's geht, sogar noch früher.

**Bei dem Energiebedarf, den Sie ausgerechnet haben, ist da der Energiebedarf für CO<sub>2</sub>-Rückholungsmaßnahmen schon drin?**

Nein. – Da würde ich aber auch empfehlen: Bei der CO<sub>2</sub>-Rückholung ist es ja eigentlich wurscht, an welcher Stelle auf

diesem Planeten wir das machen. Das würde man am sinnvollsten dort machen, wo die Energie am billigsten ist, weil das ja energieintensiv ist. Da würde ich dann vorschlagen: Gehen wir irgendwo in die Wüste, da kommt dann aus der gleichen Solaranlage doppelt so viel Strom raus, und dann ist die CO<sub>2</sub>-Rückholung halb so teuer.

**Wobei ökonomisch ja die verantwortlich sind, die das rausgeblasen haben, also wir!**

Ja, bezahlen müssen wir das, klar! Man kann ja trotzdem einen Deal z.B. mit Marokko machen und sagen: „Okay, wir kaufen oder mieten euch Land ab und machen das bei euch.“ Denn trotz der Miete für das Land wird es billiger, als wenn wir es bei uns machen.

**Wir sollten etwas sagen zu dem aktuellen Problem der EU-Taxonomie. Auch aus Klimaschützer-Kreisen wird immer wieder eine Renaissance der Atomkraft herbeigeredet. Dazu hätten wir gerne noch eine Stellungnahme.**

Es wird ja immer behauptet, die Kernenergie würde billigen Strom machen; mit billiger Kernenergie kann ich das Klima retten. Wäre die Kernenergie billig, dann würden wir gar nicht über die Taxonomie reden, denn dann würde man die Kernkraftwerke einfach bauen. Die Taxonomie ist ja eine Möglichkeit, Subventionen in die Kernenergie reinzubuttern.

Die Kernenergie-Diskussion, die wir hier in Deutschland führen, die ist ziemlich gaga. Selbst wenn jetzt die deutsche Bundesregierung das Gesetz zum Abschalten der Kernkraftreaktoren kippen würde, dann würde man sie trotzdem abschalten. Denn ich kann ja nicht auf Ebay irgendwelche Brennelemente ersteigern, oder in der Süddeutschen eine Anzeige schalten: „Suche Betriebspersonal für mein Kernkraftwerk.“ Man hat Wartungspläne für Kernkraftwerke, die sind gar nicht mehr genehmigungsfähig momentan.

Macht es Sinn, auf die Kernenergie zu setzen? Wir haben einige Kernkraftwerke in Europa gebaut, die haben Bauzeiten von zehn, fünfzehn Jahren, zwanzig Jahren. Jetzt überlegen wir uns mal: Wir wollen 2035 klimaneutral werden. Wenn wir in Deutschland mit der Kernenergie 2035 klimaneutral werden wollen, müssten wir in diesem Jahr weit über 100 Kernkraftwerke planen, projektieren und in Auftrag geben, mit Standortfindung und sonstigem vor Ort. Nun kriegen die Leute ja schon einen Schreianfall, wenn ich ein Windrad hinstellen will.

**Wir fragen uns intern immer wieder, ob wir die Klimakatastrophe überhaupt abwenden können, ohne unseren Lebensstil massiv zu ändern, in Richtung von Konsumreduktion jeglicher Art. In Ihrem neuen Buch sprechen Sie es ja auch an, z.B. dass wir von den Auto-Mengen in Deutschland runter müssen. Was ist da generell Ihre Haltung? Glauben Sie, dass wir es schaffen können, unseren Energiehunger auf ein neues System Erneuerbarer Energien umzuschichten, ohne an diese sensiblen Fragen ranzugehen?**

Spannende Frage! In einer Demokratie kann ich nur das System durchsetzen, was gerade noch so mehrheitsfähig ist. Selbst bei den hohen Kosten, die wir jetzt im Gebäudebereich beim Neubau haben, ist ja immer noch der Traum der Menschen: das eigene Haus, und das möglichst groß. In China könnte der Staat die Anzahl der Quadratmeter gesetzlich begrenzen. Das werden wir in Deutschland nicht durchkriegen.

Was ich nicht so einfach gelöst bekomme, ist: der Fleischkonsum. Wir leisten uns in Deutschland einen Fleischkonsum, der dramatisch hoch ist. In Deutschland essen wir insgesamt ähnlich viel Fleisch wie in Indien. Deutschland hat 80 Millionen Einwohner, Indien über eine Milliarde. Wenn wir den Pro-Kopf-Fleischkonsum der Deutschen auf den Rest der Welt übertragen würden, würde dieser Planet nicht ausreichen für die Anbauflächen für die Futtermittel. Das ist schon als Vorstellung für manche Menschen sehr, sehr schwierig. Ich selber bin Veganer. Ich führe auch diese Diskussionen: Wenn man den Leuten ihr Steak wegnehmen will, dann rasten die Menschen teilweise aus. Wenn ich jetzt noch sage: „Ihr müsst eure Wohnfläche verkleinern“, ist das nicht mehrheitsfähig. Die Menschen würden dann lieber in die Klimakatastrophe rutschen.

Das ist, glaube ich, auch die Frage, die die Politik umtreibt: Es hilft ja nichts, wenn ich radikale Maßnahmen fordere und in vier Jahren dann die AfD die Regierung stellt. Es ist schon eine Veränderung im Gange, aber die braucht halt Zeit. Und deswegen, glaube ich, müssen wir schon sehr viel technisch lösen, auch mit einer großen Materialschlacht im Energiebereich.

**Was würden Sie jetzt, auch im Hinblick auf das „Osterpaket“ der jetzigen Bundesregierung, Herrn Habeck empfehlen?**

Man muss versuchen, die Altlasten zu reduzieren. Also da muss man ran, dass man im Gebäudebereich die Öl- und Gasheizungen sowohl bei Neubau als auch bei der Sanierung aus den Gebäuden rauskriegt. Dass die nicht mehr zulassungsfähig sind, oder nur noch schwierig zulassungsfähig: Dann muss man eben eine zehnteilige Begründung schreiben und fünf Anträge und was weiß ich. Also, man kann es so machen, wie man die Solarenergie abgewürgt hat: Wenn man sich nicht traut, es zu verbieten, dann kann man es ja kompliziert machen.

Dann muss man schauen, dass man die Solarenergie und die Windenergie flottkriegt. Da muss man sämtliche Bremsen, die im EEG sind, beseitigen. Man muss die Freiflächen zulassen; die Mengen werde ich nicht nur auf den Dächern bau-

en können. Im Prinzip muss man alle Ackerflächen zulassen, wenn sie als Agrar-Photovoltaik ausgeführt werden.

Bei der Windenergie muss man noch mal mit Herrn Söder reden, oder ihm die Kavallerie auf den Hals hetzen. Mit den Abstandsregeln in Bayern werden wir nicht klimaneutral werden können. Wenn man das nicht hinbekommt, muss man über Kompensationen reden. Das heißt, wenn Herr Söder keine Windräder will, aber den Strom aus Norddeutschland, dann gibt es halt einen Transportaufschlag für die bayerische Industrie. Das heißt, man macht die Leitungsgebühren entfernungsabhängig. Wenn sich dann die Industrie überlegt, von Bayern nach Schleswig-Holstein zu ziehen, weil dort der Wind so billig ist, dann wird der Herr Söder seine Meinung zur Windenergie schon noch ändern.

Genehmigungsverfahren für Windenergie muss man verbessern. Die Bürgerenergie reinbekommen, damit man die Widerstände vor Ort wegekriegt. Und dann muss man jetzt mit den Speichern anfangen. Ich wäre dafür, auch die Börsenstrompreise bis zu den Endkunden durchzureichen, damit bei einem Börsenstrompreis von Null Euro die Leute alle anfangen, ihr Elektroauto zu laden, und dass sie damit aufhören, wenn es dann nachts teuer wird. Das würde uns den Speicherbedarf deutlich reduzieren.

Also insofern: Lasst uns erst mal verdrei-, vervierfachen, dem Herrn Habeck aber immer sagen: Es reicht nicht! Damit er weiterhin Druck hat, nicht nachzulassen. Aber dann auch wirklich helfen, dass er das hinbekommt, gegen die Widerstände. Herr Söder, die AfD, Leute, die sich nicht verändern wollen, die Windkraftgegner:innen vor Ort ... die sind nicht zu unterschätzen! Die werden bei jedem Schritt Gegendruck aufbauen.

**Die entfernungsabhängigen Durchleitungsgebühren für Strom, oder Durchreichung des Börsenstrompreises an die Kunden – es ist gut, dass Sie solche Vorschläge noch mal in die aktuelle Debatte werfen, weil damit die Bundesregierung durchaus angeregt werden kann. Das sind richtig gute marktwirtschaftliche Mechanismen, mit denen man relativ schnell weiterkommt.**

Die könnte sogar die FDP mittragen. Also, insofern sind sie vielleicht sogar in der Regierung mehrheitsfähig.

**Wir danken für das Gespräch!**

Ungekürzte Fassung  
des Interviews :



[www.sfv.de/noch-neschippe-drauflegen](http://www.sfv.de/noch-neschippe-drauflegen)

# Was bedeutet: „zwei Prozent der Landesfläche“ für Windenergie?

„Mit dem Wind-an-Land-Gesetz werden wir zwei Prozent der Landesfläche für Windenergie reservieren.“ So steht es in der Pressemitteilung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz vom 11. Januar 2022. Die Zwei-Prozent-Angabe spielt schon lange eine wichtige Rolle in der Debatte um den Ausbau der Windenergie an Land in Deutschland. Was aber bedeutet „zwei Prozent“ genau?

– Horst Kluttig & Rüdiger Haude

Es wäre irreführend, hier an die übliche Logik der Flächenverwendung zu denken, wie sie in Abb. 1 beispielhaft dargestellt ist. Denn dann würde man die zwei Prozent bei anderen Nutzungssegmenten abziehen müssen. Man würde ein 2%-Tortenstück „Wind“ in die Grafik einfügen, und z.B. Landwirtschaft und Wald jeweils um einen Prozentpunkt verkleinern. Wenn sich die Waldfläche in Deutschland von 29,8 auf 28,8 Prozentpunkte verkleinern würde, entspräche dies einer Waldverminderung um deutlich über drei Prozent. Diese Interpretation ist aber völlig falsch. Dass genau diese Fehlinterpretation dennoch üblich ist, zeigt die Abb. 2. In einer auch sonst sehr anfechtbaren Recherche [1] illustriert „Der Spiegel“ die „2 %“ als Balkendiagramm, in dem 2% der Landesfläche jeglicher anderen Nutzung entzogen sind.

Diese Visualisierung ist grob irreführend. Ebenso wie die Aussage des bayerischen Ministerpräsidenten Markus Söder beim Antrittsbesuch von Bundeswirtschaftsminister Robert Habeck. Söder belehrte die Presse darüber, was 2% der Landesfläche im Falle Bayerns bedeuten würden: "Das wären 200.000 Fußballfelder." [2] Er verschwieg, dass 195.000 von diesen angeblichen "Fußballfeldern" weiterhin als Wald, Wiese oder Ackerland genutzt würden, und er unterließ auch den

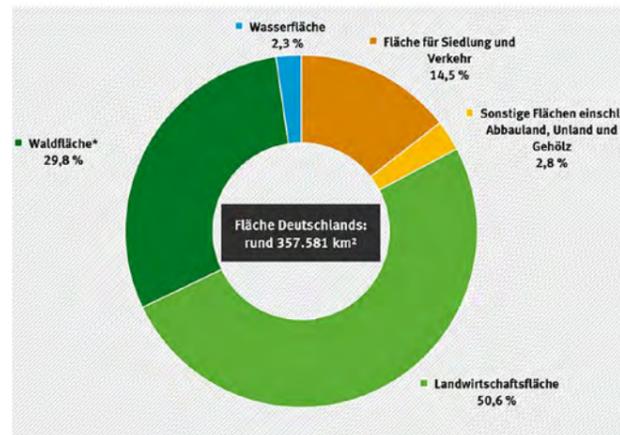


Abb. 1 — ypische Darstellung der Flächennutzung in Deutschland. Quelle: Statistisches Bundesamt 2021 •

Hinweis darauf, dass die insgesamt erforderliche Flächenversiegelung etwa dem entspricht, was alle drei Monate in Bayern für Gebäude und Verkehrswege neu versiegelt wird.

Den tatsächlichen Flächenverbrauch der Windkraft können wir verdeutlichen, wenn wir zunächst einmal die Frage stellen, wieviele Windräder an Land wir benötigen, und wieviel Fläche diese Anlagen jeweils verbrauchen. Wir gehen hier von einer Referenz-Windenergieanlage (WEA) mit einer Leistung von 4 MWp aus. Diese Anlage hat eine Gesamthöhe von ca. 200 Meter und einen Rotordurchmesser von ca. 140 Meter. Sie kann im Jahr, abhängig vom Standort, etwa 10 GWh Strom erzeugen. Um pro Jahr 500 TWh Strom zu produzieren, benötigen wir also 50.000 solcher Anlagen. (Man kann die nachfolgenden Berechnungen einfach skalieren, wenn man – wie der SFV – davon ausgeht, dass der Gesamtstrombedarf im Jahr 2030 nicht bei maximal 750 TWh liegt, wie der Ampel-Koalitionsvertrag annimmt, sondern mindestens beim doppelten. Umgekehrt sinkt die Anzahl der benötigten WEAs, wenn wir von State-of-the-Art-Anlagen ausgehen, die etwa 6 MWp Leistung haben. Das ändert aber nichts am grundsätzlichen Argumentationsgang.)

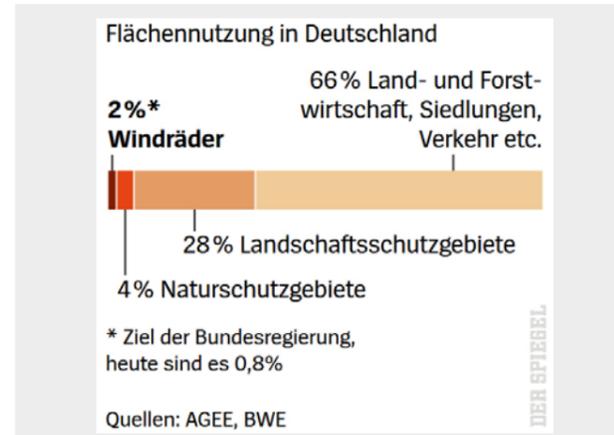


Abb. 2 — Irreführende Darstellung des Flächenverbrauchs von Windrädern. Quelle: Der Spiegel 4/2022 •

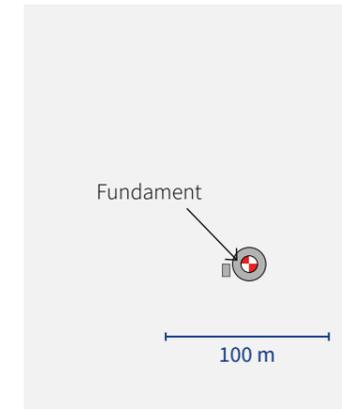


Abb. 3 — Fläche, die für ein typisches Windrad versiegelt werden muss. Grafik: Horst Kluttig •

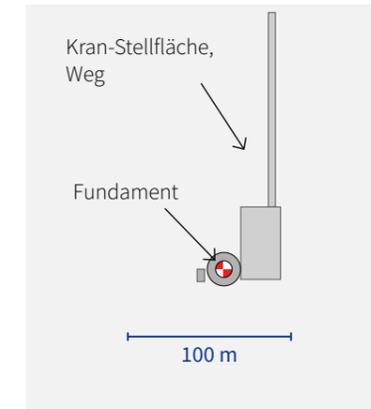


Abb. 4 — Fläche, die für ein typisches Windrad der sonstigen Nutzung entzogen wird. Grafik: Horst Kluttig •

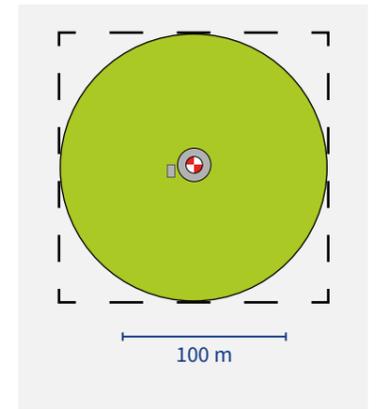


Abb. 5 — Fläche, die vom Rotor eines typischen Windrads überstrichen werden kann. Grafik: Horst Kluttig •

Wieviel Fläche verbrauchen also diese Anlagen? Wenn wir zunächst die Fläche betrachten, die für jede dieser WEAs versiegelt werden muss, so handelt es sich um etwa 350 Quadratmeter (bzw. 0,035 ha), im Wesentlichen für das Fundament (Abb. 3). Für die angenommenen 50.000 Anlagen müssen demnach insgesamt 17,5 km² versiegelt werden; das entspricht 0,005 % der Landfläche Deutschlands. Zum Vergleich: In Deutschland werden jedes Jahr für Wohn-, Verkehrs- und Gewerbeziele mehr als 100 km² versiegelt.[3]

Zusätzlich zur vollversiegelten Fläche werden für ein Windrad noch weitere Flächen in Anspruch genommen: ein Zufahrtsweg, sowie ein Platz neben der Anlage, auf dem, zum Beispiel für Wartungs- oder Reparaturarbeiten, ein Kran platziert werden kann (Abb. 4). Diese Fläche ist nicht betonierte oder asphaltierte, sondern mit einer "wassergebundenen Decke" (Splitt, Kies) versehen. Sie macht im „Offenland“ ca. 2000 m², also 0,2 ha aus; im Durchschnitt wird sie zwischen 0,2 und 0,4 ha pro Anlage liegen. Diese Fläche muss nicht versiegelt werden. Für unsere 50.000 WEAs summiert sich die benötigte Fläche auf 100 bis 200 km², das entspricht 0,03 bis 0,06 % der Landfläche Deutschlands. Von 2 % sind wir noch immer weit entfernt.

Es kommt nun noch hinzu, dass diese Stellflächen und Zufahrtswegen oft ökologisch wertvoller sind als etwa das Ackerland, dem sie entzogen wurden. An die Stelle monokultureller Anbauflächen, die in der konventionellen Landwirtschaft mit vielfältigen Giftstoffen behandelt werden, tritt hier ein Bodenbewuchs, der nicht zuletzt Insekten einen Lebensraum erschließt (Abb. 6). Man spricht in diesen Fällen eines spontanen und vielfältigen Bewuchses auf vom Menschen überprägten Flächen von „Ruderalvegetation“.[4]

Den Flächenbedarf einer WEA kann man noch großzügiger kalkulieren, z.B. wenn man einen eigentumsrechtlichen Ansatz wählt. Die gesamte Fläche, die vom Rotor einer WEA überstrichen werden kann, wird dabei zugrunde gelegt. Bei unserem Referenzwindrad ist das eine Fläche von etwas mehr als 1,5 ha. Für die 50.000 angenommenen Anlagen ergeben

sich so ca. 770 km². Das entspricht knapp 0,22 % der Landfläche Deutschlands. Legt man den vom Rotor überstrichenen Kreis in ein quadratisch parzelliertes Stück Land, so erhöht sich der Anteil auf knapp 0,28 % (Abb. 5). Auch das ist nur ein Siebtel der „zwei Prozent“, von denen jetzt alle sprechen.

Und der weitaus größte Teil dieser Fläche kann in seiner ursprünglichen Nutzung verbleiben. Das gilt insbesondere für landwirtschaftliche Flächen: Selbstverständlich kann um ein Windrad herum weiterhin Ackerbau oder Weidewirtschaft betrieben werden, wie zuvor.

Der Zwei-Prozent-Größe nähern wir uns erst dann, wenn wir nicht einzelne WEAs betrachten, sondern Windparks, bei denen die Abstandsflächen zwischen den Windrädern ebenfalls in die Rechnung mit eingehen. Die Abb. 7 zeigt, wie sich die Flächenberechnungen dann ändern. Wenn ein Windrad drei Rotordurchmesser Abstand von seinem Nachbarn haben soll, verdoppelt sich der „Flächenbedarf“ pro WEA bei zwei benachbarten Anlagen. Sind mehrere Anlagen auch in der Tiefe gestaffelt, vervierfacht er sich sogar.

Auf diese Weise werden aus knapp 2 ha Planfläche pro WEA annähernd 8 ha. Aus 0,28 % der Fläche Deutschlands werden 1,12 %. Und wenn man die Staffelung der WEAs in der Hauptwindrichtung auf den fünffachen Rotordurchmesser erhöht („5x3-Raster“), um die Abschattungsverluste bei den hinteren Rädern zu minimieren, steigt dieser Wert noch einmal um die Hälfte auf 1,68 %.



Abb. 6 — Ruderalvegetation – nicht versiegelte Fläche im Umfeld eines Windrads. Foto: Horst Kluttig •

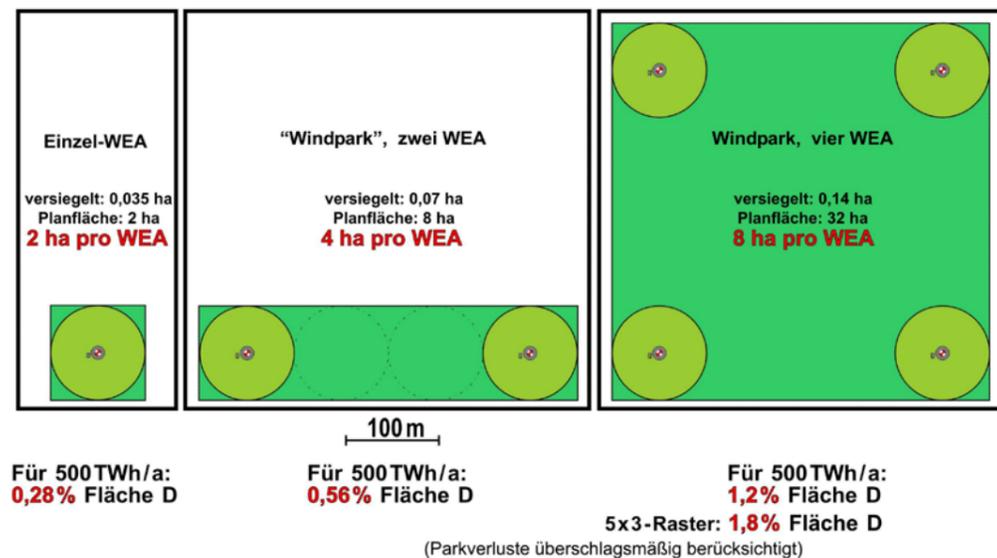


Abb. 7 — Steigerung des „Flächenbedarfs“ im Falle von Windparks. Grafik: Horst Kluttig •

Aufgrund des sehr speziellen deutschen Windenergie-Baurechts weisen die Kommunen in der Regel nicht einzelne Standorte, sondern größere Flächen (Konzentrationszonen, Vorrangzonen) aus. Die Gemeinden bestimmen nach Kriterien, die teilweise von ihnen selbst festgelegt werden, über den Zuschnitt dieser Konzentrationszonen. Am Beispiel der Aachener Konzentrationszone Münsterwald (Abb. 8) lässt sich gut zeigen, wie der rechnerische Flächen-„Bedarf“ sich gegenüber den vorigen Erwägungen noch weiter steigern lässt. Ohne auf die Aachener Kriterien der Grenzziehung der Zone näher einzugehen, erkennt man deutlich (vor allem an der Teilfläche oben links im Bild), dass relevante Bereiche überhaupt nicht mit Anlagen bebaut werden können – da ja die vom Rotor überstrichene Fläche komplett innerhalb der Zone liegen muss. In die Teilzone oben links ließ sich gerade soeben ein Windrad platzieren, aber das gesamte Puzzlestück wird in die Flächenverbrauchsrechnung mit einbezogen!

Die Konzentrationszone Aachen-Münsterwald hat auf allen drei Teilstücken eine Gesamtfläche von etwa 116 ha. Für die sieben WEAs, die dort errichtet werden konnten, sind ca. 7 ha aus der vorherigen forstwirtschaftlichen Nutzung entnommen worden; vollversiegelt wurden ca. 0,3 ha.

Wenn man mit den konkreten Daten dieses Windparks (Stromerzeugung, Fläche der Konzentrationszone) hochrechnet, wieviel Fläche für die Produktion von 500 TWh/a erfor-

derlich wäre, kommt man auf etwa 2,9 % der Fläche Deutschlands.

Hier wären wir also in der Nähe der genannten „zwei Prozent“. Aber wie hoffentlich deutlich geworden ist, bedeutet dies etwas ganz anderes, als die bloße Zahl nahelegt. Diese Zahl ist sehr anfällig für irreführende Interpretation im Sinne von Söders „Fußballfeldern“. Wir sollten sie nicht verwenden, ohne klarzustellen, was sie eigentlich bedeutet. Sonst schaffen wir dem dringend erforderlichen kräftigen Ausbau der Windkraftkapazitäten Akzeptanzprobleme, die überhaupt nicht nötig sind.

**Dr. Rüdiger Haude**

Privatdozent am Historischen Institut der RWTH Aachen. Öffentlichkeitsreferent des SFV.

**Dr. Horst Kluttig**

Physik-Studium und Promotion RWTH Aachen, seither selbständig. Beratende Tätigkeiten mit Schwerpunkt Windenergie.



Abb. 8 — Luftaufnahme des Windparks Aachen-Münsterwald – Teile der „Konzentrationszone“ können überhaupt nicht genutzt werden, gehen aber in die Flächenberechnung mit ein. Quelle: Google-Maps, Montage: Horst Kluttig •



[www.sfv.de/was-bedeutet-zwei-prozent-der-landesflaeche](http://www.sfv.de/was-bedeutet-zwei-prozent-der-landesflaeche)

## Wasserstoffwirtschaft: Mit falschen Versprechungen in die Krise

In diesem Beitrag widmet sich der Autor den Energiebilanzen und der Klimaproblematik von Wasserstoff. Er kommt zu dem Schluss, dass Wasserstofftechnik weder energetisch noch wirtschaftlich sinnvoll ist.

—Dr. Ulf Bossel

Nur Energie aus erneuerbaren Quellen kann der Menschheit für alle Zeiten klimaneutral dienen. Die von Wind, Sonne, Wasser und Wellen geerntete Energie steht allen Sektoren der Energienutzung in hochwertigster Form als elektrischer Strom zur Verfügung. Für den Transport des grünen Primärstroms von der Quelle zum Energieverbraucher gibt es jedoch mehrere Wege mit unterschiedlichen Energiebilanzen. Zur Verwirklichung der Energie- und Klimawende muss deshalb zuerst die Frage beantwortet werden: „Wie kann mit einer Kilowattstunde grünem Primärstrom am meisten Nutzen im Endbereich generiert werden“?

Man muss also Energiebilanzen miteinander vergleichen, denn die Nutzungssektoren werden über unterschiedliche Verteilungsketten mit Energie versorgt. Die spezifischen Energieverluste oder Wirkungsgrade der einzelnen Wandlungsschritte sind hinreichend gut bekannt. Man kann für jede dieser Übertragungsketten die Gesamtenergiebilanz „von der Wiege bis zur Bahre“ erfassen. Leider sind die Energiebilanzen der Wasserstoffnutzung noch nicht Teil der öffentlichen Diskussion. Wasserstoff ist nicht eines von vielen Gasen, sondern das leichteste mit speziellen Eigenschaften. Für alle physikalischen Wandlungsschritte wird wesentlich mehr Energie benötigt als für Erdgas. Wasserstoff ist deshalb ein unbequemer, vielleicht sogar ungeeigneter Energieträger für die Gestaltung der Energiewende.

Die Wasserstoffversorgung beginnt mit der Beschaffung und Destillation des Wassers (9 Liter pro kg H<sub>2</sub>) für die Elektrolyse. Der erzeugte Wasserstoff muss dann mehrfach komprimiert, verteilt, gespeichert, umgefüllt werden. Im Endbereich wird er in Brennstoffzellen wieder in Strom verwandelt oder in Kesseln verbrannt. Alle Wandlungsschritte zwischen grünem Primärstrom und Wasserstoffnutzung sind mit Energieverlusten oder zusätzlichem Energiebedarf verbunden.

Die englischsprachige Energieanalyse von 2002 ist 2006 im Auftrag des Fraunhofer Instituts für Technikfolgeabschätzung in deutscher Sprache veröffentlicht und 2010 unter ([www.](http://www.leibniz-institut.de/archiv/bossel_16_12_10.pdf)

[leibniz-institut.de/archiv/bossel\\_16\\_12\\_10.pdf](http://www.leibniz-institut.de/archiv/bossel_16_12_10.pdf)) ins Netz gestellt worden. Basierend auf diesen allgemein verfügbaren Ergebnissen wird im Folgenden exemplarisch dargestellt, welchen Nutzen man aus grünem Primärstrom ziehen kann, wenn man ihn direkt über bestehende Leitungen und nicht indirekt über ein noch nicht vorhandenes Wasserstoffnetz verteilt.

Alle Antworten verdeutlichen, dass Wasserstoff ein für die Energiewende ungeeigneter Energieträger ist, denn mit grünem Strom und dem bestehenden Stromnetz lässt sich der Endbereich ebenso umweltneutral, aber wesentlich effizienter und kostengünstiger mit sauberer Energie versorgen.

### Beispiel 1: Nachhaltige Wärmeerzeugung

Eine grüne Kilowattstunde kann über bestehende Leitungsnetze mit vernachlässigbaren Verlusten verteilt und direkt in eine kWh Heizwärme umgewandelt werden. Man kann mit der Kilowattstunde auch eine Wärmepumpe betreiben und erhält dann etwa drei kWh Heizwärme.

Mit dem grünen Primärstrom lässt sich auch Wasser elektrolytisch spalten. Der so erzeugte Wasserstoff wird zusammen mit Erdgas verteilt und in Heizkesseln verbrannt. In diesem Fall müssen mit dem grünen Primärstrom alle zuvor genannten Wandlungsschritte energetisch bedient werden. Lediglich ein Drittel der grünen Primärenergie steht noch als Nutzwärme zur Verfügung.

Der Vergleich mit den zwei anderen Optionen ist vernichtend. Eine grüne Kilowattstunde liefert mit Wärmepumpe drei kWh, mit Widerstandsheizung eine kWh, mit Wasserstoff jedoch nur ein Drittel einer kWh als nutzbare Heizwärme, also 9 zu 3 zu 1.

Es macht überhaupt keinen Sinn, aus grünem Primärstrom Wasserstoff zu erzeugen, den man in bestehende Erdgasnetze einspeist, um ihn dann in Heizkesseln zu verbrennen. Die elektrische Wärmepumpe ist der klare Sieger bei der nachhaltigen Wärmeerzeugung mit grünem Strom.

### Beispiel 2: Nachhaltige Mobilität

Auch hier stellt sich die Frage, ob man die grüne Kilowattstunde direkt in Fahrzeugbatterien steckt oder zur Erzeugung von Wasserstoff verwendet, den man mit hohem Druck in die Tanks von Brennstoffzellenfahrzeugen füllt. Die Lieferkette unterscheidet sich geringfügig von der Wasserstoffverteilung als Brenngas. Der bei mittlerem Druck über Rohrleitungen oder Tanklastwagen verteilte Wasserstoff muss an der Tankstelle zum Befüllen der Fahrzeugtanks noch einmal auf 900 bar verdichtet werden. Im Gegensatz zur Batterieladung am Straßenrand wird auch Strom für den Betrieb der bemanneten Tankstellen benötigt. Nur 40 % der mit dem Wasserstoff getankten Energie steht der Brennstoffzelle als Nutzenergie zur Verfügung. Diese kann jedoch im Mittel höchstens 50% in Strom für die Antriebsmotoren umwandeln. Der Gesamtwirkungsgrad der Wasserstoffkette liegt bei etwa 20 %.

Vom grünen Primärstrom sind bei einem Batteriefahrzeug etwa 80 % für den Fahrzeugantrieb nutzbar. Auch kann Bremsenergie zurückgewonnen werden. Der Systemwirkungsgrad liegt bei 85 %. Mit dem grünen Strom, der für den Betrieb eines Wasserstoff-Brennstoffzellen-Fahrzeugs benötigt wird, können also mindestens vier gleichwertige Fahrzeuge mit Batterie betrieben werden.

Im Verkehrsbereich kann Wasserstoff deshalb keine Zukunft haben. Nicht nur die hohen Energieverluste, sondern auch die enormen Investitionskosten werden Wasserstoff für alle Zeiten gegenüber grünem Strom nicht konkurrenzfähig machen. Eindeutiger Sieger ist auch hier der elektrische Weg.

### Beispiel 3: Wasserstoff in Gaskraftwerken

Auch soll grüner Wasserstoff eine CO<sub>2</sub>-freie Stromerzeugung in Gaskraftwerken sichern. Hier gelten zuerst einmal die im Beispiel 1 genannten Wirkungsgrade für die Wasserstofflieferung zum Gasbrenner. Dann folgt jedoch noch der Wirkungsgrad der Gasturbine, der hier mit 50 % angesetzt wird. Vom grünen Primärstrom, der als Wasserstoff verteilt und in einem Gaskraftwerk wieder in Strom verwandelt wird, sind also nur noch etwa 25 % nutzbar. Für eine Energieverteilung mit Wasserstoff müssen viermal mehr Wind- oder Solarkraftanlagen errichtet werden als bei einer direkten Stromversorgung über bestehende Netze. Auch hier ist die direkte Netzeinspeisung des grünen Stroms eindeutiger Sieger.

### Beispiel 4: Synthetische Kraftstoffe

Der mit grünem Strom hergestellte Wasserstoff kann mit Kohlenstoff künstlich zu synthetischen Energieträgern vereint werden, die fossile Brennstoffe verdrängen sollen. Der benötigte Kohlenstoff wird entweder aus fossilen Quellen gewonnen oder als CO<sub>2</sub> von Abgasen und Luft getrennt.

In beiden Fällen wird CO<sub>2</sub> nicht beseitigt, sondern lediglich unter neuem Label recycelt. Diese auch als „Power-to-Gas“ oder „Power-to-Liquid“ bekannten Verfahren sind jedoch sehr

energieintensiv. Zu den bereits bei der Wasserstoffherzeugung entstandenen Energieverlusten kommt der Energiebedarf für die CO<sub>2</sub>-Abscheidung hinzu.

Der Gesamtwirkungsgrad für die Herstellung synthetischer Kraftstoffe liegt unter 15 %. Beim Einsatz dieser grünen Kraftstoffe in Verbrennungsmotoren gehen noch einmal 70 % zwischen Vergaser und Antriebsrad verloren. Auf die Straße gebracht werden deutlich weniger als 10 % der grünen Primärenergie. Bei elektrischem Antrieb wären es etwa 85 %. Mit dem grünen Primärstrom, der für den Betrieb eines Verbrenners mit synthetisch hergestellten „grünen“ Kraftstoffen benötigt wird, könnte man also etwa 9 gleichwertige Batteriefahrzeuge mit Strom versorgen. Auch hier ist der elektrische Weg der klare Sieger.

### Beispiel 5: Chemische Anwendungen

Bei allen chemischen Prozessen, die heute mit fossilen Brennstoffen oder dem daraus gewonnenem Wasserstoff durchgeführt werden, kann grüner Wasserstoff den CO<sub>2</sub>-Ausstoß stark vermindern. Energie wird jedoch vor allem für die Beheizung der Reaktoren eingesetzt. Nur ein kleiner Teil des Brennstoffs wird für den chemischen Prozess benötigt.

Fossile Energieträger wie Koks, Erdgas oder Erdöl haben in Hochöfen eine thermische und eine chemische Funktion. Die vollständige Substitution der fossilen Brennstoffe führt zu einem enormen Wasserstoffbedarf.

Als nachhaltige Lösung bietet sich jedoch eine Trennung von Aufheizung und Reaktionschemie an. Mit grünem Strom wird geheizt, mit grünem Wasserstoff wird reduziert. In diesem Fall wird grüner Strom sinnvoll genutzt und Wasserstoff lediglich zur chemischen Reaktion verwendet. Wieder ist die elektrische Beheizung mit grünem Strom besser als die einfache Substitution fossiler Energieträger durch Wasserstoff.

Man könnte weitere Beispiele zitieren. Alle haben eins gemeinsam. Grüner Wasserstoff macht nur Sinn, wenn er in chemischen Prozessen kohlenstoffhaltige Energieträger ersetzt. Grüner Strom kann sowohl Heiz- und Prozesswärme als auch Transportenergie für Strassen- und Bahnfahrzeuge direkt liefern. Für den interkontinentalen Verkehr zu Luft und zu Wasser wird man jedoch fossile oder synthetische Energieträger einsetzen müssen, denn die für Wasserstoff benötigten Tankvolumen lassen sich kaum unterbringen. Umso wichtiger ist die schnelle Umstellung zu Lande auf grünen Strom.

### Beispiel 6: Energiespeicherung

Mit Wasserstoff kann man Sommerstrom für die Wintermonate speichern. Auch in diesem Fall können selbst bei effizienter Rückwandlung mit Brennstoffzellen vom grünen Primärstrom nur etwa 20 % dem Endverbrauch zugeführt werden. Wegen der geringen volumetrischen Energiedichte von Wasserstoff werden riesige Speichertanks für Hochdruck- und

riesige Kavernen für Niederdruck-Speicherung benötigt. Auch synthetisch hergestellte Flüssigkeiten (LOHC Liquid Organic Hydrogen Carriers) oder Gase (Methan) sind im Gespräch. Bei diesen Stoffen sinkt der Gesamtwirkungsgrad weiter auf unter 10 %. Zurzeit wird nachgedacht. Wirtschaftliche Lösungen sind noch keine in Sicht. Zuerst muss der Energiebedarf im Winter durch Gebäudeisolation und einige organisatorische Massnahmen drastisch gesenkt werden, damit eine saisonale Speicherung überhaupt machbar wird.

### Fazit

Die Energiewende wird in eine „Elektronenwirtschaft“ münden. Der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft macht aus energetischer und wirtschaftlicher Sicht keinen Sinn. Enorme Investitionen und viele Jahre sind notwendig bis eine flächendeckende neue Infrastruktur entstanden ist, die es eigentlich überhaupt nicht braucht, um das Klima zu retten. Denn die elektrische Grundversorgung existiert bereits und muss nur teilweise ergänzt oder ertüchtigt werden.

Das Klimaproblem lässt sich mit grünem Strom relativ schnell lösen. Mit dem zeitraubenden Umweg über Wasserstoff wird die drohende Klimakatastrophe jedoch kaum zu vermeiden sein. Die Politik muss schnellstens umdenken, bevor die Weichen in Richtung Sackgasse gestellt sind.

**Dr. Ulf Bossel**  
PhD (UC Berkeley), Dipl.  
Masch. Ing. (ETH Zürich)  
Berater für nachhaltige  
Energiesysteme und  
Brennstoffzellentechnik.  
Organisator des "Euro-  
pean Sustainable Energy  
Forum" in Luzern.



[www.sfv.de/  
wasserstoffwirtschaft-mit-  
falschen-versprechungen-in-  
die-krise](http://www.sfv.de/wasserstoffwirtschaft-mit-falschen-versprechungen-in-die-krise)

## Familien-Mitgliedschaften SFV für die ganze Familie

Für 10 Euro mehr im Jahr sind Ihre Lieben auch beim SFV dabei.  
Egal, ob Ehefrau, Lebenspartner, Kinder oder Geschwister.  
Hauptsache, Sie haben eine gemeinsame Adresse.

### Die Vorteile auf einen Blick:

- ✓ 1 Solarbrief für die ganze Familie
- ✓ Ab 14 Jahren gibt es bei uns volles Stimmrecht
- ✓ Familienbeiträge können steuerlich geltend gemacht werden
- ✓ Noch mehr Klimaschutz durch den SFV

Gleich scannen  
und abschließen:



[www.sfv.de/mitmachen/  
familienmitgliedschaft](http://www.sfv.de/mitmachen/familienmitgliedschaft)

### Familie Bernhard

Seit diesem Jahr ist  
fast die ganze Familie  
unseres SFV-Vorstands  
Thomas Bernhards  
SFV-Mitglied.





## Wir brauchen Euch. Fürs Klima.

Knapp daneben ist auch vorbei. Die Bundesregierung peilt mit ihrem Osterpaket gerade einen Klimakurs von 2 Grad an. Das reicht offensichtlich nicht, um unseren Lebensgrundlagen zu retten. Daher braucht es gerade jetzt starke Umweltverbände, die bei der Energiewende mit anpacken.

Der SFV setzt "oben" und "unten" gleichzeitig an - bei der Politik und bei den Bürger:innen. Neben den vielfältigen regulären Aufgaben, die von Konzeptentwicklung bis Beratungsarbeit reichen, haben wir für dieses Jahr gleich 3 zusätzliche Aktionen im Gepäck:

- "Packs drauf.solar" für die Bürger:innen-Energie
- Upgrade unserer der Betreiber:innen-Beratung
- Klimaklage 2.0 vor dem Bundesverfassungsgericht, weil Klimagerechtigkeit bis 2045 weiterhin nicht "Paris"-konform ist

Ob wir uns alle leisten können, hängt ganz von unserem Budget ab. Um alles umsetzen zu können, brauchen wir in diesem Jahr zusätzlich: 500 neue Mitglieder bzw. 45.000 Euro. Das ist zu schaffen, wenn wir alle gemeinsam anpacken.

### Wie können Sie helfen?

- 1 | Buchen Sie Familien-Mitgliedschaften: Schon ab 10 Euro sind Ihre Kinder und Partner:innen bei uns Mitglied. Ab 14 Jahren gibt's bei uns schon volles Stimmrecht.
- 2 | Erhöhen Sie Ihren Mitgliedsbeitrag freiwillig: Nach oben sind keine Grenzen gesetzt.
- 3 | Spenden Sie: jeder Beitrag hilft.
- 4 | Gewinnen Sie Mitglieder für uns: Wir haben Ihnen Flyer zum Ausschneiden vorbereitet.

**DANKE**  
dass Sie uns unterstützen!

**Blick zurück:** Ihre Mitgliedschaft hat bereits so viel Klimaschutz möglich gemacht: Die Klimaklage, die Ertragsdatenbank, der Solarbrief, unsere Anlagenberatung, oder die Klimawahlkampagne 2020 ...

**Blick nach vorne:** Beim Erhalt der 1,5-Grad-Grenze rennt uns die Zeit davon. Es braucht noch mehr gute Projekte. Am liebsten auf breiten Schultern - und noch mehr Mitgliedern - verteilt. Helfen Sie mit, dass wir mehr werden. Jedes Mitglied stärkt auch unsere politische Wirksamkeit.

## packs drauf.solar | Dein Dach kann das auch!



Stell Dir vor: In ganz vielen Nachbarschaften werden plötzlich jede Menge Solaranlagen aufs Dach gepackt. Die Bürger:innen-Energie bekommt Rückenwind und schöpft endlich ihr volles Potenzial aus. Dahinter steckt ein "sozialer Kipppunkt", denn "Solaranlagen sind ansteckend - auf gute Weise". Das PIK fand heraus: Ob eine Solaranlage aufs Dach gepackt wird, hängt weniger vom Einkommen oder dem Bildungshintergrund ab, als von der Tatsache, ob die Nachbarn eine haben.

Diesem Effekt helfen wir nach! Wir organisieren Solar-Info-Partys - hier gibt es Solar-Infos von und für Nachbar:innen: Authentische Erfahrungsberichte, Solaranlagen im Live-Betrieb... Und on top durch uns: fachliche Expertise. Also vielerlei Input, damit in möglichst vielen Viertel neue Solaranlagen aufs Dach gepackt werden, die dann wieder von alleine zu weiteren Solaranlagen führen.



Mehr Infos unter [www.packsdrauf.de](http://www.packsdrauf.de)

## Klimaklage 2.0 | Analyse einer möglichen Folgeklage



Stell Dir vor: Es ist das Jahr 2030 und Deutschland meistert den 1,5 Grad-Pfad. Gelungen ist es, weil Politik, Wissenschaft und Gesellschaft Hand in Hand gearbeitet haben. Zu utopisch? Sehr wahrscheinlich. Doch haben wir noch einen Trumpf in der Hand: Die Justiz. Dass sie ein kräftiges Instrument ist, hat der Erfolg unserer Klimaklage gezeigt: Das Bundesverfassungsgericht hat die Politik verpflichtet, beim Klimaschutz nachzulegen. Das Nachlegen der Bundesregierung ist erfolgt - mit ei-

nem großen ABER: Klimaneutralität bis 2045 verfehlt das 1,5-Grad-Ziel und ist somit wieder nicht verfassungskonform. Daher planen wir eine Klimaklage 2.0. Wenn es eine Chance gibt, erneut mit rechtlichen Mitteln einen Fortschritt beim Klimaschutz zu erreichen, dann sollten wir das tun. Damit eine Klage vor dem Bundesverfassungsgericht Erfolg hat, braucht es eine ausführliche Analyse. Diese möchten wir beauftragen.



Mehr Infos unter [www.sfv.de/mitmachen](http://www.sfv.de/mitmachen)

## Solaranlagen-Beratung | Erweiterung um 1/2 Stelle



Stell Dir vor: Der SFV wächst in seiner beratenden Funktion über sich hinaus. Das Ergebnis: Eine starker Ausbau der dezentralen Energiewende. OK, das klingt im Vergleich zu den anderen beiden Aktionen wenig abgefahren, wird aber zentral, wenn wir einen Blick in die nahe Zukunft werfen: Was uns da beschäftigt, ist ein massiver Fachkräftemangel.

Ein großes Thema, bei dem wir als SFV einen kleinen Beitrag leisten können: Zum einen können wir Selbstbau-Initiativen koordinieren, um Fachkräfte einzusparen. Zum anderen können wir Solarteure:innen unterstützen, indem sie bei Beratungsanfragen zu übergeordneten Themen wie Förderprogrammen, Vergütungsthemen etc. an uns verweisen.



Mehr Infos unter [www.sfv.de/mitmachen](http://www.sfv.de/mitmachen)

## packsdrauf.solar | Dein Dach kann das auch!



### Wann geht es los?

Ab März 2022 geht es los: Die Packsdrauf-Crew organisiert zusammen mit freiwilligen Gastgeber:innen erste PV-Partys. Gastgeber:innen werden können übrigens alle, die eine Solaranlage haben und die eigenen Erfahrungen mit ihren Gästen teilen möchten.

Das Packsdrauf-Team unterstützt mit fertigen Einladungen, einem Handbuch mit Organisationstipps und fachlicher Expertise während der PV-Info-Partys.

### Wie ist der aktuelle Stand?

Das Projekt beginnt in Aachen und wird von der SFV-Bundesgeschäftsstelle Aachen betreut. Um deutschlandweit durchzustarten, benötigen wir eine stärkere Crew. Unser Ziel sind 1.000 PV-Info-Partys deutschlandweit.

Mehr Infos unter [www.packsdrauf.solar](http://www.packsdrauf.solar)

### Mitmachen!

... damit das Projekt richtig erfolgreich wird.

- ◆ Verteilen Sie diesen Flyer in Ihrer Nachbarschaft
- ◆ Veranstalten Sie die erste Solarparty mit uns in Ihrer Nachbarschaft
- ◆ Lassen Sie sich ausbilden: als Solar-Botschafter:in



## Jedes neue Mitglied unterstützt "Inti Ayllus" Offgrid PV in Bolivien

Wenn ihr bis zum 31. Juli 2022 dem SFV beitrete, haben wir eine besondere Prämie für euch. Ihr unterstützt mit eurem ersten Jahresbeitrag automatisch ein großartiges Photovoltaik-Projekt in Bolivien. Wir schicken Solarmodule ins Bolivianische Hochland, damit bäuerliche Familien dort mit klimafreundlichem Strom versorgt werden können.



Der Klimaschutz ist eine globale Aufgabe. Vielen Ländern fällt es schwer, die nötigen Investitionen einer Energiewende zu stemmen; auch ist nicht jede Regierung frei von Beeinflussung durch mächtige Fossilkonzerne.

Die auf den COP-Klimakonferenzen vereinbarten Unterstützungsgelder der reicheren Länder fließen zu zögerlich. Da macht es Sinn, in doppeltem Sinne dezentral nachzuhelfen: Basisinitiativen in Ländern des globalen Südens entwickeln Konzepte für eine saubere Energieversorgung; und die kleinen Spenden vieler Menschen hier im Norden helfen bei der Finanzierung.

Hier geht es um ein solches Projekt. In Bolivien soll die Hauptstadt der Provinz Ayopaya, die den stolzen Namen Independencia trägt, mit einer PV-Stromversorgung ausgerüstet werden. Es sollen mehrere soziale Einrichtungen sowie Wasserpumpstationen versorgt werden. Außerdem soll die Beleuchtung und sonstiger Strombedarf für abgelegene bäuerliche Haushalte durch Offgrid-Anlagen er-

möglicht werden. 858 gebrauchte PV-Module liegen als Sachspende aus Deutschland bereits vor. Der nächste Schritt ist der Transport nach Bolivien und der Aufbau der Anlagen vor Ort. Auch müssen Wechselrichter, Akkus, Kabel und sonstiges Zubehör in den nächstgrößeren Städten Cochabamba oder Santa Cruz gekauft werden.

Die kommunalen Anlagen sind überwiegend bereits finanziert, teils durch Spenden, teils durch die Betreiber vor Ort. Hier möchten wir speziell zu Spenden für die ländlichen Haushalte aufrufen. Nach dem jetzigen Planungsstand sollen 200 Familien mit solchen Off-Grid-Anlagen versorgt werden. Jede der Anlagen kostet ca. 700 Euro. Die überwiegend sehr armen Familien werden die Stromquelle für die nächtliche Beleuchtung, das Aufladen von Batterien und Handys, den Betrieb von Pumpen für die Mikrobewässerung sowie weitere Maschinen nutzen. Diese Anlagen sind dadurch wichtige Mosaiksteine einer sozial orientierten Entwicklungszusammen-

arbeit, und dienen gleichzeitig dem Natur- und Klimaschutz.

Inti Ayllus“ kommt übrigens aus der Sprache der Quechua in Südamerika. „Inti“ ist die Sonne, und „Ayllus“ bezeichnet die Dorfgemeinschaft. „Inti Ayllus“ heißt also etwa: die Gemeinschaft der Sonne. „Inti Ayllus“ ist auch der Name eines Freundeskreises, der sich in Deutschland der Bolivienhilfe widmet. Sein neuestes Projekt der Zusammenarbeit passt besonders gut zu seinem Namen: „Solarlicht für die Kinder der Sonne“ (span.: „Luz solar para los hijos del sol“). Es verknüpft soziale mit Klimaschutz-Zielen.



[www.inti-ayllus.de](http://www.inti-ayllus.de)

## Klimaklage 2.0 | Analyse einer möglichen Folgeklage



### Wann geht es los?

Als Jurist haben wir Prof. Dr. Dr. Felix Ekardt an unserer Seite, der uns bereits bei der ersten Klimaklage vertreten hat. Er rät dazu, eine mögliche Folgeklage vorab zu analysieren. Die Kosten hierfür liegen bei ca. 10.000 Euro, die wir hoffentlich mit Spendengeldern und im Verbund mit einer weiteren Umwelt-Organisation gedeckt bekommen.

### Wie ist der aktuelle Stand?

Felix Ekardt prüft gerade für uns, welche Zeitspanne der Bundesregierung zusteht, um die notwendigen Gesetze zu formulieren. Gelingt uns die gemeinsame Finanzierung, geben wir die Klage-Analyse in Auftrag und können zum Frühsommer mit Ergebnissen an die Öffentlichkeit.

Mehr Infos unter [www.sfv.de/mitmachen/klimaklage-2-0](http://www.sfv.de/mitmachen/klimaklage-2-0)

### Mitmachen!

... damit 1,5-Grad-Politik gemacht wird.

- ◆ Spenden Sie, um die Analyse mitzufinanzieren
- ◆ Geben Sie den Flyer an interessierte Freunde weiter
- ◆ Schließen Sie für Ihre Kinder eine Familien-Mitgliedschaft für 10 € /Jahr



## Solaranlagen-Beratung | Erweiterung um 1/2-Stelle



### Wann geht es los?

Wir sind jetzt bereits im Gespräch mit Selbstbau-Initiativen und Solar-entwerfer:innen, denn uns beschäftigt die Frage: „Wie kommen wir durch das Nadelöhr „Fachkräftemangel“ um die Energiewende erfolgreich umzusetzen? Doch um tiefer einsteigen zu können, müssen wir unser Beratungsteam ausbauen.

### Wie ist der aktuelle Stand?

Unsere Telefone klingeln jetzt schon Sturm - mit einer klar steigenden Tendenz. Unser aktuelles Team ist also voll beschäftigt. Um einen zusätzlichen, sicheren Job anbieten zu können, benötigen wir eine solide Finanzierung. Das bedeutet konkret: ca. 25.000 Euro Mehreinnahmen jährlich. Dann können wir einstellen und den dezentralen Solarausbau noch weiter vorantreiben.

Mehr Infos unter [www.sfv.de/mitmachen/upgrade-beratung](http://www.sfv.de/mitmachen/upgrade-beratung)

### Mitmachen!

... damit die Bürger:innen-Energie gestärkt wird.

- ◆ Erhöhen Sie freiwillig Ihren Mitgliedsbeitrag
- ◆ Schließen Sie für Ihre:n Partner:in eine Familien-Mitgliedschaft ab (10 € /J.)
- ◆ Geben Sie den Flyer an Interessierte Freunde weiter



Fotos: Freundeskreis INTI AYLLUS Bolivienhilfe •

## Bonus für Neumitglieder bis 31. Juli 2022

Für jedes neue Mitglied, das bis zum 31. Juli 2022 dem SFV beitrete, wird 20% des ersten Jahresbeitrags an Inti Ayllus gespendet.

Jetzt Mitglied werden!  
[www.sfv.de](http://www.sfv.de)

# Aktuelles



## – Ertragsdatenbank: Überarbeitung abgeschlossen

Unsere Ertragsdatenbank für Solarstrom ist neu programmiert worden, um aktuellen Sicherheitsanforderungen gerecht zu werden. Die in die Jahre gekommene Optik wurde grundlegend erneuert und reduziert. An anderen Stellen findet sich die bewährte Struktur, damit der Übergang zum neuen System leicht gelingt.

Die Ertragsdatenbank bleibt unabhängig, werbefrei und eine Gemeinschafts-Lösung. Wir haben nach all unseren zeitlichen Möglichkeiten Tests und Plausibilitätsprüfungen durchgeführt. An dieser Stelle möchten wir Sie wieder mit ins Boot holen. Geben Sie mit wachem Auge Ihre Daten ein. Sollte Ihnen dabei eine Unstimmigkeit über den Weg laufen, bitten wir um eine kurze Info an [pv-ertraege@sfv.de](mailto:pv-ertraege@sfv.de)

Für alle, die unsere Ertragsdatenbank noch nicht kennen: Die Ertragsdatenbank ist einer unserer kostenfreien Services. Bundesweit tragen Freiwillige jeden Monat ihre Solarstrom-Erträge ein. Diese Daten werden für diverse Vergleichsberechnungen aufbereitet und der Öffentlichkeit kostenfrei zur Verfügung gestellt. Dies hilft, die Ertragsdaten der eigenen Solaranlage einzuschätzen und dient als Grundlage für Gutachten und Wirtschaftlichkeitsberechnungen. Auch rückwirkend können Ertragsdaten eingegeben und verglichen werden.

## - Bauzaun Banner: angepasste Motive zum Osterpaket

Anlässlich der aktuell heißen Phase in der Energiewende-Gesetzgebung haben wir ein neues Bauzaun-Banner-Motiv erstellt. Hierzu finden Sie auf unserer Webseite (unter Infomaterial) wieder kostenfrei die Druckdaten, die Sie von der Druckerei Ihrer Wahl wieder umsetzen lassen können. Wir freuen uns über Fotos.



## Impressum

### Solarenergie-Förderverein Deutschland

Bundesgeschäftsstelle: Frère-Roger-Str. 8-10, 52062 Aachen  
Tel: 0241/511616 | Fax: -535786 | [zentrale@sfv.de](mailto:zentrale@sfv.de) | [www.sfv.de](http://www.sfv.de)  
Bürozeiten: Mo-Fr 9:00-13.00 Uhr

### Solarbrief: Jahresabo 20€

Für Mitglieder ist der Bezug des Solarbriefes im Mitgliedsbeitrag enthalten. Spender:innen erhalten den Solarbrief als Dankeschön.

### Werbeanzeigen:

keine, frei von bezahlten Anzeigen

### Bankverbindung:

Pax-Bank e.G. IBAN: DE16 3706 0193 1005 4150 19,  
BIC: GENODED1PAX

### Beiträge von:

Rüdiger Haude, Susanne Jung, Kyra Schäfer, Rainer Doemen,  
Eberhard Waffenschmidt, Klaus Oberzig, Ulf Bossel, Horst Kluttig,  
Hans-Jürgen Münnig, Klaus Kosmol, Christfried Lenz,  
Caroline Kray

### Verantwortlich:

Susanne Jung (V.i.S.d.P.)

### Layout:

Kyra Schäfer. Herz-Icons S.29: Freepik.com

### Auflage:

Online-Verbreitung als pdf-Datei, Druck: 4000

### Erscheinungsdatum:

März 2021, Redaktionsschluss: 17.03.2022

### Druckerei:

Theissen Medien Gruppe GmbH  
gedruckt auf 100% Recyclingpapier (Euroblume)  
ISSN 0946-8684

### Karikatur:

Gerhard Mester

### Icons:

tilda.cc

# Ohne Ihre Unterstützung wären wir aufgeschmissen!

## 1 Meine Unterstützung

### Ich möchte persönliches Mitglied im SFV werden (stimmberechtigt).

- 90 Euro / Jahr (regulär)  30 Euro / Jahr (reduziert)  
 120 Euro / Jahr oder mehr, \_\_\_\_\_ Euro / Jahr (freiwillig).

### Ich bin bereits Mitglied im SFV und möchte meinen Beitrag freiwillig auf 120 Euro / Jahr oder \_\_\_\_\_ erhöhen.

### Wir möchten als Firma / Verein / Institution SFV-Fördermitglied werden (nicht stimmberechtigt).

Unser Beitrag beträgt \_\_\_\_\_ Euro / Jahr (mind. 30 Eur / Jahr).

### Ich möchte den SFV durch eine Spende unterstützen

Einmalige Spende: \_\_\_\_\_ Euro Jährliche Spende: \_\_\_\_\_ Euro

*Der SFV ist gemeinnützig. Alle Mitgliedsbeiträge und Spenden sind steuerabzugsfähig.*

### Ich möchte die folgende lokale SFV Infostelle unterstützen:

Infostelle: \_\_\_\_\_ (Name der Infostelle eintragen)

## 2 Meine Kontaktdaten

Firma \_\_\_\_\_  
Name \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_  
Straße \_\_\_\_\_ PLZ / Ort \_\_\_\_\_  
Handynr. \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

## 3 Meine Kontodaten

- Meine Bankverbindung ist bereits bekannt  
 Neue Bankverbindung

IBAN: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: \_\_\_\_\_

- Ich möchte eine Einzugsermächtigung erteilen:  
**SFV Bankverbindung:** PAX Bank Aachen e.G., IBAN: DE16370601931005415019 BIC: GENODED1PAC (Bitte geben Sie bei allen Überweisungen den Verwendungszweck an. z.B. "Spende" oder "Mitgliedsbeitrag").

- Wie sind Sie auf uns Aufmerksam geworden? \_\_\_\_\_

- Ich habe die Datenschutzerklärung des SFV ([www.sfv.de/artikel/datenschutzerklaerung.htm](http://www.sfv.de/artikel/datenschutzerklaerung.htm), Stand 27.9.2018) gelesen und bin mit der dort beschriebenen Nutzung meiner persönlichen Daten einverstanden

Wir sagen DANKE!

