

# Berlin Fokus

Der Ausbau der Solarenergie muss forciert werden

*Dezember 2022*

## Energiewende gewinnt an Dringlichkeit

Nicht erst vor dem Hintergrund der ausbleibenden russischen Energielieferungen steht die deutsche Energielandschaft vor einer Zeitenwende. Klimaschutz, Nachhaltigkeit, der Aufbau einer CO<sub>2</sub>-neutralen Energieversorgung und die damit einhergehende Energietransformation in Wirtschaft und Gesellschaft zählen schon lange zu den wichtigsten Zukunftsthemen. Deutschland hat sich bereits im Jahr 2015 mit dem Pariser Klimaabkommen verpflichtet, einen Beitrag zur Begrenzung der globalen Erderwärmung auf unter 2 Grad Celsius, möglichst sogar unter 1,5 Grad Celsius, zu leisten. Mit dem Ausbruch des Krieges in der Ukraine und der folgenden Energiepreiskrise in Europa hat die Umsetzung der Klimaziele an zusätzlicher Dringlichkeit gewonnen, um schneller unabhängiger von fossilen Energieträgern zu werden. Auch wenn es in den kommenden Jahren vorübergehend zum Einsatz von mehr fossilen Energieträgern kommen wird, dürfen die selbst gesetzten Ziele zum Ausbau der erneuerbaren Energien nicht aus den Augen verloren werden, bzw. müssen parallel mit größerer Anstrengung vorangetrieben werden als bisher.

Sollte der Bruttostromverbrauch in Deutschland nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz aus dem Jahr 2021 im Jahr 2030 zu 65% aus erneuerbaren Energien bestehen und bis 2050 klimaneutral sein, so wurden die Ziele nun anspruchsvoller. Im Jahr 2030 soll der Anteil regenerativer Energie bei 80% liegen, während bereits im Jahr 2035 die Stromversorgung treibhausgasneutral sein soll.

### Anteil der erneuerbaren Energie in Berlin bei knapp 6%

Berlin verzeichnete im Jahr 2021 einen Primärenergieverbrauch von 237.343 Terrajoule (TJ). Wichtigster Energieträger war Erdgas, das die Hälfte der Primärenergie beisteuerte (50,4%). Mehr als die Hälfte (55%) dieses Erdgases wurde in Heiz- und Wärmekraftwerken für die Erzeugung von Strom- und Fernwärme umgewandelt, der Rest stand den übrigen Verbrauchern direkt zur Verfügung. Zweitwichtigster Energieträger waren Mineralöle wie Benzin oder Diesel (Anteil: 25,6%), gefolgt von Steinkohlen (9,0%). Rund 64% des verwendeten Stroms wird in Anlagen mit Kraftwärmekopplung in Berlin selbst hergestellt. Der Rest wird aus dem Umland importiert.

Erneuerbare Energien (EE) haben bisher lediglich einen Anteil von 5,9% an der Primärenergiebilanz (13.992 TJ). Davon entfielen 2021 nur 0,7% auf Windkraft, 2,5% auf Photovoltaik (PV) und Solarthermie, 70,5% auf Biomasse, 20,8% auf Biotreibstoffe und 5,5% auf Umweltwärme. Gegenüber dem Jahr 2020 ist der EE-Anteil damit von 6,2% um 0,3-Prozentpunkte gesunken. Zwar stieg der Anteil der Biomasse von 67,9% auf 70,5%. Allerdings fielen parallel die Anteile der Solarenergie von 3,2% auf 2,5% und der Biotreibstoffe von 23,3% auf 20,8%.

### Berlin bräuchte mindestens 6,6 Tempelhofer Felder Photovoltaikanlagen

Bislang decken die an das Berliner Versorgungsnetz angeschlossenen rund 14.100 PV-Anlagen nur rund 0,9% des ganzjährlichen Stromverbrauchs von Berlin. Von den 2,41 Mio. Haushalts- und Gewerbekunden sind damit lediglich 0,6% dezentrale Einspeiser. Dies ist deutlich zu wenig, da CO<sub>2</sub>-freie Solarenergie künftig eine zentrale Rolle für die Erreichung der Klimaneutralität in Berlin einnehmen soll. Im Berliner Masterplan Solarcity ist ein Ziel von 25% Solarstromerzeugung in Berlin vorgesehen.

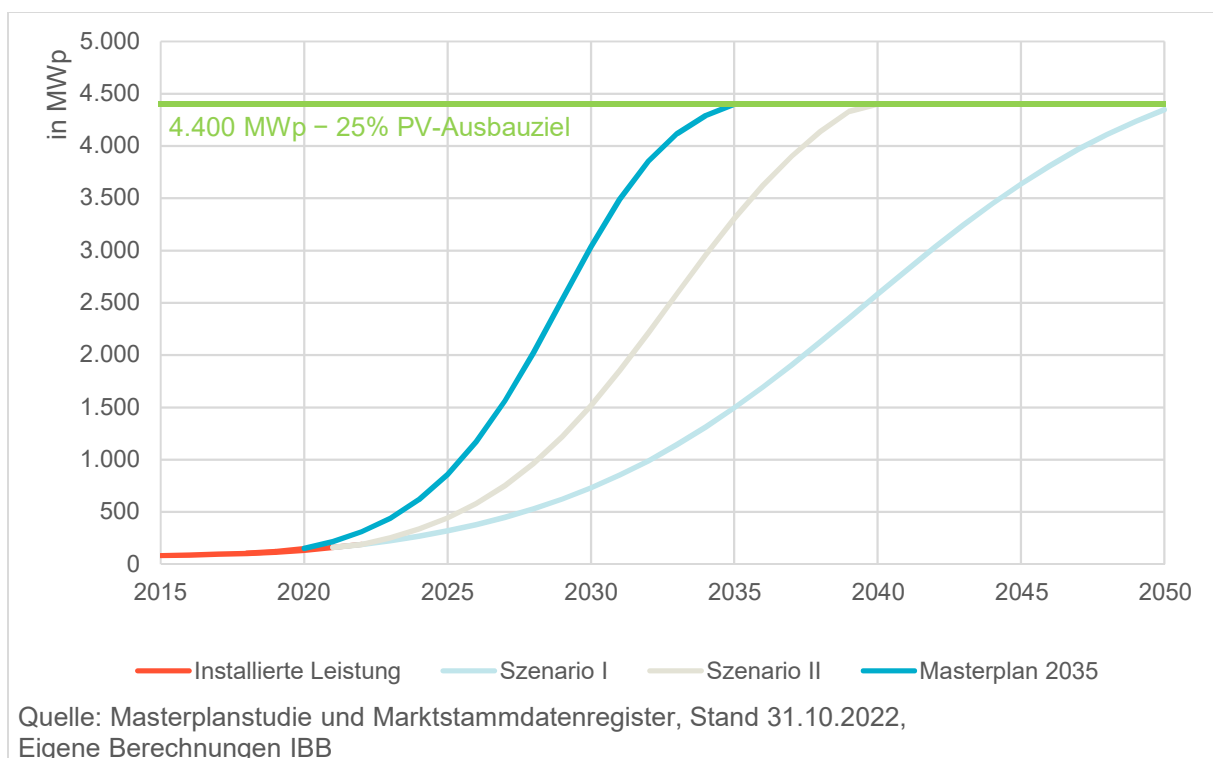
Um dieses Ziel zu erreichen müsste die Gesamtleistung der in Berlin installierten Photovoltaikanlagen von aktuell 183 MWp (Watt Peak: Nennleistung gemäß Standard-Testbedingungen) im Oktober 2022 perspektivisch bis 2035 auf ca. 4.400 MWp gesteigert und die derzeitige Ausbaurate

von zuletzt jährlich 25 MWp (ca. 16 Fußballfelder) sukzessive erhöht werden. Um dieses ambitionierte Ausbauziel zu erreichen, benötigte es rechnerisch einer Modulfläche von 20 Mio. Quadratmetern (20 km<sup>2</sup>), was einer Fläche von rund 2.800 Fußballfeldern bzw. 6,6 Tempelhofer Feldern entspricht. Dazu reicht eine linear proportionale Erhöhung der installierten Erzeugungskapazitäten nicht mehr aus, zumal der künftige Strombedarf aufgrund zunehmender Elektrifizierung von Industrieprozessen, Wärme und Verkehr sogar noch ansteigen dürfte. Zusätzlich zeichnet sich ab, dass in Zukunft große Mengen Wasserstoff aus überschüssigem Grünstrom gewonnen werden müssen. Der Ausbau müsste zu Spitzenzeiten bei knapp 500 MWp pro Jahr liegen, was einer Solar-Fläche von 2,2 Mio. qm bzw. 318 Fußballfeldern entspräche.

Da die Spreemetropole durch ihre Stadtgrenzen beschränkt ist, muss für die Nutzung vorhandener Flächen eine Abwägung getroffen werden zwischen Wohnungs- und Gewerbebau, Naherholung, Erzeugung regenerativer Energien aus Wind oder Solar oder einer Kombination aus diesen. Am naheliegendsten wäre es daher, die zahlreichen Dachflächen der Stadt für PV-Anlagen zu verwenden. Dafür müssten rund 2,25% der Gesamtfläche Berlins (892 km<sup>2</sup>) auf PV-Anlagen entfallen. Von der Gesamtfläche Berlins machen Gebäudeflächen insgesamt 12% aus (102 km<sup>2</sup>), wovon wiederum 48 km<sup>2</sup> grundsätzlich als für PV nutzbare Fläche klassifiziert wurden. Damit ist als mehr als doppelt so viel Dachfläche für einen Anteil von 25% in Berlin produzierten Solarstrom vorhanden.

### Ausbau der Photovoltaik muss deutlich ambitionierter werden

Im sogenannten Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur sind unter anderem PV-Stromerzeugungsanlagen und Batteriespeicher registriert, die an das Stromnetz angeschlossen sind. Basierend auf diesen öffentlich zugänglichen Daten zum Ausbaustand und zum Neuausbau lassen sich verschiedene Trends errechnen, um das 25%-PV-Ausbauziel zu erreichen.



Nach der bisherigen Ausbaugeschwindigkeit und ohne weitere flankierende Maßnahmen wäre das Ausbauziel (Szenario I in der Grafik) erst im Jahr 2050 erreicht. Ab dem Jahr 2021 registrierte das Stromnetz Berlin jedoch einen starken Anstieg der Anschlussanfragen für dezentrale Erzeugungsanlagen. Davon entfallen rund 90% auf Photovoltaikanfragen, so dass inzwischen ein dynamischerer Ausbaupfad angenommen werden kann. In diesem aufgrund der Marktkräfte nachfrageseitig gestärkten Szenario wäre das Ziel von 25% Solarstromanteil bereits ungefähr im Jahr 2043 erreicht (Szenario II). Wird der äußerst ambitionierte Ausbau der Solarenergie in Berlin wie in der Expertenempfehlung zum Masterplan Solarcity bis zum Jahr 2035 angestrebt (Szenario III), wären viel größere Anstrengungen von allen Beteiligten erforderlich.

## Herausforderungen und Chancen des PV-Ausbaus

Für eine Umsetzung der Berliner Energieambitionen gemäß Masterplan 2035 sind weiterhin noch viele Bremsklötze zu lösen. Angebotsseitig sind aufgrund der anhaltenden weltweiten Lieferkettenprobleme die notwendigen Hauptkomponenten der für PV-Anlagen nicht in ausreichendem Maße verfügbar und durch stark überlastete LKW-Kapazitäten in Deutschland und Europa dann auch nicht auslieferbar. Zudem verschärft der Krieg in der Ukraine die Engpässe von in der Solartechnik verwendeten Komponenten wie Halbleiter und Dioden. Vor allem aber der Mangel an Neongas aus der Ukraine schränkt die Herstellung von Wechselrichtern stark ein. Sie wandeln den in der PV-Anlage erzeugten Gleichstrom in gängigen Wechselstrom um.

Zudem besteht ein erheblicher Fachkräftemangel bei den Betrieben für Planung und Installation, sowie zukünftig ebenfalls für Wartung und Betriebsführung. Bei den aktuellen Schwierigkeiten der globalen Lieferketten und dem besseren ökologischen Fußabdruck ist es überlegenswert zusätzliche Industriearbeitsplätze in der Produktion zu schaffen, sodass zumindest Teile der erforderlichen Komponenten in Deutschland hergestellt werden. Ebenfalls einschränkend wirken die mühsamen und langwierigen Genehmigungsverfahren zur Errichtung von PV-Anlagen sowie die langen Bearbeitungszeiten im netzbetreiberseitigen Antrags- und Inbetriebnahmeprozess. Eine äußerst heterogene Eigentümerstruktur im wohnungswirtschaftlichen Umfeld Berlins behindert zudem eine rasche Entscheidungsfindung.

Über das Jahr gerechnet lassen sich – aufgrund von Witterungsverhältnissen, Jahres- oder Tageszeitbedingt – nur rund 30% des selbst produzierten Solarstroms auch wirklich unmittelbar selbst nutzen. Um die Selbstverbrauchsquote zu erhöhen und somit die Unabhängigkeit vom Zentralnetz zu steigern, werden Photovoltaikanlagen zunehmend gemeinsam mit Batteriespeichern eingesetzt. Laut einer Studie der HTW wurden in Deutschland allein im Jahr 2021 über 130.000 Stromspeicher zusammen mit einer PV-Anlage neu installiert oder nachgerüstet. Im Jahr 2019 waren es noch 41.000. Auch in Berlin war ein dynamisches Wachstum zu verzeichnen in 2021 wurden bereits 1.176 Speicher in Betrieb genommen, während es in 2019 nur 348 waren. Privathaushalte könnten neben Speichermodulen auch Elektroautos mit intelligenter Aufladesteuerung nutzen, um den überschüssigen Solarstrom aus dem Netz zu speichern und so zur Netzstabilität beitragen. Auch Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe werden künftig versuchen Schwankungen im Energienetz kurzfristig auszugleichen bzw. die Spitzenlast zu kappen. Daher ist der Aufbau einer verlässlichen Speicherinfrastruktur ähnlich wichtig wie der beschleunigte Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung und der Stromnetze. Für etwaige Großspeicher müssen in Berlin auch leistungsfähige Einspeisepunkte gefunden werden. Nach einer Kurzstudie des Fraunhofer Instituts für Solare Energiesysteme würden sich dafür insbesondere die Standorte von Großkraftwerken eignen, die im Zuge der Energiewende nicht mehr benötigt werden.

## Fazit

Der Ausbau der Stromerzeugung aus Photovoltaik in Berlin geht noch zu langsam voran. Dies betrifft sowohl das gewerbliche, aber insbesondere auch das wohnungswirtschaftliche Umfeld. Auf der Nachfrageseite müssten Hauseigentümer im Bestand mehr Anreize bekommen, sich mittelfristig um eine Solaranlage zu bemühen. Das könnte einerseits durch den Ausbau vorhandener Förderprogramme erfolgen. Die geplante Förderung von solaren Kleinanlagen auf Balkonen geht in die richtige Richtung. Sie benötigen keine Baugenehmigung und sind damit schnell installiert. Allerdings werden diese Balkonanlagen mit bis zu 8 MWp installierter Leistung nur einen sehr kleinen Teil des benötigten Solarstromes beisteuern (0,2%). Zum Vergleich: Allein die geplante Solarleistung auf den Dächern der Messe Berlin (50.000 qm) bringt bereits 6 Mwp.

Andererseits könnte parallel die Solardachpflicht weiter verschärft werden. Zwar sind bei Neubauten ab dem 1. Januar 2023 Photovoltaikanlagen laut Gesetz bereits verpflichtend. Für Bestandsgebäude gilt diese Pflicht aber nur bei wesentlichen Umbauten des Daches, bei der die wasserführenden Schichten durch Dachausbau oder eine grundständige Dachsanierung erneuert werden. Durch eine Verschärfung der Regeln könnten Eigentümer mit einer Übergangsfrist von 15 Jahren, aber auch grundsätzlich dazu verpflichtet werden, eine PV-Anlage auf ihrem Dach zu installieren.

Derzeit werden rund 90% der Komponenten in Fernost gefertigt. Ein weiterer nicht zu unterschätzender Beitrag auf der Angebotsseite wäre vor diesem Hintergrund die Stabilisierung und Dezentralisierung von Lieferketten durch den Aufbau einer in Europa ansässigen, neue hochautomatisierte PV-Komponentenproduktion. Das wäre zudem ein wichtiger Beitrag zur Sicherung und Diversifizierung einer äußerst kritischen Infrastruktur: dem Stromnetz. Mit Hilfe einer solchen gemeinsamen Kraftanstrengung wären das ambitionierte Berliner Solarziel bis zumindest 2035 erreichbar, wenn gleichzeitig bürokratische und baurechtliche Hürden gesenkt werden.

Um die ambitionierten Klimaziele insgesamt nicht zu gefährden, sollte parallel der Ausbau der Windkraft und der Geothermie in Berlin vorangetrieben werden. Zumal Volllaststunden von Windkraftanlagen um ein Vielfaches höher sind als bei ihren PV-Gegenstücken, da die installierte Solarleistung nur an rund 1.000 Stunden pro Jahr verfügbar ist. Allein um die Bundesvorgabe für Windkraftanlagen von 0,5% Flächenanteil für Stadtstaaten zu erfüllen, benötigte Berlin statt bisher acht eher 20 bis 40 Windenergieanlagen an den Rändern der Stadt. Mit der Aufhebung des Windkraftverbots in Wäldern durch das Bundesverfassungsgericht, bieten sich nun auch in Berlin zahlreiche neue Potenzialflächen.

*Herausgeber:*

Investitionsbank Berlin  
Volkswirtschaft  
Bundesallee 210  
10719 Berlin

*Verfasser:*

Aleksander Mixtacki  
Claus Pretzell  
volkswirtschaft@ibb.de  
Telefon: 030/2125-4752

Weitere Publikationen und Newsletter unter

[www.ibb.de/volkswirtschaft](http://www.ibb.de/volkswirtschaft)



Dieses Werk der Investitionsbank Berlin  
ist lizenziert unter einer Creative Commons  
Namensnennung 3.0 Deutschland Lizenz.  
<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/de>