

# Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) auf Dachflächen

## Eine Information der Energie-AG im Parkring e.V.

In der Gartenstadt Neu-Tempelhof gibt es bereits knapp 50 Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen). Eine typische PV-Anlage mit etwa 10 Modulen erzeugt im Jahr so viel Strom, wie ein durchschnittlicher 4-Personen-Haushalt verbraucht.

### Vorgaben durch die Erhaltungsverordnung

Aufgrund der Erhaltungsverordnung (Leitlinien über die Gestaltung baulicher Anlagen der Gartenstadt Neu-Tempelhof im Bezirk Tempelhof von Berlin) gibt es jedoch eine Genehmigungspflicht für die Errichtung von Solaranlagen und einige Einschränkungen. In der Erhaltungsverordnung steht dazu: „Solaranlagen oder Photovoltaikanlagen sind zulässig. Sie sind als in der Dachfläche liegende Anlagen auszuführen.“ Das für die Erteilung der Genehmigungen zuständige Stadtentwicklungsamt des Bezirks Tempelhof-Schöneberg akzeptiert in begründeten Einzelfällen aber auch Solaranlagen, die (wie zumeist üblich) nicht dachintegriert sind, sondern dachparallel mit maximal 10 cm Abstand auf das Dach aufgesetzt sind.

Für die Genehmigungsfähigkeit macht es keinen Unterschied, ob die dafür vorgesehene Dachfläche zur Straßenseite oder zur Gartenseite orientiert ist.

Allerdings verlangt das Stadtentwicklungsamt in Genehmigungsbescheiden, dass Solaranlagen mindestens eine Ziegelreihe oberhalb der Dachgauben anzuordnen sind, (ohne dass dies in der Erhaltungsverordnung steht).

Da etwa die Hälfte der Solaranlagen in der Gartenstadt diesen Vorgaben nicht entspricht, ist zu vermuten, dass für die meisten Solaranlagen keine Genehmigung beantragt wurde. Grundsätzlich sind Solaranlagen gemäß § 62 der Bauordnung Berlin bis zu einer bestimmten Größe verfahrensfrei. Eine Genehmigungspflicht besteht aber bei denkmalgeschützten Gebäuden bzw. im Geltungsbereich einer Erhaltungsverordnung – also auch in der Gartenstadt. In der Realität werden die bestehenden Anlagen seit Jahren wohl geduldet.

### Vorgaben durch Brandschutz-Vorschriften

Die meisten PV-Anlagen enthalten brennbare Materialien, insbesondere die Folie auf der Rückseite sowie Kabel sind brennbar. Bisher ist gemäß § 32 Abs. 5 der Berliner Bauordnung ein Abstand von mindestens 1,25 m zur benachbarten Gebäudeabschlusswand (bzw. zur gedachten Verlängerung der Gebäude-Trennwände durch das Dach) einzuhalten. Viele der vorhandenen PV-Anlagen erfüllen diese Vorgaben nicht – vermutlich, weil die Einhaltung dieser Vorgaben die Größe vieler PV-Anlagen erheblich reduziert hätte oder diese Vorgabe nicht bekannt war. Aktuell ist eine Änderung der Berliner Bauordnung geplant, die den Mindestabstand von 1,25 m auf 0,5 m reduziert.

### Solargesetz Berlin

In Berlin gilt seit dem 1.1.2023 eine Solarpflicht bei Neubauten und bei grundständigen Dachsanierungen. Eine grundständige Dachsanierung liegt bei einem Steildach vor, wenn die Dacheindeckung weit

überwiegend erneuert wird. Dies ist regelmäßig dann der Fall, wenn die Dacheindeckung das Ende der Lebensdauer erreicht hat und erneuert wird.

Für Bestandsgebäude müssen mindestens 30% der nutzbaren Nettodachfläche mit Photovoltaikanlagen bedeckt werden oder muss die installierte Leistung (bei Wohngebäuden mit maximal zwei Wohnungen) 2 Kilowatt erreichen. Für viele Gebäude in der Gartenstadt dürften die Vorgaben des Solargesetzes kaum einzuhalten sein, ohne den Vorgaben der Erhaltungsverordnung zu widersprechen. In diesen Fällen beschränkt sich die Solarpflicht auf die Größe der zulässigerweise nutzbaren Dachfläche.

### Beispiele in der Gartenstadt Neu-Tempelhof



Eine der wenigen dachintegrierten PV-Anlagen



Beispiel für maximale Flächenausnutzung:  
13 Module je 360Wp ergeben 4,68 kWp



PV-Anlage auf einem Walmdach

### Kurze Technik-Beschreibung von PV-Anlagen

PV-Anlagen bestehen im Wesentlichen aus den eigentlichen PV-Modulen, deren Befestigung auf der Dachfläche, einem Wechselrichter und der Verkabelung. Die meisten heute angebotenen PV-Module haben eine Fläche von etwa 1,75 m x 1,1 m und eine maximale Leistung von 360 bis 400 Wp (=Wattpeak) – es gibt aber auch andere Größen. Eine typische PV-Anlage für ein Reihenhaus mit 10 bis 12 PV-Modulen kommt auf eine Gesamtleistung von etwa 4,0 kWp und erzeugt bei guter Ausrichtung (Süd, Südost oder Südwest) jährlich zwischen 3.600 und 4.000 kWh Strom. Wenn der aktuelle Stromverbrauch im Gebäude höher ist als die Erzeugung der PV-Anlage, dann wird der erzeugte Strom vollständig selbst verbraucht. Andernfalls wird der erzeugte Überschuss in das Stromnetz von Stromnetz Berlin eingespeist. Hierfür muss in den meisten Fällen der bisherige Stromzähler in einen „Zweirichtungszähler“ getauscht werden. Ohne Stromspeicher erreichen typische häusliche PV-Anlagen im Jahresdurchschnitt nur einen Eigenverbrauchsanteil von etwa 30%, weil etwa 70% der Stromerzeugung als Überschussstrom, der gerade nicht selbst gebraucht wird, eingespeist wird.

PV-Anlagen müssen vor der Inbetriebnahme bei Stromnetz Berlin und nach der Inbetriebnahme im Marktstammdatenregister angemeldet werden.

### Mit oder ohne Solarstromspeicher?

Um den Eigenverbrauchsanteil zu erhöhen, kann man einen Solarstromspeicher ergänzen. Wird die oben beschriebene PV-Anlage beispielsweise durch einen Solarstromspeicher mit einer Kapazität von 4,0 kWh ergänzt, dann steigt der Eigenverbrauchsanteil von 30% auf fast 60%. Gegen Solarstromspeicher spricht:

- Sie sind teuer: Für das beschriebene Beispiel fallen Kosten von derzeit ca. 4.000 € an.
- Sie bringen (zumindest in großen Städten) ökologisch nur einen geringen Nutzen, weil eingespeister Strom immer in der Nachbarschaft von anderen Verbrauchern genutzt und damit auch ohne Stromspeicher immer fossil erzeugter Strom ersetzt wird.
- Sie verbrauchen wichtige Rohstoffe wie Lithium und Kobalt, die auch für Elektroautos oder Windkraftanlagen gebraucht werden.

### Kosten und finanzielle Förderung

Die Kosten für die Errichtung von PV-Anlagen haben sich seit 2022 leider deutlich erhöht. Gründe hierfür

sind sowohl gestiegene Materialkosten als auch knappe Kapazitäten bei den Handwerksbetrieben, die die PV-Anlagen installieren. Bis 2021 kosteten komplette PV-Anlagen (ohne Speicher) weniger als 2.000 € je kWp – inzwischen liegen die Preise teilweise über 3.000 € je kWp. Rechnet man mit 2.500 € je kWp, dann kostet die oben beschriebene Beispielanlage ca. 10.000 €. Seit dem 1.1.2023 wird für die Errichtung von PV-Anlagen auf Wohngebäuden keine Mehrwertsteuer mehr fällig.

Finanzielle Förderungen für die Errichtung von PV-Anlagen gibt es nicht, weder bundesweit noch in Berlin. Berlin fördert aber durch das Programm SolarPLUS den Umbau der Strom-Messplätze mit einem Zuschuss von 65% der Kosten sowie Solarstromspeicher mit bis 300 € je kW Speicherkapazität.

### Erlöse und Wirtschaftlichkeit

Für den selbst genutzten Strom entstehen Einsparungen durch den entsprechend reduzierten Strombezug. Der Wert für diese Strommengen hängt wesentlich vom Arbeitspreis für den Strombezug ab. Diese Preise sind seit 2021 von ca. 30 ct/kWh auf über 50 ct/kWh gestiegen. Rechnet man mit 50 ct/kWh, dann ergibt sich eine Einsparung von etwa 600 € pro Jahr (4.000 kWh x 30% x 50 ct/kWh).

Für den eingespeisten Strom aus neuen PV-Anlagen vergütet der Stromnetzbetreiber 8,2 ct/kWh. Die oben beschriebene PV-Anlage führt zu Erlösen für den eingespeisten Strom von etwa 230 € pro Jahr (4.000 kWh x 70% x 8,2 ct/kWh).

Die Gesamterlöse dieser Anlage würden also etwa 830 € pro Jahr betragen. Die Kosten von 10.000 € für die PV-Anlage hätten sich nach etwa 12 Jahren amortisiert. Diese Betrachtung ist aber nur grob und berücksichtigt z.B. keine Zinsen, keine Ertragsminderung über die Jahre und keine Kosten für Wartung, Reparaturen und Versicherung. Mit Berücksichtigung dieser Faktoren dürfte die Amortisationszeit eher bei 15 bis 25 Jahren liegen. Die erwartete Lebensdauer von PV-Anlagen darf aber durchaus mit etwa 30 Jahren angenommen werden. Erste PV-Anlagen in der Gartenstadt sind schon über 20 Jahre in Betrieb und funktionieren weiter (bis auf einzelne Komponenten, wie typischerweise Wechselrichter, die nach 15 bis 20 Jahren erneuert werden müssen). Zwei ausführliche kostenfreie Solarrechner sind im Internet hier zu finden:

- <https://umweltinstitut.org/energie-und-klima/wirtschaftlichkeit-von-solaranlagen/>
- <https://www.test.de/Photovoltaik-Rechner-1391893-0/>

**Was aber vielleicht wichtiger ist, ist das Gefühl, auf dem eigenen Dach zumindest in der Jahresbilanz so viel umweltfreundlichen Strom zu erzeugen, wie man im Haus braucht.**

V.i.S.d.P.: Dipl.-Ing. Jens Kothe;

[jens.kothe@posteo.de](mailto:jens.kothe@posteo.de)

Stand: April 2023