

# Diskussionsgrundlage / Vorschlag

## Nachhaltigkeitskriterien für Photovoltaik-Freiflächenanlagen im Stadtgebiet Rain:

### Erfüllbare, flächen- und ortsgebundene Kriterien:

- ✓ **Potential zur Erfüllung des gesamten Ausbauziels (rund 200 Hektar) der Stadt Rain**
- ✓ **Kein Humusabbau auf den mit PV-bebauten Flächen (sonst Gefahr einer in Summe negativen Klimawirkung), bevorzugte Errichtung auf Moorböden** (nach LfU-Moorbodenkartierung), aktiver Klimaschutz, Kohlenstoffsенke falls Renaturierung)
- ✓ Nähe zu **Eisenbahnnetz oder Bundesstraße** (höhere Akzeptanz, siehe bisheriges EEG-Vorranggebiet)
- ✓ Nähe zu **bereits vorhandenen Hochspannungsleitungen** (leichtere Integration in vorhandene Energienetze)
- ✓ Nähe zu **bereits vorhandenen Groß-Energieverbraucher** (Verfügbarkeit für Rainer Gewerbe-/Industriebetriebe)
- ✓ Nähe zu **bereits vorhandenen Erdgasnetz** (technische Voraussetzung für zukünftige, Wasserstoffproduktion)
- ✓ **Förderung des Naturschutzes** (mögliche Synergieeffekte, ggf. Förderung eines Biotopverbunds)
- ✓ **Kein Naherholungsgebiet** (möglichst geringe Nutzungskonflikte)
- ✓ **Aus landwirtschaftlicher Sicht kein Hohertragsstandort** (quantifizierbar als Ertragswert, Grund 1: Versorgungssicherheit mit Nahrungsmitteln vor Versorgungssicherheit mit Energie; Grund 2: möglichst kleines Risiko klimaschädlicher Verlagerungen der Nahrungsmittelerzeugung auf andere (Welt-)Regionen)

### Erfüllbares, ökonomisches Kriterium:

- ✓ Nur Freiflächenanlagen **mit gesetzlich garantierter EEG-Vergütung für 20 Jahre**. („Renditegarantie“)

### Optionale, weitere Kriterien:

- ✓ **Akzeptanzsteigerung durch Bürgerbeteiligung** oder als **Baustein kommunaler Ansätze?**



# Häufig gestellte Fragen

Frage: **Welche Rolle spielt der Stadtrat Rain bei der Genehmigung von Freiflächen-PV-Anlagen?**

Antwort: Freiflächen-PV-Anlagen werden wie bauliche Anlagen und Gebäude behandelt. Die Investoren stellen beim örtlichen Bauamt einen Bauantrag. Das Genehmigungsverfahren beginnt offiziell mit dem Posteingangsstempel in der Bauverwaltung. Nach der Antragstellung wird der Bauantrag im Stadtrat öffentlich beraten. Für das weitere Genehmigungsverfahren ist die Zustimmung des Stadtrates erforderlich (Aufstellungsbeschluss für Bebauungsplan, Sondergebiet „Solar“ mit anschließender Bauleitplanung u.v.m.).  
Damit ist im gesamten Stadtgebiet Rain ausschließlich der Stadtrat Rain für die Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen entscheidend und verantwortlich.

Frage: **Können Freiflächen-PV-Anlagen privilegierte Bauvorhaben sein?** (ähnlich einer landwirtschaftlichen Stallanlage im sogenannten Außenbereich)

Antwort: Derzeit können Freiflächen-PV-Anlagen im Sinne des Baugesetzbuches keine privilegierten Bauvorhaben sein. Die Zustimmung durch den Stadtrat kann damit nicht durch eine Privilegierung (für Bauen im Außenbereich) ersetzt werden.

Frage: **Handelt es sich bei Freiflächen-PV-Anlagen um eine Einzelfall-Entscheidung oder um ein grundsätzliches Thema?**

Antwort: Bei der Entscheidung zu einer Freiflächen-PV-Anlage handelt es sich um ein grundsätzliches Thema.

Im Detail:

Entsprechend der Photovoltaik-Ausbauziele der Bundesregierung wird sich der Stadtrat Rain mindestens über ein Jahrzehnt mit dem Thema Freiflächen-PV beschäftigen. Es ist zu erwarten, dass in diesem Zeitraum in Summe einige hundert Hektar Freiflächen-PV-Fläche beantragt werden. Diese zugelassene Fläche wird mindestens 20 Jahre gebunden sein und steht anderen Flächennutzungen nicht mehr zur Verfügung.

Das Thema Freiflächen-PV ist damit eine grundsätzliche Frage der (nachhaltigen) Stadtentwicklung, und zwar nicht im engeren Sinne der „Kernstadt-Entwicklung“, sondern im tatsächlichen Sinne der „Entwicklung des gesamten Stadtgebiet Rain“. Der Flächenverbrauch in den Stadtteilen ist nicht weniger problematisch als in der Kernstadt. Dies könnte beispielsweise immer dann spürbar werden, wenn zukünftig für ausgewiesene Bau- und Gewerbegebiete neue Ausgleichsflächen benötigt und gesucht werden und aufgrund mangelnder eigener Möglichkeiten diese teuer anderenorts gekauft werden müssen.

**Frage: Wie viel Gewerbesteuer ist von einer Freiflächen-PV-Anlage zu erwarten?**

**Antwort:** Das hängt von den Strommarktpreisen in den kommenden beiden Jahrzehnten ab.  
„Gewerbesteuer-Sicherheit“ gibt es nur bei EEG-Anlagen (bis 20 MW)

Im Detail:

Eine PV-Anlage ist ein sogenannter fluktuierender Stromerzeuger. Sie produziert nur Strom, und dies auch nur, wenn die Sonne scheint. Der jährliche Umsatz, Gewinn und auch die Höhe der zu erwartenden Gewerbesteuer hängt maßgeblich vom Marktpreis an der Strombörse ab.

Die Marktpreise der Zukunft sind nicht vorhersagbar: Kurzfristig ist der Markt geprägt vom Krieg in der Ukraine und den damit verbundenen Sanktionen auf den Energiemärkten. Mittel- und langfristig wird der massive Ausbau der Photovoltaik und Windkraft aber auch der Import von Wasserstoff (als nachhaltiger Ersatz für Erdgas) den Strompreis massiv nach unten drücken. Selbst der heutige Ausbaustand der Windenergie ist tageweise in der Lage, mehr als 50% vom deutschen Strommix zu erzeugen und den Börsenstrompreis deutlich zu senken. Im Ergebnis der Energiewende ist Strom aus Umweltsicht nachhaltig, aus technischer Sicht im Überschuss vorhanden und aus Marktsicht ein preiswertes Produkt. Dies gilt insbesondere für Photovoltaikstrom, der bereits heute im Mittagspeak (alle PV-Anlagen speisen im Sommer während der starken Mittagssonne mit voller Leistung ein) zu negativen Strompreisen an der Strombörse führt. Mit § 51 EEG 2023 („Verringerung des Zahlungsanspruchs bei negativen Preisen“) regelt der Gesetzgeber diese in der Zukunft häufig zu erwartende Marktsituation (kein Vergütungsanspruch für größere PV-Anlagen, falls der Strompreis mehrere Stunden negativ ist).

Eine garantierte Rendite und Gewerbesteuereinnahme ist daher nur von Freiflächen-PV-Anlagen zu erwarten, die nicht nur am Markt vermarkten können, sondern zusätzlich auch das gesetzlich garantierte Recht auf eine Mindestvergütung haben (EEG-Garantievergütung, analog zu einer „EEG-PV-Anlagen“ auf dem Dach eines Einfamilienhauses). Diese sogenannte EEG-Garantievergütung gewährt der Gesetzgeber nur für Freiflächen-PV-Anlagen bis zu einer Größe von 20 MW installierter Leistung.

Im Hinblick auf die Höhe und Sicherheit der Gewerbesteuereinnahme sind damit ausschließlich PV-Freiflächen-Einzelanlagen bis 20 MW mit gesetzlich garantierter Mindest-Stromvergütung zielführend.

**Frage: Kann eine Kommune am Bau einer Freiflächen-PV-Anlage unabhängig von der Gewerbesteuer finanziell beteiligt werden?**

**Antwort:** Ja, im Rahmen § 6 EEG 2023.

Im Detail:

Aufgrund § 6 EEG 2023 („Finanzielle Beteiligung der Kommunen am Ausbau“) kann die Stadt Rain bei EEG-Freiflächen-PV-Anlagen im Stadtgebiet finanziell beteiligt werden, ohne dass dies einen Vorteil im Sinn der §§ 331 bis 334 des Strafgesetzbuches („Korruption“) darstellt. Die finanzielle Beteiligung kann bis zu 0,2 Cent für jede tatsächlich eingespeiste Kilowattstunde betragen. Bei einer 20 Megawatt-Freiflächenanlage mit einer erwarteten, jährlichen Stromeinspeisung in Höhe von 1.000 Kilowattstunden je Kilowatt installierter Leistung würde sich diese finanzielle Beteiligung auf jährlich 40.000 Euro belaufen, wobei diese PV-Anlage geschätzte 20 bis 25 Hektar Gewerbefläche beansprucht.

Die Vereinbarungen über Zuwendungen nach diesem Paragraphen bedürfen der Schriftform und dürfen bereits vor der Genehmigung der Freiflächenanlage geschlossen werden, jedoch nicht vor dem Beschluss des Bebauungsplans für die Fläche zur Errichtung der Freiflächenanlage.

Bei Freiflächenanlagen dürfen die betroffenen Kommunen den Abschluss der Vereinbarung davon abhängig machen, dass der Betreiber ein Konzept, das fachlichen Kriterien für die naturschutzverträgliche Gestaltung von Freiflächenanlagen entspricht, vorlegt oder nachgewiesen hat, dass die Umsetzung dieser Kriterien nicht möglich ist.

Frage: **Kann eine Kommune vor der Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen lenkend tätig werden?**

Antwort: Ja, beispielsweise durch einen kommunalen Energienutzungsplan.

Die jeweilige Kommune hat die Möglichkeit, im Rahmen eines städtebaulichen Entwicklungskonzepts oder kommunalen Energienutzungsplans aktiv lenkend tätig zu werden. Dabei werden nach fachlichen und rechtlichen Kriterien im Rahmen einer Standortalternativenprüfung geeignete Bereiche oder mögliche Standorte innerhalb des Gemeindegebiets für die Gewinnung erneuerbarer Energien festgelegt.

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB ist ein solches Energiekonzept bzw. ein solcher Energienutzungsplan, sofern er von der Gemeinde beschlossen wurde, bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu berücksichtigen.

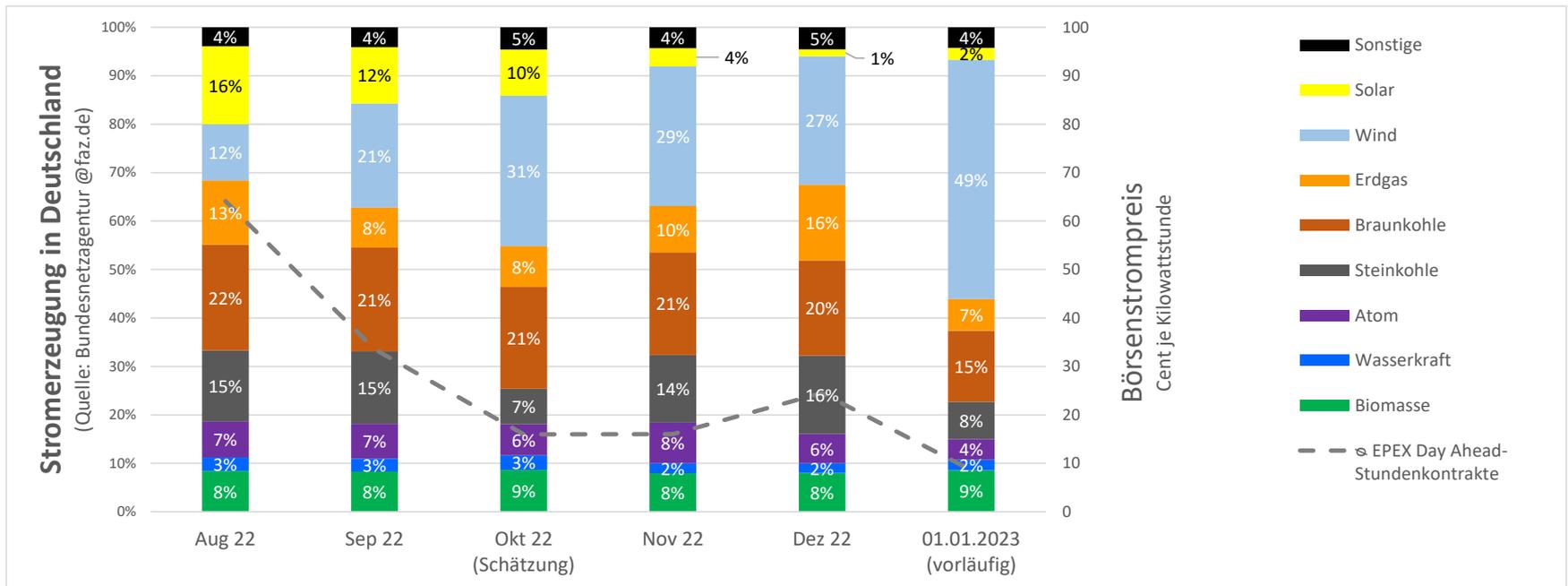
**Frage: Welchen Beitrag leistet Photovoltaikstrom zur Versorgungssicherheit und niedrigen Strompreisen im Winter?**

**Antwort:** Photovoltaik leistet derzeit keinen relevanten Beitrag zur Versorgungssicherheit im Winter.

Im Detail:

Nach Zahlen der Bundesnetzagentur lag der Anteil der Photovoltaik an der gesamten Stromerzeugung im November 2022 bei 4%, im Dezember 2022 bei 1% und vorläufig im Januar bei 2%). Photovoltaik leistete in diesen Monaten keinen Beitrag zur Versorgungssicherheit und führte auch nicht zu niedrigen Strompreisen. Der Anteil der Erzeugung der Windenergie lag deutlich höher und drückte viel stärker den Börsenstrompreis.

Die angestrebte Verhundertfachung der Photovoltaikleistung (Ausbauziel im EEG 2023) kann erst in Kombination mit massiver Stromspeicherung (z.B. Stromumwandlung im Sommer zu Wasserstoff, Speicherung im Gasnetz und Verstromung im Winter) zur Versorgungssicherheit im Winter beitragen. Diese Stromspeichermöglichkeiten sind kurzfristig nicht verfügbar.



Quelle: Stromerzeugungsdaten nach Bundesnetzagentur (täglich veröffentlicht auf [www.faz.de](http://www.faz.de))  
 Börsenstrompreise nach European Power Exchange (EPEX, täglich veröffentlicht auf [www.epex.com](http://www.epex.com))  
 Darstellung: Martin Strobl

Frage: **Kann eine Freiflächen-PV-Anlage ökologisch gestaltet werden?**

Antwort: Ja, das EEG 2023 weist mit §6 explizit auf die Möglichkeit der Kommunen hin, die Entscheidung an ein Konzept zu binden, „das fachlichen Kriterien für die naturschutzverträgliche Gestaltung von Freiflächenanlagen entspricht“.

Im Detail:

Im Sinne des §6 EEG 2023 liegt die Entscheidung über ökologische Gestaltung bei der Kommune selbst. Fachleute aus der Umweltverwaltung empfehlen darüber hinaus, für „mögliche Standorte vor der Schaffung von Baurecht von der Unteren Naturschutzbehörde eine Umweltverträglichkeitsabschätzung durchführen“ zu lassen. Damit könnten bereits vor der Schaffung von Baurecht (z.B. Aufstellungsbeschluss) sogenannte umweltfachlichen Restriktionen und umweltfachliche Potentiale (z.B. Standort könnte bei ökologischer Gestaltung der Freiflächen-PV-Anlage zu einem Biotopverbund führen) abgestimmt und geprüft werden.

**Frage: Ist die Klimawirkung einer Freiflächen-PV-Anlage per se positiv?**

**Antwort:** Nein, insbesondere bei diesbezüglich ungeeigneten Standorten kann die Klimawirkung einer Freiflächen-Photovoltaikanlagen auch negativ sein.

Eine PV-Anlage wandelt die globale Solarstrahlung in elektrischen Strom um. Die Globalstrahlung ist nicht nur rechnerisch, sondern auch tatsächlich klimaneutral. Leider ist die Herstellung von Photovoltaikanlagen ressourcenintensiv und energieaufwendig. Unter Berücksichtigung dieser sogenannten „Vorketten-Emissionen“ verursacht auch der Photovoltaikstrom Treibhausgasemissionen (CO<sub>2</sub>-Fußabdruck). Umgerechnet ergibt sich nach Schätzung des Umweltbundesamtes für jede Kilowattstunde eingespeisten Photovoltaik-Strom ein CO<sub>2</sub>-Fußabdruck in Höhe 67 Gramm CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Im Vergleich dazu liegt Windstrom üblicherweise bei unter 10 Gramm, der deutsche Strommix im Jahresdurchschnitt bei über 400 Gramm.

Der Photovoltaikstrom verursacht aber deutlich weniger Treibhausgasemissionen als der deutsche Strommix oder gar Kohlestrom. Speist nun eine Photovoltaikanlage Strom ein und ersetzt damit Kohlestrom, so vermindert dies damit rechnerisch die Treibhausgasemissionen der früher durch Kohlestrom und nun durch PV-Strom erzeugten Kilowattstunde. Oder anders formuliert: Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Photovoltaikstrom ist kleiner als der vom ersetzten Kohlestrom, daher hat Photovoltaikstrom eine positive Klimawirkung.

Bei Photovoltaik-Dachanlagen genügt dieser Ansatz zur Bewertung der Klimawirkung. Die Dachfläche wäre „ja eh da“ gewesen und ist nicht in der ganzheitlichen Betrachtung zu berücksichtigen.

Bei Photovoltaik-Freiflächenanlagen ist zusätzlich die Wirkung der Freiflächenanlage auf die verbaute Fläche/den verbauten Boden zu berücksichtigen (sog. Landnutzungsänderung). Im Boden befindet sich Humus. Der Humus ist ein sehr großer CO<sub>2</sub>-Speicher. Viele Bewirtschaftungsmaßnahmen des Bodens zielen heute darauf ab, den Humusgehalt im Boden zu erhöhen, wodurch der Atmosphäre aktiv über Pflanzen CO<sub>2</sub> entnommen und langfristig im Boden gebunden wird.

An ungeeigneten Standorten kann die Errichtung der Freiflächen-PV-Anlage zum Humusabbau im Boden führen und aktiv CO<sub>2</sub> freisetzen. In diesem Fall kann die negative Klimawirkung durch den Humusabbau im Boden größer sein, als die positive Klimawirkung des Photovoltaikstrom beim Ersetzen des Kohlestroms. Damit wäre die Errichtung der Freiflächen-Photovoltaikanlage im Saldo klimaschädlich.

Das EEG sieht daher unter anderem explizit folgende Variante vor, bei der die Errichtung einer Freiflächen-Photovoltaikanlage und aktiver Klimaschutz sichergestellt sind: Die Errichtung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen auf wiedervernässten Moorflächen. Wiedervernässte Moorböden binden in großem Umfang CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre. In dieser Variante wäre die Errichtung der Freiflächen-Photovoltaikanlage im Saldo klimafreundlicher als eine PV-Dachanlage.

# Hintergrundinformation

---

# Photovoltaik

## Ausbauziel und Ausbaupfad der Bundesregierung

## EEG 2023 §4 Ausbaupfad

Quelle: Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2023)

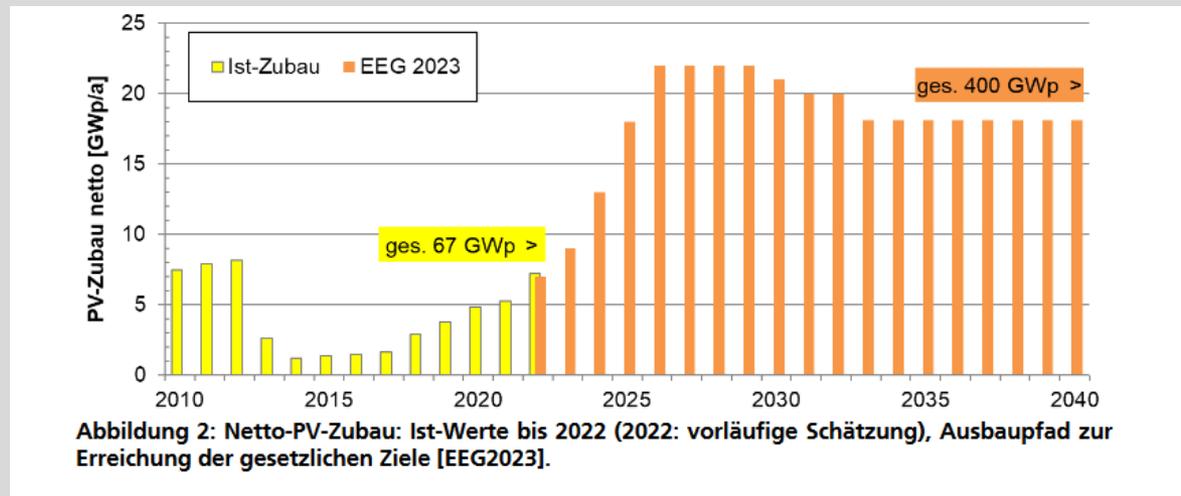
Die Ziele nach § 1 sollen erreicht werden durch

1. ..
2. ..
3. eine Steigerung der installierten Leistung von Solaranlagen auf
  - a) 88 Gigawatt im Jahr 2024,
  - b) 128 Gigawatt im Jahr 2026,
  - c) 172 Gigawatt im Jahr 2028,
  - d) 215 Gigawatt im Jahr 2030,
  - e) 309 Gigawatt im Jahr 2035 und
  - f) 400 Gigawatt im Jahr 2040sowie den Erhalt dieser Leistung nach dem Jahr 2040 und

## Fraunhofer (ISE) – Ausbaupfad gemäß EEG 2023 §4 als Grafik

Quelle:

<https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf>



## EEG 2023 Einordnung: Photovoltaik-Zubau bis 2040

023)

Die Ziele sind:

- Quelle UBA: 2022 in Deutschland installierte Photovoltaik-Leistung: 67 Gigawatt (Dachanlagen und Freiflächenanlagen)

1. Der Ausbau der installierten PV-Leistung auf 400 GW bedeutet:
2. Bis 2040 in Deutschland: Zubau von 333 GW PV-Leistung zur Erreichung der Klimaneutralität im Stromversorgungssystem
3. Bis 2040 eine Verfünffachung der derzeit installierten PV-Leistung

### Bei gleichmäßiger Verteilung der Zubau von 333 GW über die Landfläche:

- 333 GW in Deutschland (Landfläche Deutschland: 357.581 km<sup>2</sup>)
- 66 GW in Bayern (Landfläche Bayern: 70.542 km<sup>2</sup>)
- 1,19 GW im Donau-Ries (Landfläche Donau-Ries: 1.275 km<sup>2</sup>)
- 0,07 GW = 70 MW in Rain am Lech (Landfläche Rain am Lech: 77 km<sup>2</sup>)

sowie

Rund 25% der in Deutschland installierten PV-Leistung wird derzeit in Bayern betrieben.

Grund: Süddeutschland ist zur PV-Stromerzeugung besser geeignet als Norddeutschland.

Fraunhofer ISE Soll dieser Anteil auch zukünftig beibehalten werden, ergibt sich folgendes verändertes Bild bei ansonsten gleichmäßiger Verteilung des Zubau von 333 GW über die Landfläche:

- 333 GW in Deutschland (Landfläche Deutschland: 357.581 km<sup>2</sup>)
- 83,25 GW in Bayern (25% von BRD, Landfläche Bayern: 70.542 km<sup>2</sup>)
- 1,50 GW im Donau-Ries (Landfläche Donau-Ries: 1.275 km<sup>2</sup>)
- 0,09 GW = 90 MW in Rain am Lech (Landfläche Rain am Lech: 77 km<sup>2</sup>)

Sollte der Anteil Bayerns sogar auf 50% der in Deutschland installierten PV-Leistung steigen, bedeutet dies:

- 3,00 GW im Donau-Ries (Landfläche Donau-Ries: 1.275 km<sup>2</sup>)
- 0,18 GW = 180 MW in Rain am Lech (Landfläche Rain am Lech: 77 km<sup>2</sup>)

### Interpretationsvorschlag:

- ✓ Ziel der Bundesregierung: **Verfünffachung der derzeit installierten PV-Leistung in Deutschland bis 2040**
- ✓ **Zubau der installierten PV-Leistung um 70 bis 180 MW im Stadtgebiet Rain in den kommenden 18 Jahren**

Abbildung 2: Netto-PV-Zubau: Ist-Werte bis 2022 (2022: vorläufige Schätzung), Ausbaupfad zur Erreichung der gesetzlichen Ziele [EEG2023].

Quelle:  
[es/akt](#)  
[nd.pdf](#)

## EEG 2023 §4 Ausbaupfad

Quelle: Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2023)

Die Ziele nach § 1 sollen erreicht werden durch

1. ..
2. ..
3. eine

### Einordnung: Photovoltaik-Zubau und erwartete Situation im Jahr 2040

- Quelle Bundesregierung: Stromlast deutsches Stromnetz (normaler Tag): 65 Gigawatt bis 70 Gigawatt
- Quelle Bundesregierung: Stromlast deutsches Stromnetz (höchster Verbrauch): 81 Gigawatt

#### Der Ausbau der installierten PV-Leistung auf 400 GW bedeutet:

- Bis 2040 eine Verfünfachung der derzeit installierten PV-Leistung
- Im Jahr 2040, zu Zeiten, zu denen auf 400 GW PV-Leistung voll die Sonne scheint: eine mehrfache Überdeckung des Strombedarfs.

#### Interpretationsvorschlag:

- ✓ Im Jahr 2040, zu Zeiten, zu denen auf 400 GW PV-Leistung voll die Sonne scheint: eine mehrfache Überdeckung des Strombedarfs!?
- ✓ **Prognose für das Jahr 2040: Strom als klimaneutraler und im Überschuss vorhandener (günstiger) Energieträger?**
- ✓ **Strommarkt: Wie reagiert dann der Börsenstrompreis?**
- ✓ **Betriebswirtschaftliche Frage: Wie rentabel sind PV-Anlagen, die nicht auf die EEG-Garantievergütung aufbauen, sondern ihr Geld ausschließlich am Markt verdienen müssen? (Anm.: Dies gilt für alle Freiflächen-PV-Anlagen ab 20 GW)**

sowie

Fraun

Quelle:  
es/akt  
nd.pdf

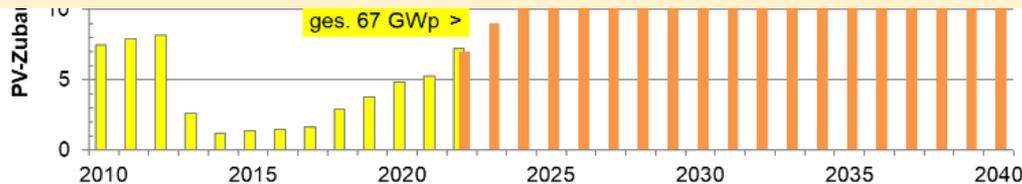


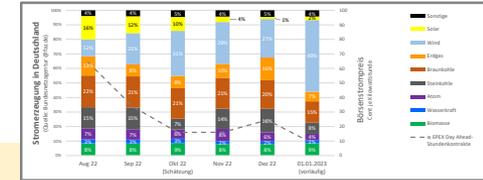
Abbildung 2: Netto-PV-Zubau: Ist-Werte bis 2022 (2022: vorläufige Schätzung), Ausbaupfad zur Erreichung der gesetzlichen Ziele [EEG2023].

---

# Photovoltaik

## Anteil im deutschen Strommix im Jahresverlauf

**Hinweis:** Siehe bitte auch Abbildung zu FAQ „Welchen Beitrag leistet Photovoltaikstrom zur Versorgungssicherheit und niedrigen Strompreisen im Winter?“



## Aktuelle Situation:

- ✓ Erneuerbare Energien haben gemäß EEG einen Einspeise-Vorrang. In der Folge wird zur Stromerzeugung nur so viel Erdgas, Braunkohle, Steinkohle, Atom und Sonstige eingesetzt, wie dies zur Versorgungssicherheit erforderlich ist.
- ✓ **Strom aus Photovoltaik** (Bezeichnung gemäß EEG: Solar): Im August 2022 rund 16% der Stromerzeugung, im November 2022 rund 4%, im Dezember 2022 rund 1%. Das sog. „Sonnenjahr“ ging wie jedes Jahr im Oktober zu Ende.
- ✓ **Strom aus Wind:** Im August rund 12%, im November rund 29% und im Dezember rund 23% der Stromerzeugung. Ganzjährig ein relevanter Anteil an der Stromerzeugung, insbesondere in den erwartungsgemäß windstarken Wintermonaten rund ein Viertel der Stromerzeugung.

## Mögliche Wirkung der Verfünfachung der Photovoltaik-Einspeiseleistung:

- ✓ **Wintermonate: Kein relevanter Effekt:** Die Stromerzeugung aus Photovoltaik bleibt trotz der Verdreifachung in den Wintermonaten relativ unbedeutend. Auch nach der Verfünfachung werden 2040 im Winter der kleinste Teil der deutschen Wärmepumpen, Gewerbebetriebe u.v.m. mit gleichzeitig erzeugten PV-Strom versorgt werden.
- ✓ **Sommermonate: Großer Effekt.** Bereits heute tlw. negative Strombörsenpreise während der Mittagszeit (PV-Einspeisespitze). **Die Verfünfachung erhöht die Anzahl dieser Stunden mit niedrigen/negativen Börsenstrompreisen.** (=Risiko für Wirtschaftlichkeit von PV-Großanlagen ab 20 GW ohne EEG-garantierte Vergütungshöhe)
- ✓ **PV-Strom zu Gas (Power-2-Gas):** Ermöglicht den im Sommer erzeugten PV-Strom bis zum Winter in chemisch gebundener Form (=Gase wie Wasserstoff, Methan, Ammoniak) zwischenzuspeichern. Bis zum Ausbau relevanter Power-2-Gas-Kapazitäten spielt PV-Strom im Winter eine geringe Rolle. Der Ausbau relevanter Power-2-Gas-Kapazitäten sowie der ggf. erforderliche Ausbau und Umbau des öffentlichen Gasnetzes benötigt selbst bei höchster Priorisierung Jahre. Es handelt sich damit um eine mittel- bis langfristige Option/Strategie.

---

# Energiewende, Natur- und Klimaschutz

## Gleichzeitig erreichbare Ziele

## Klimapolitisches Ziel: Renaturierung von Mooren

### Klimaschutz durch Moorbodenschutz | Bund-Länder-Zielvereinbarung vom 20. Oktober 2021

„Mit der Bund-Länder-Zielvereinbarung zum Klimaschutz durch Moorbodenschutz haben sich die zuständigen Ministerien des Bundes und der Länder auf gemeinsame Rahmenbedingungen für einen ambitionierten Moorbodenschutz geeinigt. **Bis zum Jahr 2030 sollen die jährlichen Treibhausgasemissionen aus Moorböden um fünf Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente reduziert werden.** Zuletzt stammten etwa 53 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus entwässerten Moorböden, das entspricht 6,7 Prozent der gesamten deutschen Treibhausgasemissionen. Moorböden machen in Deutschland etwa acht Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche aus., (..)

Quelle: [https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/\\_Landwirtschaft/Klimaschutz/moorbodenschutz-blzv.html](https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Landwirtschaft/Klimaschutz/moorbodenschutz-blzv.html)

### Moorbodenschutz | Anpassungsstrategie an Klimawandel und aktiver Klimaschutz

„Moorböden zeigen im Handlungsfeld Boden – ebenso wie die organische Bodensubstanz – die höchste Vulnerabilität und deswegen auch die höchste Dringlichkeit für das gezielte Entwickeln von Anpassungsstrategien auf. Diese Teilbereiche weisen gleichzeitig den engsten Bezug zum klimarelevanten CO<sub>2</sub> auf. **Mit dem Schutz der Moore werden daher Ziele des Bodenschutzes, Naturschutzes und Klimaschutzes erfüllt** „ (..)

Quelle: <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/klimawandel-und-anpassung/moorboeden>

## Klimapolitisches Ziel: Renaturierung von Mooren

### Klima: „Fossile Energieträger“ und „Klimawirkung“:

- ✓ Die Verbrennung fossiler Energieträger verursacht Treibhausgas-Emissionen.
- ✓ Die Verbrennung fossiler Energieträger verstärkt damit den Klimawandel.

### „Erneuerbare Energieträger“ und „Klimawirkung“:

- ✓ Die Herstellung erneuerbarer Energieerzeugungsanlagen verursacht Treibhausgas-Emissionen.
- ✓ Die Erzeugung erneuerbaren Stroms hat damit indirekt auch eine negative Wirkung auf unser Klima, aber deutlich geringer als fossile Energieträger.
- ✓ Schätzwerte: Braunkohle-Strom: 860g CO<sub>2</sub>/kWh, Photovoltaik-Strom: 67 g CO<sub>2</sub>/kWh, Wind-Strom: 9 g CO<sub>2</sub>/kWh

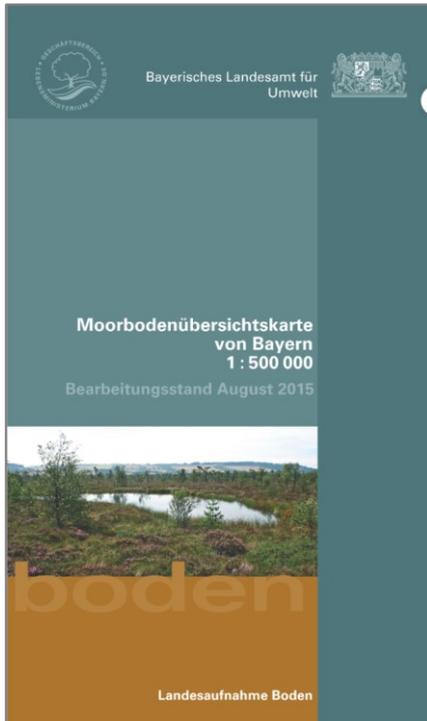
Quelle:

### Moore: „Erneuerbare Energieträger“ und „Flächenbedarf“:

- ✓ Freiflächen-PV: rund 10-12 m<sup>2</sup> je kW
- ✓ Windenergie (an Land): rund 0,10 bis 0,14 m<sup>2</sup> je kW

### „Flächenbedarf/Flächenverbrauch“ und seine „Klimawirkung“:

- ✓ Falls Fläche mit überdurchschnittlicher Ertragsfähigkeit verbaut wird, müssen diese Nahrungsmittel irgendwo anders auf der Welt erzeugt werden. Diese erfolgt dort dann entweder durch Intensivierung der vorhandenen Bewirtschaftung oder durch dortige Ausweitung der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Insbesondere die Ausweitung der landwirtschaftlichen Nutzfläche (z.B. durch Abholzung von Regenwald) kann eine extrem negative Klimawirkung haben. Im schlimmsten Fall vermeiden bei uns erneuerbare Energieträger weniger Treibhausgase als sie durch die Verlagerung der landwirtschaftlichen Erzeugung anderswo indirekt wieder freisetzen.
- ✓ Damit ist das Gebot der Stunde:
  1. Grundsätzlich: Bei uns möglichst keine landwirtschaftlich genutzte Flächen aus der Erzeugung nehmen.
  2. Und falls unvermeidbar: Möglichst landwirtschaftlich genutzte Flächen mit unterdurchschnittlicher Ertragsfähigkeit verbrauchen.
  3. Moorböden sind aus Sicht des Natur- und Klimaschutzes hochwertig, bei Renaturierung relevante Kohlenstoffspeicher und gut mit gleichzeitiger Photovoltaik-Nutzung zu kombinieren.

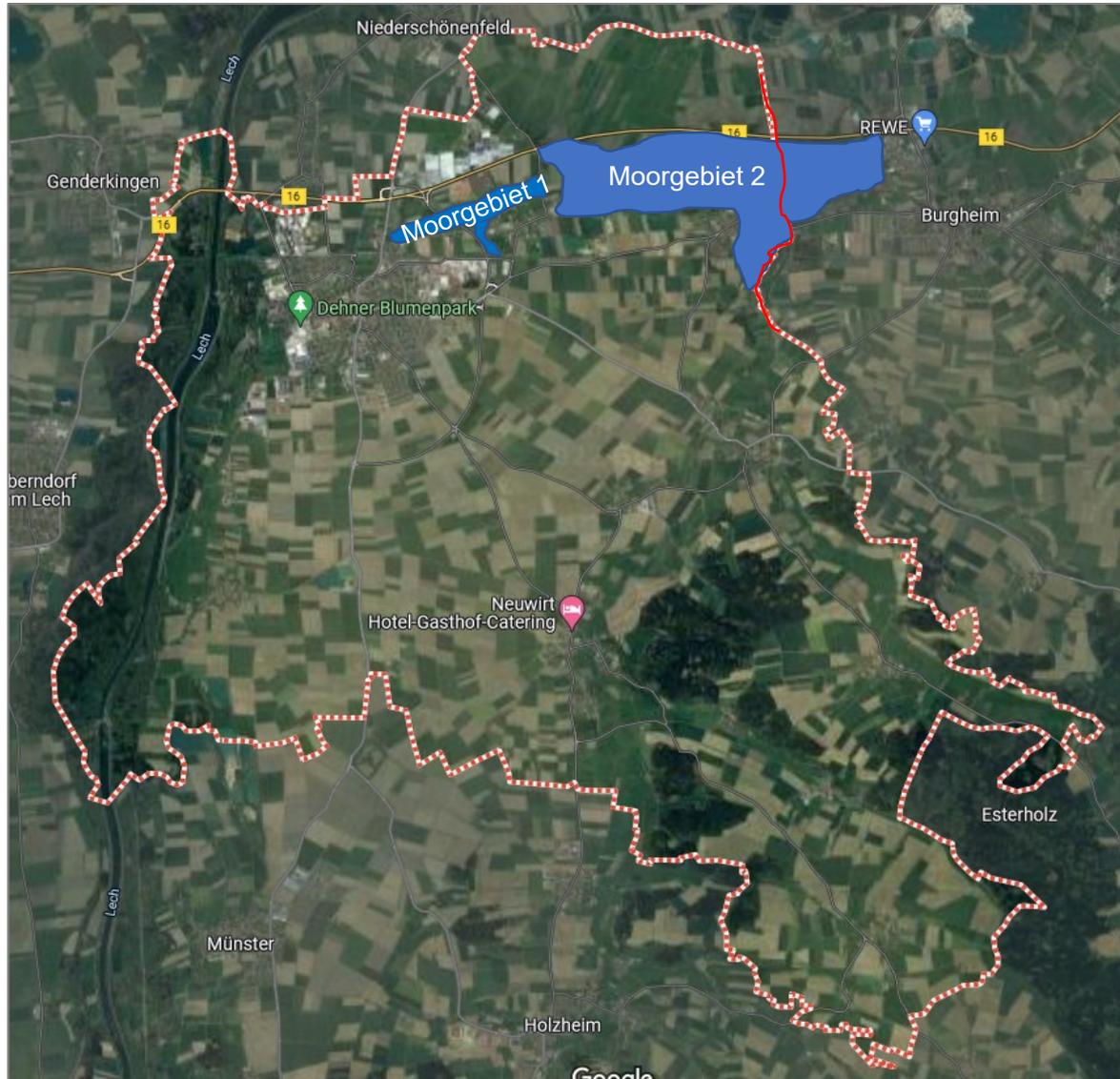


## Hintergrundinformation

# Moorboden im Stadtgebiet Rain

(gemäß Moorbodenkartierung des LfU)

Quelle: <https://www.lfu.bayern.de/natur/moore/moorbodenkarte/index.htm>  
(letzter Zugriff am 06.12.2022)



Quelle: Moorbodenkartierung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt,  
Internet: <https://www.lfu.bayern.de/natur/moore/moorbodenkarte/index.htm>

