



Weiß-blaue Energiewende

Herausgeber WWF Deutschland
Stand Mai 2023
Koordination Sebastian Breer/WWF Deutschland,
Felix Schmidt/WWF Deutschland
Autor Fabian Zuber (www.local-energy-markets.de,
fz@local-energy-markets.de)
Mitwirkende: Viviane Raddatz, Wolfgang Hug, Lea Vranicar,
Sigrun Lange, Ruben van Treeck (alle WWF Deutschland)
Kontakt sebastian.breer@wwf.de
felix.schmidt@wwf.de
Redaktion Thomas Köberich/WWF Deutschland
Layout Thomas Schlembach/WWF Deutschland
Produktion Maro Ballach/WWF Deutschland
Bildnachweise © Titel, 6, 9, 22, 26, 31, 40: Getty Images;
13: Mario Dobelmann; 14, 18, 42: Imago; 38: Andreas Volz

Vorwort	4
1. Leben und leben lassen – Klimaneutrales Bayern 2040	7
2. Mehr Tradition als Moderne – Der bayerische Energiemix	10
3. Wer ko, der ko – Energieland der (ungenutzten) Potenziale	12
3.1 Gmaahde Wiesn – Potenziale für die Energiewende	14
3.2 O’zapft is – Bayerische Energiekommunen gehen voran	18
3.3 Häd i, dad i, war i – Verpasste Chancen und falsche Prioritäten	20
3.4 Zuagroaster Strom – Fehlende Netze	22
3.5 Schau mer mal, dann seng mas scho – Standortvorteil Erneuerbare	24
4. Mir san mir – Bayern hat Erneuerbare Energie	27
4.1 PV-Modul und Lederhose – Solarland Bayern	30
4.2 Megn dad i scho, oba woin dua I ned – Wind im Freistaat	32
4.3 Ja, mei – Urbayerische Wasserkraft	36
4.4 Liberalitas Bavarica – Flexible Bioenergie, Speicher und Wasserstoff	40
5. Hund sands scho – Verdrehte Fakten und Mythen der bayerischen Energiewende	43
6. Pack mas – Zeit für die weiß-blaue Energiewende	47

Liebe Leserin, lieber Leser,

zweifelsohne gehört Bayern zu den charakteristischsten Regionen in Deutschland. Von Unterfranken bis Oberbayern, von Schwaben bis in die Oberpfalz – hier trifft Tradition auf Moderne. Bayern bietet wirtschaftsstarke Industriezentren und wilde Naturlandschaften, pulsierende Großstädte und ländliche Gemütlichkeit. Heimat und Tradition genießen hier einen hohen Stellenwert. Diese Qualitäten kann Bayern nutzen und so die notwendige Kraft aufbringen, um die Auswirkungen der Klimakrise einzudämmen. Der Ausgangspunkt hierfür ist eine beschleunigte Energiewende, die uns aus den Klammern der fossilen Energiekrise löst.

Bayern als flächengrößtes, einwohnerstarkes und innovatives Bundesland spielt für die Umsetzung der Transformation unseres Energiesystems eine zentrale Rolle. Aber wo steht Bayern bei der Energiewende eigentlich? Ist es wirklich „Energiewendeland“, wie die Landesregierung proklamiert? Oder wurden wichtige Maßnahmen noch nicht umgesetzt und sogar verhindert?

Anlässlich der Landtagswahl in diesem Jahr möchten wir uns eingehend mit dem Stand der Energiewende in Bayern auseinandersetzen und dabei vor allem auf die Potenziale in Bayern eingehen.

Wir zeigen auf, welche enormen Möglichkeiten die Energiewende für Bayern bietet. Durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien können nicht nur CO₂-Emissionen reduziert werden, sondern es ergeben sich Chancen für neue Arbeitsplätze und Wirtschaftszweige.

Wir sind optimistisch, dass dieser Report dazu beiträgt, das Bewusstsein für die Bedeutung der Energiewende in Bayern zu stärken. Indem wir Handlungsempfehlungen herausarbeiten, zeigen wir auf, welche Maßnahmen die größte energiepolitische Schlagkraft entwickeln können – für Bayern und für Deutschland gleichermaßen.

Wir wünschen viel Spaß beim Eintauchen in die weiß-blaue Energiewende.



Viviane Raddatz
Fachbereichsleiterin
Klimaschutz- und Energiepolitik
WWF Deutschland



Wolfgang Hug
Büroleiter
Wildflüsse Alpen
WWF Deutschland



Eine lebenswerte Zukunft auch für die Kinder unserer Enkelinnen und Enkel

1 Leben und leben lassen

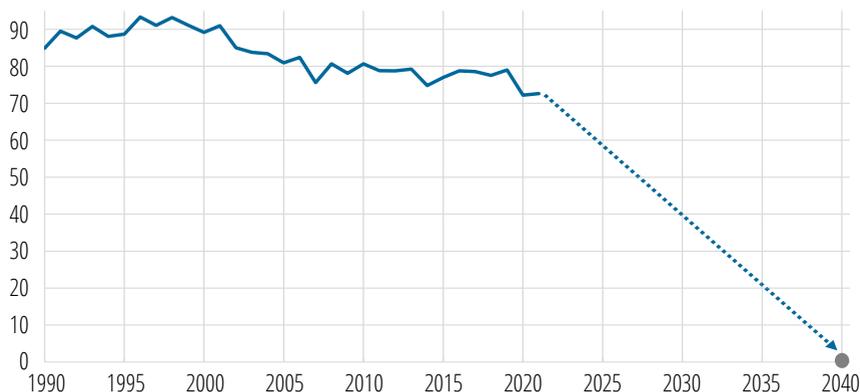
Klimaneutrales Bayern 2040

„Der vom Menschen verursachte Klimawandel [...] bedroht die menschliche Gesundheit sowie nicht zuletzt den Wohlstand und den Frieden der Völker. Eingedenk der Verantwortung für die kommenden Generationen ist es der besonderen Fürsorge jedes Einzelnen und der staatlichen Gemeinschaft anvertraut, die natürlichen Lebensgrundlagen zu bewahren. All das verlangt nach entschiedenen Anstrengungen, um Ursachen und Folgen des Klimawandels einzudämmen. [...] Spätestens bis zum Jahr 2040 soll Bayern klimaneutral sein.“

All das klingt zu ambitioniert und zu pathetisch? Nun, so steht es, leicht gekürzt aber Wort für Wort im Bayerischen Klimaschutzgesetz von 2022.¹ Ferner heißt es dort: „Das Gesetz zielt darauf ab, die Gefahren des Klimawandels für künftige Generationen zu verringern und damit nachhaltig die Gewährleistung ihrer Freiheitsrechte sicherzustellen. Mit einem angemessenen Beitrag zu den internationalen, europäischen und nationalen Klimaschutzzielen will Bayern seinem Anteil an dieser Verantwortung gerecht werden.“

Bayern sieht sich in der Verantwortung. Also alles auf Kurs? Nicht ganz, denn das zitierte Bayerische Klimaschutzgesetz wird von der Fachwelt für seine Unverbindlichkeit massiv kritisiert.² Expert:innen halten die Zielerreichung mit Blick auf die derzeitigen Maßnahmen der Landesregierung für illusorisch.³ Aber das Regelwerk ist zumindest die Messlatte für das, was es zu erreichen gilt: In 17 Jahren soll Bayern im Sinne der Generationengerechtigkeit klimaneutral sein.

CO₂-Emissionen Bayern gesamt in Mrd. Tonnen pro Jahr



Eigene Darstellung. Quelle: www.vbew.de/energie/klimaneutrales-bayern-2040

Doch die Klimakrise ist nicht der einzige Grund zu handeln. Auch der russische Angriffskrieg auf die Ukraine zeigt, dass die Energieversorgung in Bayern dringend einen Neustart braucht. Mit der fossilen Energiekrise wird der Bedarf offensichtlich, mehr in die günstige und heimische Versorgung aus Erneuerbaren Quellen zu investieren.

Diese Priorität beschreibt das Klimaschutzgesetz auch: „Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen zur Erzeugung von Erneuerbaren Energien sowie den dazugehörigen Nebenanlagen liegen im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit.“ Und um genau dieses überragende öffentliche Interesse und die öffentliche Sicherheit geht es hier.

Es ist Zeit für eine weiß-blaue Energiewende.

Im Jahr der bayerischen Landtagswahlen lohnt es sich, einen ehrlichen und selbstkritischen Blick auf die bisherigen Errungenschaften bei den Erneuerbaren Energien in Bayern zu richten. Denn klar ist: Die Potenziale natur- und umweltschonender Energieerzeugung sind in Bayern riesig. Trotzdem hat dieses Energieland aus seinen Möglichkeiten bislang zu wenig gemacht.



Im Wind steckt Energie.

Leben und leben lassen

Die Klima- und die fossile Energiekrise zeigen eindrücklich, dass die derzeitige Energieversorgung einen Neustart braucht. Das Energieland Bayern hat riesige Potenziale, ist aber bisher ein Land verpasster Chancen. Der Freistaat bekennt sich im Klimaschutzgesetz dazu, auch den zukünftigen Generationen ein lebenswertes Bayern zu hinterlassen und einen adäquaten Beitrag zum nationalen Klimaschutz zu leisten. Die Landesregierung muss sich nun der Verantwortung stellen und viel mehr dafür tun, dieses Ziel zu erreichen. Es ist Zeit für eine weiß-blaue Energiewende.

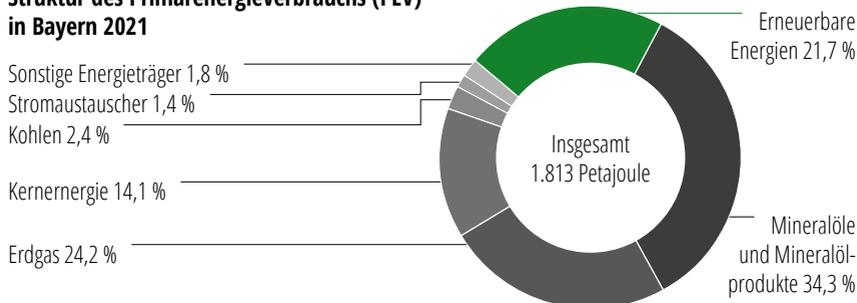
2 Mehr Tradition als Moderne Der bayerische Energiemix

Bayern ist dicht besiedelt und reich an Industrie. Der Energiebedarf an Erneuerbaren ist also hoch. Haushalte und kleine Betriebe nutzen etwa die Hälfte der gesamten verbrauchten Energie. Je rund ein Viertel gehen auf das Konto des Verkehrs mit Autos, LKW und der Bahn sowie auf Industrie und Gewerbe.⁴

Das Problem dabei ist, dass Bayerns Energieversorgung traditionell vor allem auf konventionellen, also fossilen und nuklearen, Energieträgern basiert.⁵ Das ist nicht nur schlecht fürs Klima, sondern bringt auch eine hohe Abhängigkeit von Lieferländern mit sich.⁶

Fast zwei Drittel des Energieverbrauchs werden durch fossile Quellen gedeckt. Den Löwenanteil hat fossiles Öl mit gut einem Drittel. Die Kohle hat hier mit wenigen Prozentpunkten eine vergleichsweise geringe Bedeutung. Umso bedeutender ist das Gas mit einem Anteil von rund einem Viertel. Weitere 14 Prozent des Energieverbrauchs wurden bis 2021 noch durch Atomkraftwerke gedeckt. Erneuerbare Energien spielen mit einem Anteil von gerade mal 22 Prozent am gesamten Energieverbrauch nur eine Nebenrolle. Hier ist also noch viel Luft nach oben.

Struktur des Primärenergieverbrauchs (PEV) in Bayern 2021



Eigene Darstellung. Quelle: www.stmwi.bayern.de/energie/energiedaten

Schaut man sich nur den Strombereich an und blendet den Wärme- und Verkehrssektor aus, so sieht die Bilanz etwas besser aus. Wie auch im gesamten Bundesgebiet wird inzwischen rund die Hälfte der Elektrizität durch Erneuerbare Energien bereitgestellt. Relative Zuwächse erklären sich jedoch nicht nur durch den Zubau von neuen Anlagen, sondern auch durch die Stilllegung der Atomenergie.

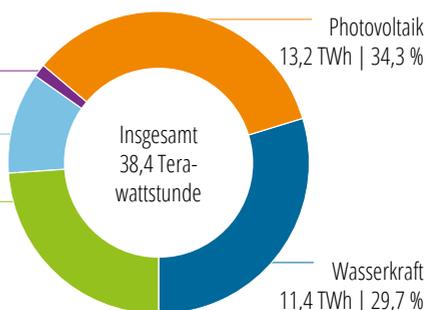
Den Spitzenrang unter den Erneuerbaren Energien hat mit rund 34 Prozent die Photovoltaik inne, gefolgt von Wasserkraft (30 Prozent) und Biomasse (24 Prozent). Die Windenergie spielt mit einem Anteil von knapp elf Prozent am erneuerbar erzeugten Strom hingegen nur eine untergeordnete Rolle.

Struktur der Bruttostromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Bayern 2021

Sonstige (regenerativ) 0,5 TWh | 1,4 %

Windkraft 4,1 TWh | 10,6 %

Biomasse 9,2 TWh | 24,0 %



Eigene Darstellung. Quelle: www.stmwi.bayern.de/energie/energiedaten

Mehr Tradition als Moderne

Bayerns Energieverbrauch ist bisher vor allem eines: fossil-nuklear. Bis heute ist der bayerische Energiemix stark geprägt von den traditionell gewachsenen Strukturen der konventionellen Energiewirtschaft. Bayern versorgt sich zu fast 80 Prozent aus Gas, Öl, Kohle und bis zuletzt auch Atomenergie. Nur gut ein Fünftel der Energie stammt aus modernen, Erneuerbaren Energiequellen. Es ist höchste Zeit, die Weichen auf ein Erneuerbares Energiesystem zu stellen. Die Tage unflexibler, fossil-nuklearer Kraftwerke sind jedenfalls gezählt.

3 Wer ko, der ko

Energieland der (ungenutzten) Potenziale

Bayern hat sich das Ziel gesetzt, bis 2040 klimaneutral zu sein. Damit dies gelingen kann, muss die Energieversorgung neu aufgestellt werden. Erneuerbare Energien spielen dabei eine Schlüsselrolle. Zugleich muss das Energiesystem als Ganzes für die neuen Anforderungen fit gemacht werden. Stromnetze müssen ausgebaut und neue Flexibilitäten durch Speichertechnologien oder Wasserstoff eingeführt werden.*

Zugleich steigt der Bedarf an Erneuerbarem Strom, wenn beispielsweise immer mehr Menschen in Bayern auf E-Mobile umsteigen, anstatt Diesel zu tanken, oder Gebäude mit Wärmepumpen elektrisch gewärmt werden. Demgegenüber stehen wiederum große Effizienzgewinne, denn elektrisch betriebene Anwendungen sind in der Regel deutlich effizienter. Eine Faustformel ist: Bis zur Klimaneutralität wird sich der Strombedarf in etwa verdoppeln, der Primärenergieverbrauch jedoch halbieren.⁷

* Was sind eigentlich „Flexibilitäten“ und wofür braucht man sie? Flexibilitäten spielen im Zuge des Umbaus der Energieversorgung eine wichtige Rolle. Zu unterscheiden ist die räumliche Flexibilität, bei der z. B. Überschüsse regional über die Stromnetze verteilt werden, von der zeitlichen Flexibilität. Letztere wurde im konventionellen Energiesystem vor allem erreicht, indem Kohle- oder Gaskraftwerke hoch- oder heruntergefahren wurden. Die Erzeugung war einigermaßen flexibel und wurde an die schwankende Nachfrage angepasst. Im Erneuerbaren Energiesystem, das vor allem auf Wind- und Solarkraftwerken beruht, ist die Erzeugung variabel. Denn der Wind weht unterschiedlich stark und nachts scheint keine Sonne. Daher sind auf der Nachfrageseite mehr Flexibilitäten notwendig. Die gute Nachricht: Technisch ist dies kein Problem. Elektroautos können z. B. dann geladen werden, wenn gerade die Sonne scheint. Zudem werden neue Speichertechnologien gebraucht, die Energie über Stunden, Tage oder auch saisonal puffern können.

Die zu meisternde Transformation ist eine große Aufgabe. Kaum ein Bundesland dürfte dafür so gut aufgestellt sein wie Bayern. Das Land ist wirtschaftsstarke und verfügt über einige der größten Industrie- und Dienstleistungsstandorte in Europa.⁸ Über 13 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner zählt der Freistaat. Mit einer Größe von 70.550 Quadratkilometern ist Bayern das größte Flächenland in Deutschland. Bayern ist mit vielen innovativen Unternehmen, einer hohen finanziellen Kraft und mit ertragreichen natürlichen Ressourcen gesegnet. Und nicht zuletzt war es schon immer eine bayerische Stärke, zugleich traditionsbewusste Heimat und vorangehende Innovationszelle zu sein.



70.550 Quadratkilometer Tradition und Innovation

Wer ko, der ko

Bayern wird sich in wenigen Jahren komplett klimaneutral mit Energie versorgen müssen. Das Land hat die Kraft, diese Transformation erfolgreich zu meistern. Wenn die 13 Millionen Bayerinnen und Bayern und ihre Landesregierung es wollen, kann der Freistaat bei der Energiewende schnell Boden gutmachen und seine selbstgesteckten Ziele erreichen. Bayern sollte seine Potenziale nutzen.

3.1 Gmaahde Wiesn Potenziale für die Energiewende

Beim Ausbau der Erneuerbaren Energien ist noch eine Menge Luft nach oben. Politische Ziele weisen schon mal die richtige Richtung. So hat die Landesregierung in den letzten Jahren zur Umsetzung der Energiewende immer ambitioniertere Vorhaben formuliert. Zeugnisse dieser Auseinandersetzung sind etwa das Bayerische Energiekonzept aus dem Jahr 2011, das Bayerische Energieprogramm von 2015 sowie das Bayerische Aktionsprogramm Energie aus dem Jahr 2019.⁹

Der Anteil der Erneuerbaren am Bruttostromverbrauch soll laut Staatsregierung bis zum Ende des Jahrzehnts rund 80 Prozent betragen.¹⁰ Vor allem Wind- und Solarkraftwerke sollen ausgebaut werden. Die Erzeugung von Photovoltaik-Strom soll demnach auf 40 Terawattstunden verdreifacht werden. 800 bis 1.000 neue Windenergieanlagen sollen entstehen. Eher geringe Wachstumspotenziale sieht die Staatsregierung zudem auch bei der Bioenergie und der Wasserkraft.



Ausbauprognosen für Erneuerbare Energien		
Installierte Leistung in Gigawatt (GW)	IST 2020	Ziel 2030
Photovoltaik	14,7	40,0
Windenergie	2,5	6,6
Wasserkraft	2,4	2,6
Bioenergie	1,9	2,2
Sonstige EE (inkl. Tiefengeothermie)	0,2	0,3
Σ Erneuerbare Energien	21,7	51,6
Rechnerische Stromerzeugung in TWh		
Photovoltaik	13,0	40,0
Windenergie	4,9	13,0
Wasserkraft	11,1	13,0
Bioenergie	10,1	11,0
Sonstige EE (inkl. Tiefengeothermie)	0,5	1,0
Σ Erneuerbare Energien	39,6	78,0

Eigene Darstellung. Quelle: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/EEG-Kooperationsausschuss/2022/laenderbericht-bayern-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=1

Die Landesregierung nimmt sich also einiges vor. Auf bundespolitischer und europäischer Ebene kann Bayern dabei mit enormem Rückenwind für die Energiewende rechnen. So wurden die Ausbauziele von der Ampelregierung in Berlin zuletzt wiederholt angehoben. Zudem wurden Gesetze, Strategien und Richtlinien auf den Weg gebracht, um Hürden bei der Energiewende Stück für Stück abzubauen. Maßnahmen, die richtigerweise auch von der bayerischen Regierung eingefordert werden.¹¹ Und auch der Zuspruch der Gesellschaft ist zuletzt weiter gewachsen.¹²

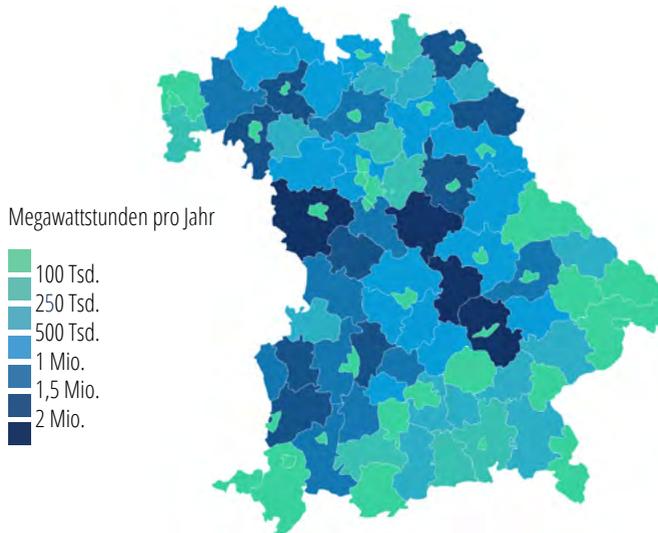
Zugleich zeigen Studien, dass ein vollständig Erneuerbares Energiesystem in Bayern möglich ist.¹³ Bis 2040 könnten die Strom- und Wärmeversorgung sowie Mobilität klimaneutral sein, wenn sich Bayern als wirtschaftlich starkes Flächenland in puncto Energiewende mehr zutrauen und eine offensive Vorreiterrolle bei der Energiewende einnehmen würde.

Was Bayern dabei zugutekommt, ist ein enormes Energiewende-Potenzial. Beispielsweise scheint die Sonne hierzulande stärker und häufiger als in Norddeutschland. Das macht Investitionen günstiger. Photovoltaik-Anlagen können in Bayern so deutlich mehr Strom erzeugen.¹⁴ Aber auch der Wind segnet Bayern mit ausreichend regenerativem Energiepotenzial. Vor allem in höheren Lagen werden hohe Windgeschwindigkeiten erreicht. Manche Standorte können es mit norddeutschen Regionen durchaus aufnehmen.¹⁵

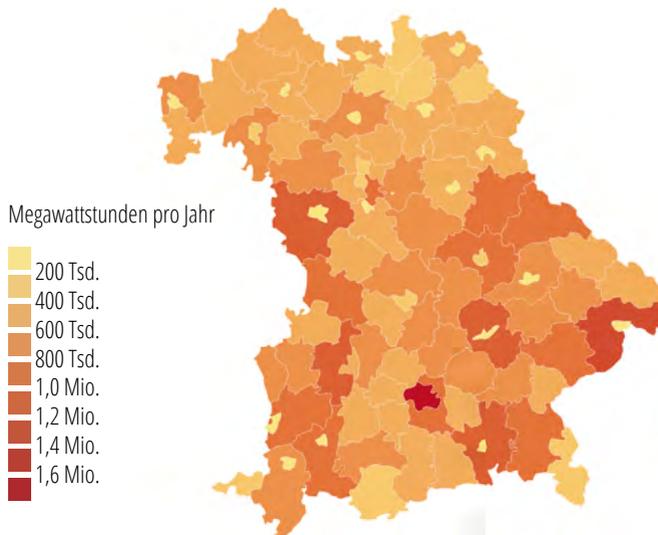
Gmaahde Wiesn

Die Solarstrahlung in Bayern ist vergleichsweise hoch. Das Land hat zudem große Windressourcen. Gemessen an diesen natürlichen Potenzialen ist der Ausbau Erneuerbarer Energien ein einfach erreichbares Ziel. Der europäische und bundesdeutsche Gesetzesrahmen macht Investitionen zudem immer attraktiver. Bayern als wirtschaftsstarkes Flächenland kann diesen Rückenwind für sich nutzen und sich zugleich im Bund konstruktiv für eine progressive Energiewende einbringen.

Technisches Erzeugungspotenzial von Windkraftanlagen in Megawattstunden pro Jahr. Stand: 2016*



Technisches Erzeugungspotenzial von Photovoltaikanlagen: Dachflächen in Megawattstunden pro Jahr. Stand: 2022



Quelle: www.br.de/nachrichten/bayern/daten-analyse-wieviel-erneuerbare-energie-steckt-in-bayern

* Eine Neuerhebung ist für 2023 geplant.

3.2 O'zapft is

Bayerische Energiekommunen gehen voran

Die Chancen, die Bayern aus der Energiewende erwachsen, haben viele bayerische Kommunen längst erkannt. Sie zeigen schon seit zwei Jahrzehnten, wie man vorhandene Potenziale für die lokale Energiewende nutzen kann.

Wildpoldsried im Oberallgäu gilt schon lange als Vorzeige-Energiedorf.¹⁶ Elf Windräder wurden hier errichtet, an denen auch die Anwohner:innen beteiligt sind. Ein Nahwärmenetz mit Pelletheizung und Biogas-Blockheizkraftwerken sorgt für Wärme. In der Bilanz wird hier acht Mal mehr Erneuerbarer Strom produziert, als die 2.600 Einwohner:innen selbst brauchen. Egal ob Wunsiedel im Fichtelgebirge oder Markt Pfeffenhausen im Kreis Landshut – es finden sich viele beeindruckende bayerische Energiekommunen, die seit Jahren vorangehen und zeigen, dass es geht.¹⁷ So profitieren die Kommune und ihre Bürger:innen von der lokalen Energiewende in Bayern.



So etwa der Ort Fuchstal im oberbayerischen Landkreis Landsberg am Lech.¹⁸ Die rund 4.000 Einwohner:innen werden bereits vollständig mit Erneuerbarem Strom aus lokalen Photovoltaik-, Wind- und Biogasanlagen versorgt. Von den Einnahmen profitieren die Kommune als Anteilseigner der Windkraftanlagen und viele Bürger:innen vor Ort als Kommanditist:innen. Und es wird weiter investiert, etwa in Stromspeicher und die klimaneutrale Wärmeversorgung.



↔ *Hinter dem umfassenden Engagement [in Fuchstal] steht der Wille, die CO₂-Emissionen konsequent zu senken und mit dem Aufbau einer zukunftsfähigen Energieerzeugung aus regional verfügbaren Energieträgern die heimische Wertschöpfung zu stärken.* ↔

Quelle: Bayerische Staatsregierung (2023), Energie-Atlas Bayern. www.energieatlas.bayern.de/energieatlas/praxisbeispiele/details,1013

Özapft is

Viele Kommunen haben ihre lokalen Energieressourcen längst angezapft. Es sind kommunale Akteure, lokale Unternehmen und die Bürger:innen vor Ort, die die Initiative dafür ergriffen haben. Sie zeigen, dass sich Erneuerbare Energien positiv auswirken, eine kluge Verknüpfung der Sektoren und eine saubere Versorgung möglich sind. Dieser Gestaltungswille sollte gestärkt werden – etwa indem Klimaschutz als kommunale Pflichtaufgabe verankert und mit ausreichend personellen und finanziellen Ressourcen ausgestattet wird.¹⁹

3.3 Süd i, dad i, war i Verpasste Chancen und falsche Prioritäten

Einige der bayerischen Vorreiterkommunen können sich im Zuge der Energie- und Klimakrise vor Anfragen Interessierter kaum retten. Hier wurden schon vor Jahren visionäre Entscheidungen getroffen, die sich nun auszahlen.

Dabei waren die lokalen Energieprojekte teilweise dem heftigen Gegenwind der Landesregierung in München ausgesetzt. Während diese Kommunen in heimische Erneuerbare Energien investieren wollten, setzte die bayerische Energiepolitik andere Schwerpunkte. Ein Fokus der Landesregierung lag über Jahre auf fossilen und nuklearen Energieinfrastrukturen.

Eine besondere Verbindung gibt es traditionell zur Atomenergie.²⁰ Noch bis 2021 stammte jede siebte Kilowattstunde des in Bayern erzeugten Stroms aus den bayerischen Kernkraftwerken. Die zu füllende Lücke ist also groß. Sie rechtzeitig und ausreichend mit heimischer Wind- und Solarenergie zu füllen, wurde zugleich verpasst. Das Atomkraftwerk (AKW) in Gundremmingen ist Ende 2021 stillgelegt worden. Das AKW Isar 2 ist im April 2023 vom Netz gegangen. Dabei würde die Landesregierung gerne noch an der Atomenergie festhalten und macht sich entgegen allen ökologischen, sicherheitstechnischen, klimapolitischen, logistischen und ökonomischen Gegenargumenten für den Weiterbetrieb stark.²¹ Der bayerische Wirtschaftsminister Hubert Aiwanger fordert sogar, das Kernkraftwerk Gundremmingen wieder hochzufahren, obwohl der Rückbau bereits läuft.²² Zugleich positioniert sich der amtierende Ministerpräsident gegen einen bayerischen Standort als Endlager für den Atommüll. Wenig konsequent!²³

Die bayerische Antwort auf den Atomausstieg lautete vor allem: fossiles Gas.²⁴ Der Anteil von Gas an der Stromerzeugung ist mit 15 Prozent verhältnismäßig hoch. Über Jahrzehnte bemühte sich die Landesregierung um den Ausbau des Pipelinenetzes und gute Beziehungen zu den Lieferländern. Knapp ein Drittel der russischen Öl- und Gasimporte nach Deutschland im Wert von rund sechs Milliarden Euro landeten bis 2021 im Freistaat.²⁵ Und erst jüngst setzte sich der bayerische Ministerpräsident dafür ein, das Fracking-Verbot in Deutschland aufzuheben, um in Niedersachsen das umwelt- und klimaschädliche Gas für den bayerischen Bedarf zu fördern.²⁶ Zudem investierte Bayern seit 2011 in neue Gaskraftwerke.²⁷ Dabei zeigten Studien auf, dass deren Zubau minimiert werden könnte, wenn alternativ z. B. konsequent auf Erneuerbare Energien und den Übertragungsnetzausbau gesetzt würde.²⁸

Die bayerische Politik hatte in der Vergangenheit offenbar eine andere Schwerpunktsetzung. Sie hat sich in eine extreme Abhängigkeit Bayerns von fossilem Gas- und Atomstrom begeben, anstatt konsequent auf heimische Alternativen zu setzen. Der Einstieg in die Erneuerbaren Energien wurde lange Zeit verschlafen. Und sogar selbst gesteckte Zubauzahlen wurden bis zuletzt noch weit verfehlt, weil man lange falsche Prioritäten verfolgt hat.

Süd i, Dad i, war i

Die bayerische Landesregierung hat in der Vergangenheit traditionell vor allem konventionelle Energieträger unterstützt. Die fossil-nukleare Schwerpunktsetzung wird heute zum Problem. Hätte man hingegen früher die Chancen der heimischen Erneuerbaren Energien genutzt, könnte der Freistaat heute mit der Energiewende viel weiter sein – und hätte so gleichzeitig die Grundlage für die Wärme- und Verkehrswende gelegt. Hätte, hätte ... – was nun zählt: den Blick in die Zukunft richten und neue Prioritäten setzen.

3.4 Zugroaster Strom Fehlende Netze

Zur erfolgreichen Energiewende gehört auch der Ausbau der Stromnetze. Die neu entstehenden Solar- und Windkraftwerke speisen dezentral ein. Dafür gilt es, die Verteilnetze zu ertüchtigen. Zudem ergibt sich geografisch eine Neuverteilung der Erzeugungskapazitäten. Mit der Stilllegung von Atom- und Kohlekraftwerken und dem gleichzeitigen Zubau von Erneuerbaren Energien werden auch massive Investitionen in überregionale Übertragungsnetze nötig.



Bayern ist ein großer Stromverbraucher und daher heute von Stromimporten aus dem Norden Deutschlands abhängig, wo sich schon heute viele Windräder drehen. Aus diesem Grund sehen Netzausbaupläne schon lange eine bessere Anbindung Bayerns vor. Der Bau der notwendigen Nord-Süd-Trassen hinkt jedoch massiv dem Zeitplan hinterher.²⁹ Die Verzögerungen sind auch ein Ergebnis der bayerischen Energiepolitik. Der damalige bayerische Ministerpräsident Horst Seehofer blockierte in den Jahren 2014 und 2015 den vereinbarten Netzausbau und sorgte für teure und zeitlich aufwendige Neuplanungen.³⁰

Eine drastische Folge dieser mangelhaften Infrastruktur: Wegen Netzengpässen müssen heute oft Windkraftanlagen in Norddeutschland abgeregelt werden, weil der Strom nicht zu den Verbraucher:innen nach Bayern geliefert werden kann. Stattdessen werden hinter den Netzengpässen fossile Kraftwerke im Süden angefahren. Die Kosten für diese klimaschädlichen Notlösungen addieren sich zu immer größeren Milliardensummen, die letztlich von Stromkundinnen und -kunden in ganz Deutschland bezahlt werden müssen.

Zugroaster Strom

Bayern ist heute als großer Stromverbraucher von Importen aus den starken Windstandorten des Nordens abhängig. Die bayerische Energiepolitik hat den Ausbau der nötigen Netzinfrastruktur dabei verzögert, anstatt sich an die Spitze zu setzen und die Transformation des Energiesystems selbst voranzubringen. Die erzeugten Engpässe in den Stromnetzen sorgen zunehmend für hohe Kosten. Bayern tut gut daran, sich schleunigst besser mit Norddeutschland zu vernetzen.

3.5 Schau mer mal, dann seng mas scho Standortvorteil Erneuerbare

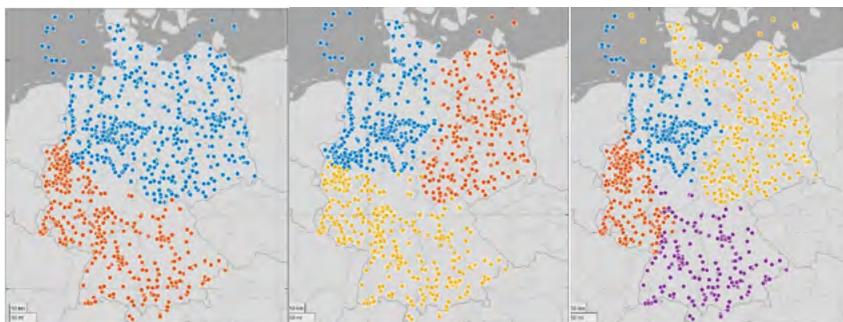
Der bayerische Fokus auf konventionelle Energien und der verschleppte Netzausbau in der Vergangenheit wirken sich zunehmend negativ für Bayern aus. Denn es ist klar, dass günstiger und verlässlich verfügbarer Strom aus heimischer Erzeugung einen Standortvorteil mit sich bringt.³¹

Große Industrieansiedlungen der letzten Jahre, wie jene von Tesla in Brandenburg³² oder Intel in Sachsen-Anhalt, werden auch mit der Verfügbarkeit lokaler Windenergie begründet.³³ Dortige Landesregierungen engagieren sich aktiv für neue Windparks zur Versorgung der Industriestandorte im Land, während sich bayerische Industrieunternehmen über die fehlenden Windanlagen beschweren.

Dass Erneuerbarer Strom inzwischen ein Standortfaktor ist, überrascht nicht. Schon rund um die Debatte zum Netzausbau 2015 warnten Expertinnen und Experten plakativ vor einer drohenden Standortverlagerung und Umbenennung des bayerischen Autobauers BMW in „Bremer Motorenwerke“. ³⁴ Große bayerische Unternehmen bezeichnen dahingehend den Ausbau Erneuerbarer Energien als „überlebenswichtig“ und verweisen auf hohe Strompreise aufgrund der verschlafenen Energiewende im Freistaat.³⁵

Perspektivisch könnte sich dieses Problem weiter verschärfen.³⁶ So erwägen die europäischen Energieregulierungsbehörden, Deutschland aufgrund der bestehenden Netzengpässe in mehrere Preiszonen aufzuteilen.³⁷ In der Folge könnten die Strompreise in Bayern wegen der fehlenden Fortschritte beim Wind- und Netzausbau steigen.³⁸ Gleichzeitig würden Stromkundinnen und -kunden im Norden entlastet und im Süden die Anreize erhöht, in neue Erzeugungsanlagen zu investieren. Anhaltende Engpässe belasten jedoch die Wettbewerbsfähigkeit des größten Flächenlandes.³⁹

EU-Vorschläge für Strompreiszonen in Deutschland



Quelle: www.acer.europa.eu/sites/default/files/documents/Individual%20Decisions_annex/ACER%20Decision%2011-2022%20on%20alternative%20BZ%20configurations%20-%20Annex%20I.pdf

Schau mer mal, dann seng mas scho

Erneuerbare Energien sorgen schon heute für günstige Strompreise. Sie werden zunehmend zum Standortvorteil. Eine Schlüsselrolle spielt dabei die Windenergie. Wenn Bayern kein Nachsehen haben will, sollte es nicht weiter zögern, sondern endlich die Energiewende voranbringen.



4 *Mir san mir*

Bayern hat Erneuerbare Energie

Erneuerbare Energien haben in den vergangenen zwei Jahrzehnten weltweit eine fulminante Entwicklung durchgemacht. Insbesondere die Solar- und Windkraftwerke sind von einer Nischentechnologie schnell zur tragenden Säule der Energieversorgung geworden. Global führen sie mit Abstand bei den Investitionen in neue Erzeugungskapazitäten – auch und gerade, weil sie günstiger sind als die fossilen und nuklearen Alternativen. Im Zuge der Klima- und der Energiekrise bewahrheitet sich diese Erkenntnis weiter.

Rund die Hälfte des bayerischen Stroms kommt heute aus Erneuerbaren Energien.⁴⁰ Vor allem Photovoltaikanlagen sind überall in Bayern sichtbar. Bis 2021 wurden in Bayern rund 677.000 solcher Solarkraftwerke mit einer Leistung von rund 16 Gigawatt (GW) auf Hausdächern oder auf der freien Fläche errichtet – und damit weit mehr als in anderen Bundesländern. Im europaweiten Vergleich liegt Bayern im Spitzenfeld in etwa gleichauf mit Frankreich und den Niederlanden. Nur Deutschland insgesamt, Italien und Spanien liegen weiter vorn.⁴¹

Hinzu kommen knapp 4.000 Biogas-Anlagen und mehr als 4.000 Wasserkraftwerke – was im bundesweiten Vergleich mit Blick auf die bloße Anzahl ebenfalls Spitzenplätze bedeutet. Windräder sieht man in Bayern hingegen eher selten.⁴²

Anzahl der EE-Anlagen zur Stromerzeugung im Jahr 2021

Anzahl EE-Strom- erzeugungseinheiten	Gesamt	Zubau (Netto)	Neu-Inbe- triebnahmen	Rückbau
Biomasse	3.929	40	65	25
Solare Strahlungsenergie	677.226	51.518	51.970	452
Wind an Land	1.269	8	12	4
Wind auf See	–	–	–	–
Wasserkraft	4.242*	6	9	3
Klärgas	216**	1	1	–
Deponiegas	30	–2	–	2
Geothermie	16	8	8	–

Eigene Darstellung. Quelle: www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/EEG-Kooperationsausschuss/2022/laenderbericht-bayern-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=4

- Quellen der Daten sind der Monitoringbericht 2021 der BNetzA (Dez. 2021), die Zeitreihen zur Entwicklung der Erneuerbaren Energien in Deutschland der AGEE-Stat (Stand Feb. 2022) und das Marktstammdatenregister der BNetzA (Datenstand 24.03.2022).
 - Die Daten der BNetzA unterliegen einer fortlaufenden Datenkorrektur durch die Qualitätssicherung des Marktstammdatenregisters sowie durch die Netzbetreiber und die Anlagenbetreiber als Dateninhaber. Der hier verwendete Datensatz wird zum Zweck der Berichterstattung im Bund-Länder-Kooperationsausschuss erstellt, gibt den Kenntnisstand am Erstellungstag wieder und eignet sich nicht für statistische Zeitreihen. Die Daten sind daher auch nur bedingt vergleichbar mit den in vorangegangenen Berichten verwendeten Datensätzen bzw. Daten aus Zeitreihen von Energiestatistiken des Bundes oder der Länder.
 - Netto-Zubau: Neu-Inbetriebnahmen zzgl. Leistungsänderungen und abzgl. Rückbau im Auswertungszeitraum
 - Neu-Inbetriebnahmen/Leistungsänderungen: Auswertung nach Inbetriebnahmedatum
 - Leistungsänderungen bei PV und Windenergie: ausgewiesen sind diese nur für EEG-Anlagen mit mehreren Generatoren. Solar- und Windeinheiten werden als ein Generator erfasst.
 - Rückbau: Auswertung nach Datum der endgültigen Stilllegung
 - Wasserkraft, Klärgas: Auswertungen liegen z. T. noch nicht vor.
- * Anzahl und Leistung gemäß Wasserkraftdatenbank des Landesamts für Umwelt abzüglich Pumpspeicherkraftwerken.
- ** Anzahl und Nettonennleistung der Klärgas-Anlagen im Berichtsjahr 2020 nach der Jahreserhebung über Gewinnung, Verwendung und Abgabe von Klärgas, für das Berichtsjahr 2021 keine wesentliche Änderung erwartet.

Weil sie lokal erzeugt werden können und vom kontinuierlichen Import fossiler Energieträger unabhängiger machen, werden Erneuerbare Energien gerne auch als „Heimatenergien“ oder „Freiheitsenergien“ bezeichnet. Ihre Besonderheiten liegen in ihrer Dezentralität.⁴³ Wo früher wenige große Kraftwerke standen, erzeugen heute tausende Windräder und hunderttausende Solaranlagen Erneuerbaren Strom im ganzen Land. Dies ermöglicht auch eine andere Eigentümerstruktur. Kommunen, Landwirt:innen und Bürger:innen können an der Energieerzeugung teilhaben.⁴⁴ In den alten, zentralistischen Strukturen des fossil-nuklearen Energiesystems war dies nicht möglich.

So wird die lokale Wertschöpfung gefördert – ganz im Sinne des Mottos von Friedrich Wilhelm Raiffeisen, dem Gründer der Genossenschaftsbewegung: „Das Geld des Dorfes dem Dorfe“. Das Land Bayern kann diesen Vorteil gezielt nutzen, indem es die Bürger:innen und Kommunen zur Beteiligung motiviert und diese weiter vereinfacht.⁴⁵ Die Energiewende in Bürger:innenhand weiterzuentwickeln, ist so auch eine Chance, die bayerische Wirtschaftskraft und den ländlichen Raum zu stärken.

Mir san mir

Erneuerbare Energien haben sich weltweit durchgesetzt. Sie sind heute günstiger als Energien aus nuklearen und fossilen Kraftwerken. Hunderttausende Wind- und Photovoltaikanlagen erzeugen bereits bayernweit Erneuerbare Heimatenergie. Bayern kann sich diesen Vorteil der Energiewende noch stärker zunutze machen und die lokale Wertschöpfung weiter stärken.

4.1 PV-Modul und Lederhose Solarland Bayern

Keine Frage: Bayern ist ein Solarland.⁴⁶ Bayern kann auf eine starke PV-Szene von Solarvereinen, Initiativen und Arbeitsgruppen setzen, die sich seit Jahrzehnten beharrlich für die Nutzung der Photovoltaik eingesetzt haben.⁴⁷ Viele Forschungsinstitute, Unternehmen, Solarteure und Projektierer sind in Bayern sesshaft. Die hohe Finanzkraft und die gute Solarstrahlung waren und sind wichtige Treiber für den weiteren Ausbau. Allein 2022 wurden mehr als zwei Gigawatt an neuer Leistung aufgebaut.⁴⁸ Darunter sind viele Dach- aber auch Freiflächenanlagen, die auch aus Sicht des Naturschutzes vorteilhaft sein können.⁴⁹ Seit März 2023 gilt in Bayern zudem eine Solardachpflicht für neue Gewerbe- und Industriegebäude. Es passiert also viel. Und der Anteil des Photovoltaikstroms am gesamten bayerischen Strommix dürfte 2023 auf rund 20 Prozent ansteigen und so dürfte Photovoltaik neben dem Energieträger Erdgas zum größten Stromerzeuger werden.⁵⁰

Die Geschichte der Photovoltaik in Bayern ist ein Erfolg. Sie liefert schon heute einen enorm wichtigen Beitrag für die weiß-blaue Energiewende und sollte das in Zukunft noch mehr tun.

Eine Herausforderung beim Zubau besteht jedoch darin, dass das regionale Stromnetz in Bayern vielerorts an seine Kapazitätsgrenze stößt. In manchen Regionen können mittelgroße Photovoltaik-Anlagen vorerst nicht mehr ans Netz gehen.⁵¹ Zugleich schwanken die Erträge der PV stark im Tagesverlauf sowie über das Jahr hinweg. Eine starke und einseitige Ausrichtung auf die Photovoltaik, wie sie in Bayern derzeit vorherrscht, kann vor allem nachts und im Winter zu Engpässen bei der Stromerzeugung und entsprechenden Importbedarfen führen.



PV-Modul und Lederhose

Bayern hat beim Ausbau der Photovoltaik eine lange Tradition. Das Land kann auf starke Ausbauzahlen blicken. Jede fünfte Kilowattstunde ist bereits Solarstrom. Damit diese Erfolgsgeschichte fortgeführt werden kann, muss sie nun von Speichern, Flexibilitäten und ertüchtigten Verteilnetzen flankiert werden.

4.2 Megn dad i scho, oba woin dua 3 ned

Wind im Freistaat

Während man nach Solaranlagen in Bayern nicht lange suchen muss, sieht man Windräder eher selten. Gut 1.200 Windkraftanlagen drehen sich auf der großen Landesfläche des Freistaats.⁵² Auf 10.000 Bayerinnen und Bayern kommt somit in etwa ein Windrad. Zum Vergleich: In Niedersachsen stehen pro Einwohner:in etwa acht Mal mehr Anlagen als in Bayern.

Gemessen an der gesamten bayerischen Stromerzeugung hat die Windenergie nur einen marginalen Anteil von 6,4 Prozent. Problematisch ist dies vor allem deshalb, weil der Zubau bei nahe Null stagniert. 2022 wurden in Bayern 14 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 44 Megawatt errichtet.⁵³ Im bereits üppig bebauten und wesentlich kleineren Schleswig-Holstein waren es im selben Zeitraum etwa zehnmal so viele.

**Regionale Verteilung
des Windenergiezubaues 2022 je km²**



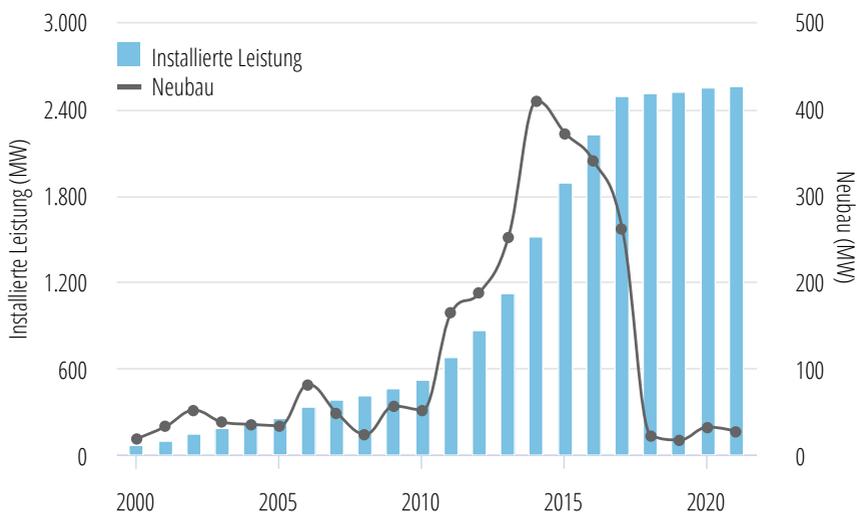
Quelle: www.wind-energie.de/presse/pressemitteilungen/det-2022a/ausbau-der-windenergie-an-land-2022-genehmigungen-sind-der-zubau-der-zukunft/

Dabei lag das Land durchaus mal im bundesweiten Trend. Bis ins Jahr 2014 war die Bedeutung der Windenergie auch in Bayern Jahr für Jahr gewachsen. Dann allerdings setzte die bayerische Landesregierung dieser Ausbaudynamik ein jähes Ende. Mit der Einführung der sogenannten bayerischen 10H-Abstandsregelung sind die Investitionen in heimische Windparks eingebrochen.⁵⁴ Die Regierung definierte einen Mindestabstand in der zehnfachen Höhe der Windräder zu Wohngebäuden. Bayernweit kamen so kaum noch Flächen für den Ausbau in Frage.

Noch im Mai 2022 formulierte die Landesregierung in einem Sachstandsbericht, dies sei ein „angemessener Interessenausgleich zwischen den Anforderungen der Energiewende und den zu berücksichtigenden Interessen der örtlichen Wohnbevölkerung“.⁵⁵ Fakt ist, dass Bayern bundesweit beim Zubau der Windenergie weit abgeschlagen auf den letzten Rängen liegt.⁵⁶ Die Anforderungen der Energiewende sind eigentlich andere. Denn: Die Blockade führte zu einem verlorenen Jahrzehnt beim Ausbau der Windenergie.

Immerhin – inzwischen tut sich was, wenn auch nicht im notwendigen Tempo. Viele Kommunen und lokale Initiativen diskutieren neue Windprojekte. Und der politische Wind aus der Landeshauptstadt hat sich nach den Jahren der Flaute gedreht. Seit 2020 werden Windkümmerer:innen eingesetzt, um Gemeinden mit Expertise bei der Initiierung von Windenergieprojekten zu unterstützen.⁵⁷ Informationskampagnen zur Windenergie und eine Windoffensive für den Ausbau in Waldgebieten wurden gestartet. Der amtierende Ministerpräsident verkündet nun höchstpersönlich die Kehrtwende. 1.000 neue Windräder wolle man in Bayern in den kommenden Jahren bauen. Und er formuliert neue Gipfel-Ambitionen: „Was Wind an Land betrifft, denke ich, werden wir bis 2030 die Nummer eins in Deutschland sein können.“⁵⁸

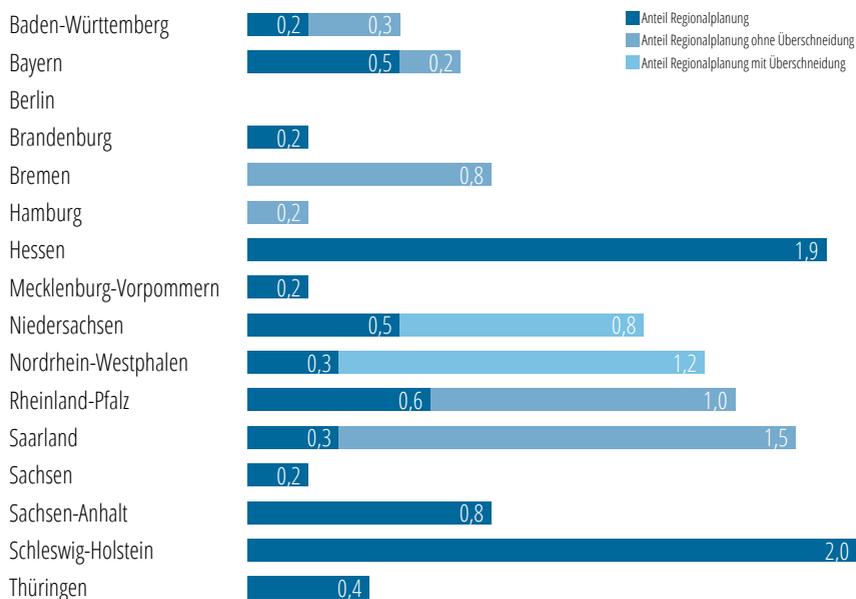
Windenergie in Bayern



Eigene Darstellung. Quelle: www.wind-energie.de/themen/zahlen-und-fakten/bundeslaender/#:~:text=Beim%20Zubau%20neuer%20Anlagen%20f%C3%BChrt,Leistung%20von%20331%20MW%20verf%C3%BCgen

In der Realität allerdings bleibt Bayern von der nötigen Dynamik noch weit entfernt. Die 10H-Regelung hat man dezidiert beibehalten und lediglich entschärft. Expertinnen und Experten sind skeptisch, ob dies ausreichend Wirkung zeigen wird.⁵⁹ In keinem anderen Flächenland waren der Zubau und die Anzahl neuer Genehmigungen gemessen an der Landesfläche zuletzt so gering wie in Bayern. Zudem hinkt Bayern bei den nötigen Flächenausweisungen hinterher. Gesetzlich verpflichtende Ziele auf Bundesebene sehen vor, dass Bayern bis 2027 1,1 Prozent und bis 2032 1,8 Prozent der Landesfläche für Windenergie ausweisen muss.⁶⁰ Da die Planungszyklen für Windparks mehrere Jahre dauern, wird der negative Trend der letzten Jahre also vorerst noch anhalten. Daher wird sich die kommende bayerische Staatsregierung an ihren Taten messen lassen müssen.

Rechtswirksam ausgewiesene Flächen im Verhältnis zur Landesfläche in Prozent



Eigene Darstellung. Quelle: www.unendlich-viel-energie.de/media/file/5071.AEE_RenewsKompakt_Planungsrecht_und_Erneuerbare_Energien_feb23.pdf

Megn dad i scho, oba woin dua I ned

Auch wenn es die bayerische Landesregierung heute ungern zugibt – der Ausbau der Windenergie in Bayern wurde und wird systematisch politisch blockiert. Bayern nun zum führenden Windland in Deutschland machen zu wollen, klingt da sehr ambitioniert. Aber die Stimmung dreht sich, und immer mehr Kommunen wollen Windräder vor Ort ansiedeln. Sie brauchen nun den Rückenwind der Staatsregierung. In jedem Fall wäre es dazu nötig, zeitnah genügend rechtssichere Vorrangflächen für die Windenergie auszuweisen, pauschale Abstandsregelungen abzuschaffen und die zuständigen Behörden personell und finanziell entsprechend auszustatten.

4.3 Ja, mei Urbayerische Wasserkraft

Bayern hat dank der bergigen Landschaft eine lange Geschichte im Bereich der Wasserkraft. Derzeit werden mehr als 4.200 Wasserkraftanlagen in Bayern betrieben, die rund 15 Prozent des heimischen Stroms erzeugen.⁶¹ Der Löwenanteil der Energieerzeugung geht dabei auf das Konto von rund 60 großen Energiekraftwerken, etwa an Isar, Donau, Inn und Lech. Die allermeisten Anlagen sind hingegen klein. 95 Prozent aller bayerischen Wasserkraftanlagen, also die 3.978 Anlagen mit weniger als einem Megawatt Leistung, liefern nur 8,8 Prozent des bayerischen Wasserkraftstroms oder 1,2 Prozent des gesamten Stroms in Bayern. 3.471 sind sogar nur Kleinanlagen mit einer Leistung von unter 100 Kilowatt. Meist sind dies ehemalige Mühlen.

Wasserkraft in Bayern: Ausbauleistungen und Anlagenanzahlen

Ausbauleistung [kW]	Anzahl [Stück]	Anzahl [%]	Ausbauleistung [kW]	Ausbauleistung [%]	Jahresarbeit [GWh]	Jahresarbeit [%]
0 bis 9	903	21,3	5.087	0,2	21	0,2
10 bis 24	1.303	30,7	20.468	0,7	96	0,7
25 bis 49	799	18,8	27.944	0,9	146	1,1
50 bis 99	466	11,0	32.165	1,1	170	1,3
100 bis 499	435	10,2	93.811	3,2	499	3,7
500 bis 999	72	1,7	48.965	1,7	249	1,9
1.000 bis 4.999	126	3,0	297.892	10,1	1.490	11,1
5.000 bis 9.999	44	1,0	319.404	10,8	1.734	12,9
10.000 bis ...	67	1,6	2.106.690	71,3	9.014	67,1
Ohne Leistungsangabe	33	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamtergebnis	4.248	100	2.952.426	100	13.419	100

Eigene Darstellung. Quelle: www.lfu.bayern.de/wasser/wasserkraft/ueberblick/index.htm

Hochumstritten ist, welche Rolle die Wasserkraftwerke bei der Energiewende spielen können. Die amtierende Landesregierung vermarktet sie gerne als grundlastfähige, umweltfreundliche „urbayerische Heimatenergie“.⁶² Sie will die Stromerzeugung aus der Wasserkraft durch Modernisierung und Nachrüstung bestehender Anlagen sowie durch den Neubau von Kraftwerken um rund eine Terawattstunde steigern. Doch die Klimakrise stellt die Wasserkraft vor riesige Herausforderungen. Mit schwankenden Niederschlagsmengen variieren auch die produzierten Strommengen von Jahr zu Jahr über zwei Terawattstunden und damit wesentlich stärker als das gesamte Ausbaupotenzial. Der Produktionstrend ist dabei negativ.⁶³

Mit den schwankenden Niederschlagsmengen sinken nicht nur die geernteten Strommengen, sondern auch die wirtschaftlichen Erträge, was vor allem Betreiber:innen kleiner Wasserkraftwerke in Bedrängnis bringt. Die Vergütung durch öffentliche Fördermittel – und damit die volkswirtschaftlichen Kosten für Strom aus Kleinwasserkraft – ist bereits wesentlich höher als jene für Wind- oder PV-Kraftwerke. Gleichwohl setzte sich die CDU/CSU-Bundestagsfraktion Ende 2020 rund um die Abgeordneten Georg Nüßlein und Peter Ramsauer, die selbst Betreiber kleiner Wasserkraftwerke sind, für eine gesetzlich verbriefte EEG-Zusatzförderung in Höhe von drei Cent pro Kilowattstunde als Kompensation für die Einnahmenverluste durch die zunehmende Trockenheit ein. Der Wunsch wurde zwar letztlich von der EU-Kommission abgelehnt, zeigte aber eindrücklich den Versuch, mehr Geld für immer unsichere Erträge bei ökologisch kritischen Technologien zu erlangen.⁶⁴ Und auch ganz aktuell fordert die bayerische Regierung wiederholt eine Erhöhung der Vergütung für die kleine Wasserkraft.⁶⁵

Mehr als 20 Jahre nach Inkrafttreten der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie weisen nur etwa ein Fünftel der bayerischen Fließgewässer einen „guten ökologischen Zustand“ oder ein „gutes ökologisches Potenzial“ auf. Bis 2027 sollte dies für alle Bäche und Flüsse gelten. Insbesondere bei der Kleinwasserkraft steht der geringe Stromertrag in keinem Verhältnis zu den damit verursachten ökologischen Problemen, weshalb das Bundesamt für Naturschutz den Neubau und die Förderung von Wasserkraftwerken unter einem Megawatt Leistung für nicht zielführend hält.⁶⁶ Von den rund 6.600 Wehren in Bayern, die meist mit einer Wasserkraftnutzung verbunden sind, gelten nach Bewertung des Bayerischen Landesamts für Umwelt rund 70 Prozent als für Fische komplett unpassierbar; nur elf Prozent gelten als frei durchgängig.⁶⁷



Ableitungskanal für Kraftwerk Gränzmühle an der Tiroler Achen bei Marquartstein, nahe dem Chiemsee

Ja, Strom aus Wasserkraft liefert einen wichtigen Beitrag für die Energieversorgung in Bayern. Dieser Beitrag beruht vor allem auf historisch gewachsenen Kraftwerken an Bayerns Flüssen und Bächen. Allerdings wird sie in der Energiewende keinen zusätzlichen signifikanten Beitrag leisten können.⁶⁸ Gerade bestehende große Wasserkraftanlagen müssen naturverträglicher umgestaltet werden, etwa im Hinblick auf die Durchgängigkeit sowie zur Schaffung adäquater Gewässerlebensräume. Anstelle einer zusätzlichen Förderung der unwirtschaftlich gewordenen Kleinwasserkraftwerke sollten Betreiber:innen daher besser beim Rückbau und der Renaturierung unterstützt werden. Ein Neubau von Wasserkraftwerken ist aus ökologischen Gesichtspunkten jedoch der falsche Weg. Kurzum: Die weiß-blaue Energiezukunft fußt zweifelsohne nicht auf Wasser-, sondern auf Wind- und Solarkraft.

Ja, mei

Die Wasserkraft hat in Bayern eine lange Geschichte und liefert einen wichtigen Beitrag zur Stromerzeugung. Aber ihr Ausbaupotenzial ist weitgehend erschöpft. Zudem sinken die Erträge mit den stark veränderten Niederschlagsmustern im Zuge der Klimakrise. Bayern sollte seine Kraft in die Modernisierung und Nachrüstung der großen Anlagen bei gleichzeitigen ökologischen Verbesserungen stecken. Die wahren Potenziale für die Energiewende liegen jedoch zweifelsfrei in Wind- und Sonnenenergie.

4.4 *Ziberalitas Bavaria* Flexible Bioenergie, Speicher und Wasserstoff

Die Energiewende wird nur ein Erfolg werden, wenn es gelingt, das Energiesystem insgesamt zukunftsfähig auszurichten. Bayerische Klimaneutralität bis zum Jahre 2040 bedeutet, dass für diese Transformation keine zwei Jahrzehnte bleiben. Windkraft- und PV-Anlagen werden zu den wesentlichen Säulen der Energieversorgung. Die Stromerträge aus Wind und Sonne schwanken jedoch mit den Tages- und Jahreszeiten. Manchmal wird mehr produziert, als verbraucht wird. Manchmal ist der Bedarf größer, als Wind und Sonne gerade liefern können. Immer dann sind Puffer notwendig, die eine durchgängige Versorgungssicherheit gewährleisten können.⁶⁹

„Dezentrale Flexibilitäten“ ist hier das Schlagwort. Dies können beispielsweise große und kleine Batterien sein oder auch thermische Langzeitspeicher. Aber auch die kluge Steuerung des Verbrauchs oder der zielgerichtete Einsatz der Bioenergie gehören dazu. Eine hohe Erwartung wird zudem dem Wasserstoff beigemessen. Bayern sollte bei der Entwicklung und dem Einsatz dieser neuen Technologieanwendungen vorangehen.



Rund ein Zehntel des Stroms in Bayern wird in den knapp 4.000 Bioenergieanlagen gewonnen. 2021 sind netto nur 40 Anlagen hinzugekommen.⁷⁰ Der Ausbau stagniert, und die Bioenergienutzung hat perspektivisch nur ein sehr begrenztes nachhaltiges und energetisches Potenzial für die Stromgewinnung. Die Erfahrung aus dem industriellen Maisanbau mit seinen negativen Auswirkungen auf die heimische Natur, die verursachte Pestizidbelastung, Bodenerosion und die erzeugte Flächenkonkurrenz, hat dies auch in Bayern gezeigt.⁷¹ Ein großflächiger Zubau neuer Biogasanlagen, um die fossile und nukleare Energie zu ersetzen, kommt also nicht in Frage. Hingegen können diese einen wichtigen Beitrag für eine Flexibilisierung leisten. Sie können als hochflexible Spitzenlastkraftwerke das Energiesystem als Ganzes stabilisieren.

Einen großen Fokus setzt die Staatsregierung auf Wasserstoff.⁷² Jeder der 71 Landkreise solle nach der Vorstellung des derzeitigen Wirtschaftsministers einen Elektrolyseur erhalten, mit dem aus Strom Wasserstoff erzeugt und so gespeichert werden kann. Ein entsprechendes Wasserstoff-Programm wurde auf den Weg gebracht, inklusive üppiger Förderung. Prinzipiell kann Wasserstoff einen wichtigen Beitrag zur Flexibilität leisten. Sein Wirkungsgrad ist hingegen gering. Und für die Produktion ist zusätzlicher Erneuerbarer Strom notwendig, der wegen der fehlenden Windräder bisher rar ist.

Zudem gibt es Pläne für neue Pumpspeicherkraftwerke,⁷³ allerdings sind diese umstritten, auch wegen ihrer langen Realisierungszeiten und des mitunter massiven Einflusses auf die Ökosysteme, in denen sie errichtet werden.⁷⁴ Auch beim Lastmanagement verfügt Bayern über große Potenziale:⁷⁵ Wenn es zu Engpässen im Netz kommt, werden zukünftig Haushalte und die Industrie Anreize bekommen, Strom vorübergehend zu sparen. Dieses flexible Verhalten wird dann entsprechend kompensiert.

Ein hohes aber bisher weitgehend ungenutztes Potenzial haben Batteriespeicher. Die bisher größten Speicher mit einer Leistung von je 21 Megawatt wurden Anfang 2023 in Franken in Betrieb genommen.⁷⁶ In der Diskussion sind auch Großbatterien an den bisherigen Standorten der Atomkraftwerke.⁷⁷ Das ist ein Anfang, aber: Um ein klimaneutrales Bayern bis 2040 zu erreichen, sind aus Sicht von Expertinnen und Experten jede Woche neue Großbatteriespeicher mit einer Speicherkapazität von insgesamt 18 Megawattstunden und drei neue Elektrolyseure notwendig.



Viberalitas Bavarica

Flexibilitäten im Energiesystem sind noch Neuland. Sie werden in ganz neuen Dimensionen gebraucht, wenn die Energieversorgung vor allem auf Wind- und Solarkraftwerken beruht. Für diesen wichtigen Baustein der Energiewende sind noch großer Erfindergeist und Innovationen nötig. Der Freistaat kann hier vorangehen und seinem Anspruch gerecht werden, die heimische Energieerzeugung selbstbestimmt und erfolgreich zu puffern und sich damit unabhängiger von Importen zu machen.

5 Hund sands scho

Verdrehte Fakten und Mythen der bayerischen Energiewende

Die bayerische Energiewende ist bisher eine Geschichte verpasster Chancen und falsch gesetzter Prioritäten. Dafür stehen Schwerpunkte bei Atom und Gas auf der einen Seite und Blockaden des Netzausbaus und der Windenergie auf der anderen.

Umso bemerkenswerter ist es, wie vehement die Regierungskoalition aus CSU und Freien Wählern daran arbeitet, ihre Versäumnisse in einen Erfolg und sogar in eine Führungsposition umzudeuten. Dies geht sogar so weit, dass der CSU-Generalsekretär Anfang 2023 einer Wissenschaftlerin vorwirft, falsche Tatsachen zu verbreiten und Fakten zu verdrehen.⁷⁸ Kampagnenartig proklamieren der amtierende Ministerpräsident und seine Partei zugleich die vermeintliche Spitzenposition Bayerns bei der Energiewende.⁷⁹



11:50 vorm. · 28. Dez. 2022 · 184.672 Mal angezeigt

Quelle: twitter.com/CSU/status/1608052829402402817



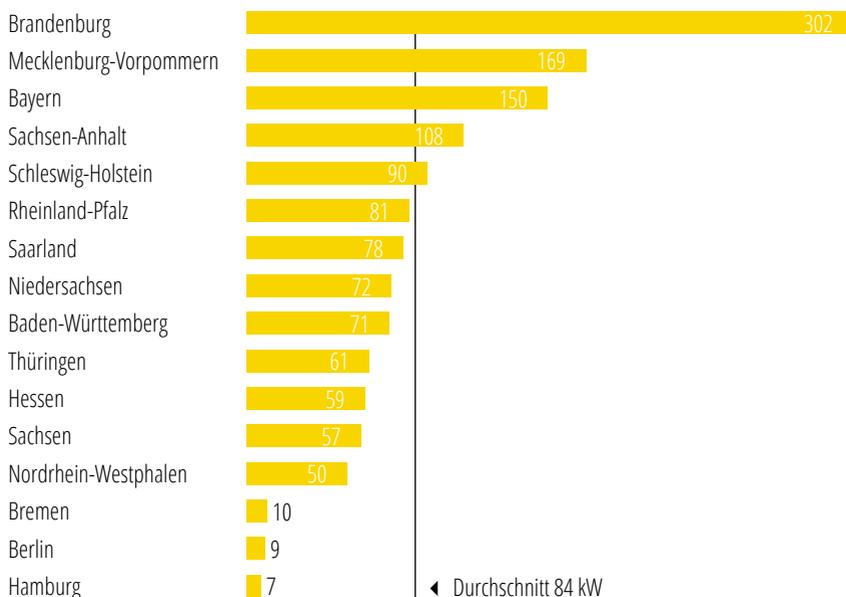
4:04 nachm. · 31. Jan. 2023 · 430.507 Mal angezeigt

Quelle: twitter.com/Markus_Soeder/status/1620437848771153922

Bayern sei „Deutscher Meister beim Ausbau Erneuerbarer Energien“, lautet der Mythos. Man liege mit „weitem Abstand auf Platz 1“. Beides ist falsch.

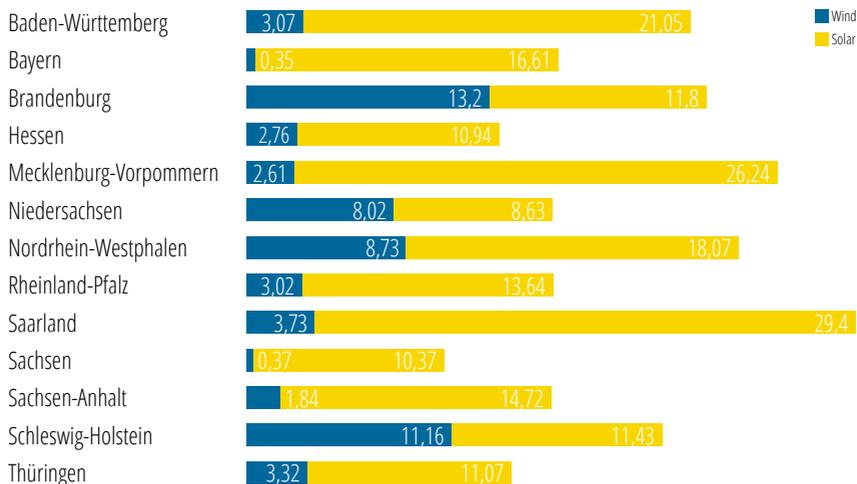
Es ist zwar richtig, dass Bayern beim Zubau der Photovoltaik 2022 den ersten Platz errungen hat. Gefeierte werden hier aber absolute Zahlen.⁸⁰ Bayern ist flächenmäßig das größte Bundesland. Und wo mehr Platz ist, kann auch mehr zugebaut werden. Sieger sind aber andere. 2021 waren beispielsweise das Saarland und Mecklenburg-Vorpommern gemessen an der Landesfläche die fleißigeren Solarzubaumeister.⁸¹ Und schaut man sich 2022 den Zubau pro Kopf an, liegen Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern vorn.⁸² Das reicht für Bayern noch für einen Solar-Platz in der Champions League. Aber den Pokal für die Deutsche Meisterschaft teilen sich andere Bundesländer.

Solarenergie: das Länderranking, Zubau pro Einwohner:in in kW



Eigene Darstellung. Quelle: <https://www.rnd.de/wirtschaft/solarenergie-so-steht-es-um-den-ausbau-in-deutschland-analyse-in-grafiken-ZB5P6KYOJZFX7MSYEOGO2AB57U.html>

Entwicklung der Solar- und Windenergie in den Bundesländern: nach Fläche Zubau der installierten Leistung in kW pro km² 2021



Eigene Darstellung. Quelle: www.br.de/nachrichten/bayern/erneuerbare-energien-ist-bayern-wirklich-fuehrend-faktenfuchs

Irreführend ist zudem, von einer durchaus guten Position beim Solarzubau eine Spitzenposition bei den Erneuerbaren Energien im Allgemeinen herzuleiten. Beim Zubau der Windenergie erreichte Bayern 2021 unter allen Flächenländern den letzten Platz. Wenn man den Zubau der Erneuerbaren Energien technologieübergreifend betrachtet und diesen ins Verhältnis zu der Fläche, der Einwohnerzahl oder auch zum Stromverbrauch setzt, dann landet Bayern lediglich im Mittelfeld.

Es ist begrüßenswert, dass Bayern den Wettbewerb bei der Energiewende annimmt und einen Führungsanspruch formuliert. Aber nüchtern betrachtet: **Wenn sich die amtierende Landesregierung Bayerns als Energiewende-Meister feiert, beruht dies auf verdrehten Fakten.**



Markus Söder ✓
@Markus_Soeder

...

Rückenwind für **#Windkraft** in Bayern: Inbetriebnahme einer Windkraftanlage in **#Niederbayern**. Wir bauen alle Arten von Heimatenergien massiv aus. Beim Zubau und der Dynamik Erneuerbarer Energien liegt Bayern auf Platz 1.



Quelle: twitter.com/Markus_Soeder/status/1599720083437207552

Sund sands scho

Die amtierende Landesregierung geht in die Offensive, um sich mit vermeintlichen Errungenschaften bei der Energiewende zu rühmen. Das ist jedoch eine Mär. Gelinde gesagt bleibt vieles unscharf. Fakten werden unterschlagen oder zu Unwahrheiten verdreht. Ein kritischer Blick lohnt. Schnell wird deutlich: Bei der Energiewende ist viel Luft nach oben.

6 Pack mas

Zeit für die weiß-blaue Energiewende

Bisher schädigt der bayerische Energiemix das Klima noch. Etwa 80 Prozent der Energieversorgung sind fossil. Zudem setzte die Landesregierung lange Zeit mit ihrem Fokus auf Gas und Atom die falschen Prioritäten. Sie verhinderte zugleich den Netz- und den Windenergieausbau. Die Rechnung dafür sind steigende Strompreise und zunehmend schlechtere Standortbedingungen für die heimische Wirtschaft.

Dabei steckt das Land voller ungenutzter Potenziale für eine weiß-blaue Energiewende. Der Dreh- und Angelpunkt dafür ist der umfassende Ausbau der Solar- und Windenergie sowie der Netzinfrastruktur, verbunden mit Investitionen in Speichertechnologien und der Nutzung von Flexibilitäten. Viele bayerische Energiekommunen gehen voran und haben bereits bewiesen, dass eine lokale und Erneuerbare Energieversorgung in Bürger:innenhand möglich ist. Sie zeigen schon heute: Heimatenergien haben große Zukunft.

Bei der Photovoltaik hat Bayern schon viel erreicht und kann auf den Erfolgen aufbauen. Bei der Windenergie ist nach einem Jahrzehnt der politisch verordneten Flaute extrem viel Luft nach oben. Die bayerische Wasserkraft leidet bereits unter der Klimakrise, trägt zur Verfehlung der europäischen Naturschutzziele bei und wird keinen zusätzlichen signifikanten Beitrag leisten können. Dafür bietet der Sektor der Flexibilitäten ein geeignetes Spielfeld für den bayerischen Anspruch, neue Wirtschaftsfelder zu gestalten und mit Innovationen voranzugehen.

Die amtierende Landesregierung sollte selbstkritisch ihre Versäumnisse einräumen und endlich anpacken. Denn: Bayerinnen und Bayern und der Freistaat haben das Zeug dazu, mit einer weiß-blauen Energiewende die Klimaziele für 2040 zu erreichen.

Weiterführende Informationen über das Energieland Bayern

Informationen zum Bayerischen Klimaschutzgesetz und Energiemix

- 1 <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/BayKlimaG/true>
- 2 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/neues-bayerisches-klimaschutzgesetz-faellt-bei-experten-durch>
- 3 <https://www.vbew.de/presse/presseinformationen/detailansicht/energiewende-in-bayern-definitiv-neben-der-spur>
- 4 https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/publikationen/pdf/2022-09-21_Kurzfassung_Sch%C3%A4tzbilanz_2021.pdf
- 5 <https://www.stmwi.bayern.de/energie/energiedaten/>
- 6 <https://www.augsburger-allgemeine.de/wirtschaft/krieg-in-der-ukraine-bayern-gibt-mehr-fuer-russisches-oel-und-gas-aus-als-jedes-andere-bundesland-id62028206.html>

Ziele und Potenziale Erneuerbarer Energien in Bayern

- 7 <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/klimaneutrales-stromsystem-2035/>
- 8 https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/IW-Analysen/PDF/Bd._88_Die_Zukunft_der_Industrie_in_Deutschland_und_Europa.pdf
- 9 <https://www.stmwi.bayern.de/energie/aktionsprogramm-energie/>
- 10 https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/EEG-Kooperationsausschuss/2022/laenderbericht-bayern-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=4
- 11 <https://www.stmwi.bayern.de/presse/pressemeldungen/pressemeldung/122-2023/>
- 12 <https://ariadneprojekt.de/publikation/analyse-geographische-und-zeitliche-unterschiede-in-der-zustimmung-zu-klimaschutzpolitik-in-deutschland/>
- 13 https://www.epe.ed.tum.de/fileadmin/w00bzo/es/pictures/Projekte/Systemstudien/100_-_erneuerbare-Energien-fuer-Bayern_TUM_ZAE_2021.pdf
- 14 https://www.energieatlas.bayern.de/thema_sonne/photovoltaik/potenzial
- 15 https://www.stmwi.bayern.de/fileadmin/user_upload/stmwi/publikationen/pdf/2021-10-19_Bayerischer_Windatlas_BF.pdf

Bayerische Energiekommunen als Vorreiter der Energiewende

- 16 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/energiekrise-besucher-ansturm-aufs-vorzeigedorf-wildpoldsried>
- 17 <https://www.unendlich-viel-energie.de/projekte/energie-kommunen/energie-kommune-des-monatsmarkt-pfeffenhausen> und <https://www.unendlich-viel-energie.de/projekte/energie-kommunen/landkreis-berchtesgadener-land>
- 18 <https://www.unendlich-viel-energie.de/projekte/energie-kommunen/fuchstal>
- 19 <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klima/positionspapier-klimaschutz-und-klimaanpassung.pdf>

Atomdebatte in Bayern

- 20 <https://www.welt.de/politik/deutschland/article13395920/Streit-um-Atomausstieg-Soeder-droht-mit-Ruecktritt.html>
- 21 <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Klima/hintergrundpapier-ohne-atomkraft-in-die-zukunft.pdf>
- 22 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/aiwanger-kernkraftwerk-gundremmingen-muss-wieder-ans-netz>
- 23 <https://www.sueddeutsche.de/bayern/bayern-atommuell-endlager-soeder-1.5047773>

Fracking und neue Gaskraftwerke in Bayern

- 24 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/in-bayern-bis-zu-drei-ersatz-gaskraftwerke-realistisch>
- 25 https://www.statistik.bayern.de/mam/presse/2022/themendossier_ukraine_russland.pdf
- 26 <https://www.sueddeutsche.de/bayern/soeder-glosse-fracking-erdgas-1.5634306>
- 27 <https://www.n-tv.de/regionales/bayern/Bayern-setzt-auf-neue-Gaskraftwerke-article21275760.html>
- 28 https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/OEkoInstitut__2019__Neue_Gaskraftwerke_in_Bayern.pdf

Verzögerter Netzausbau in Bayern

- 29 <https://www.sueddeutsche.de/politik/streit-um-stromtrassen-kabinett-beschliesst-teure-erdkabel-1.2680966>
- 30 <https://www.sueddeutsche.de/politik/geplante-sued-ost-passage-seehofer-haelt-neue-stromtrasse-fuer-unnoetig-1.1915566>

Standortvorteil Erneuerbarer Energien

- 31 <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/02/20230210-bund-und-laender-beraten-ueber-beschleunigung-beim-erneuerbaren-ausbau.html>
- 32 <https://www.businessinsider.de/tech/tesla-gigafactory-in-brandenburg-erneuerbare-energien-als-argument-2019-11/>
- 33 <https://www.spiegel.de/politik/deutschland/sachsen-anhalt-intel-chipfabrik-koennte-eigenen-windpark-bekommen-a-1644918f-1985-4219-9fb4-00518936ef71>
- 34 <https://www.augsburger-allgemeine.de/bayern/Energiewende-Heisst-BMW-bald-Bremer-Motorenwerke-id31676552.html>
- 35 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/neues-bayerisches-klimaschutzgesetz-faellt-bei-experten-durch,TloEGfc>

Debatte über die Teilung der Strompreiszonen

- 36 https://www.allgaeuer-zeitung.de/welt/politik/darum-geht-es-im-streit-um-strompreiszonen-zwischen-nord-und-sueddeutschen-bundeslaendern_arid-474052
- 37 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/neue-preiszonen-muss-bayern-bald-mehr-fuer-strom-bezahlen>
- 38 <https://www.br.de/mediathek/video/fehlende-windraeder-droht-bayern-der-strompreis-schock-av:63d30d54bb13cc0008d9f564>
- 39 <https://www2.wiwi.rub.de/wp-content/uploads/2023/02/Stellungnahme-zum-Strommarktdesign-und-dessen-Weiterentwicklungsmoeglichkeiten.pdf>

Ausbau der Erneuerbaren Energien in Bayern

- 40 https://www.br.de/nachrichten/bayern/daten-analyse-wieviel-erneuerbare-energie-steckt-in-bayern,TNGCCJ8?UTM_Name=Web-Share,
- 41 <https://www.solarpowereurope.org/insights/market-outlooks/eu-market-outlook-for-solar-power-2022-2026-2#downloadForm>
- 42 https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/EEG-Kooperationsausschuss/2022/laenderbericht-bayern-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=4

Bürgerenergie in Bayern

- 43 <https://www.energieatlas.bayern.de/buerger/buergerenergie>
- 44 <https://www.unendlich-viel-energie.de/studie-buergerenergie-bleibt-zentrale-saeule-der-energiewende>
- 45 https://foes.de/publikationen/2023/2023-01_FOES_Kurzstudie_finanzielle_Beteiligung_EE.pdf

Photovoltaik in Bayern

- 46 https://www.energieatlas.bayern.de/thema_sonne/photovoltaik/potenzial
- 47 <https://www.solarinitiativen.de/wir-uber-uns>
- 48 https://www.solarserver.de/2023/01/05/photovoltaik-deckt-rund-ein-fuenftel-des-bayerischen-strom-bedarfs/?utm_source=newsletter&utm_campaign=newsletter
- 49 https://www.dnr.de/sites/default/files/2022-09/220928_Solarpapier_Stand_September.pdf
- 50 <https://www.carmen-ev.de/2023/01/20/solarpflicht-fuer-bayern-ab-maerz-2023/>
- 51 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/zu-viel-photovoltaik-bayerisches-stromnetz-am-limit-oder>
<https://www.agrarheute.com/energie/pv-anlage-darf-ueberschuessiger-strom-gespeichert-603321>

Windenergie in Bayern

- 52 https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Laenderinfos/FA_Wind_Laenderinfo_Wind-energie_BY.pdf
- 53 <https://www.wind-energie.de/presse/pressemitteilungen/detail/ausbau-der-windenergie-an-land-2022-genehmigungen-sind-der-zubau-der-zukunft/>
- 54 <https://www.wind-energie.de/themen/zahlen-und-fakten/bundeslaender/#:~:text=Beim%20Zubau%20neuer%20Anlagen%20f%C3%BCht,Leistung%20von%20331%20MW%20verf%C3%BCgen>
- 55 https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/EEG-Kooperationsausschuss/2022/laenderbericht-bayern-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=4
- 56 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/erneuerbare-energien-ist-bayern-wirklich-fuehrend-faktenfuchs>
- 57 https://www.lenk.bayern.de/themen/energiewende/windkuemmerer_kommunen/index.html
- 58 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/windkraft-stimmung-in-bayern-dreht-politik-von-soeder>
- 59 <https://www.sueddeutsche.de/bayern/bayern-windkraft-gesetz-kritik-1.5642558>
- 60 https://www.unendlich-viel-energie.de/media/file/5071.AEE_RenewsKompakt_Planungsrecht_und_Erneuerbare_Energien_feb23.pdf

Wasserkraft in Bayern

- 61 <https://www.lfu.bayern.de/wasser/wasserkraft/ueberblick/index.htm>
- 62 https://twitter.com/Markus_Soeder/status/1579387492868182016
- 63 https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Berichte/schlussbericht-potential-ermittlung-wasserkraftnutzung.pdf?__blob=publicationFile&v=3
- 64 <https://dserver.bundestag.de/btd/19/291/1929169.pdf>
- 65 <https://www.stmwi.bayern.de/presse/pressemitteilungen/pressemitteilung/122-2023/>
- 66 <https://www.bfn.de/wasserkraft>
- 67 https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Forderungen_fuer_freifliessende_Fluesse_Bayern_Nov2020.pdf
- 68 <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Deutschland/WWF-Kommentierung-EEG-2023-Wandel-in-der-Wasserkraft-voranbringen.pdf>

Bioenergie, Speicher, Lasten und Wasserstoff in Bayern

69 <https://www.pv-magazine.de/2023/01/27/aiwanger-fordert-mehr-speicher-anstelle-von-netzausbau/>

70 https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/EEG-Kooperationsausschuss/2022/bericht-bund-laender-kooperationsausschuss-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=16

71 https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Stellungnahmen/Stellungnahmen-referentenentwurf-erneuerbaren-energien-und-weiteren-massnahmen-im-stromsektor/wwf.pdf?__blob=publicationFile&v=4

72 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/bayerns-wasserstoff-plaene-die-wichtigsten-antworten>

73 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/neue-pumpspeicher-in-bayern-lohnt-sich-das-noch>

74 <https://www.br.de/berge/alpenvereine-gegen-pumpspeicher-kaunertal-platzertal100.html>

75 https://www.ffe.de/wp-content/uploads/2022/01/Regionale_Lastmanagementpotenziale_DE2.pdf

76 <https://www.pv-magazine.de/2023/02/01/verbund-nimmt-in-franken-zwei-batteriespeicher-mit-je-21-megawatt-leistung-in-betrieb/>

77 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/spd-will-riesen-batterien-statt-atomkraftwerke>

Bayrische Energiewende-Mythen und der Faktencheck

78 <https://www.claudiakemfert.de/bayern-ist-in-punkto-energiewende-zum-problemaer-geworden>

79 https://twitter.com/CSU/status/1608052829402402817?s=20&t=AT_224S3KD58Cb8L51S4ow

80 <https://www.zdf.de/nachrichten/politik/sommerinterview-soeder-faktencheck-100.html>

81 <https://www.br.de/nachrichten/bayern/erneuerbare-energien-ist-bayern-wirklich-fuehrend-faktenfuchs>

82 <https://www.rnd.de/wirtschaft/solarenergie-so-steht-es-um-den-ausbau-in-deutschland-analyse-in-grafiken-ZB5P6KYOJFX7MSYEOGO2AB57U.html>



Mehr WWF-Wissen
in unserer App.
Jetzt herunterladen!



Unterstützen Sie den WWF
IBAN: DE06 5502 0500 0222 2222 22



Initiative
Transparente
Zivilgesellschaft



Unser Ziel

Wir wollen die weltweite Zerstörung der Natur und Umwelt stoppen und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Einklang miteinander leben.

WWF Deutschland

Reinhardtstr. 18 | 10117 Berlin

Tel.: +49 30 311777-700

info@wwf.de | wwf.de