



PHOTOVOLTAIK für Kirchgemeinden und Kirchenkreise



Bild mit freundlicher Genehmigung von Franziska Gräfenhain

Photovoltaikanlage auf dem Gemeindezentrum des Kirchspiels Martini-Luther in Erfurt. Die Anlage, die seit Dezember 2008 in Betrieb ist, könnte vergleichsweise drei Haushalte mit Energie versorgen. (Bild mit freundlicher Genehmigung von Franziska Gräfenhain)

IMPRESSUM

Herausgegeben vom
Lothar-Kreyssig-Ökumenenzentrum
der Evangelischen Kirche in Mitteldeutschland
am Dom 2 39104 Magdeburg
03915346395 oekumene@ekmd.de
www.oekumenenzentrum-ekm.de

Redaktion: Caroline Knapp
Lektorat: Cornelia Natho, Kathrin Natho
Layout und Gestaltung: Stephan Arnold

Inhalt

Vorwort	4
Einleitung	6
1. Grundlagen zur Photovoltaik	7
2. Standortvoraussetzungen	8
2.1 Globalstrahlung	8
2.2 Verschattung	8
2.3 Dachausrichtung & Dachneigung	8
2.4 Zustand des Dachs	9
3. Photovoltaik auf Denkmälern	10
3.1 Position der Bauamtsleitenden der EKD- Gliedkirchen	10
3.2 Genehmigungspflicht von PV-Anlagen	11
4. Technische Varianten	12
4.1 Nennleistung und Größe einer PV-Anlage	12
4.2 Solarmodultypen	12
4.3 Exkurs zur Solarthermie	13
5. Ökobilanz und Entsorgung von PV-Anlagen	14
6. Betreibermodelle von PV-Anlagen	15
6.1 Eigenbetrieb mit voller Netzeinspeisung	15
6.2 Eigenbetrieb mit Eigenverbrauch und Netzeinspeisung	15
6.3 Verpachtung der eigenen Dachfläche an externe Betreiber	16
6.4 Andere Formen der Vermarktung	16
7. Energiegenossenschaften – PV-Anlagen gemeinschaftlich ausbauen	17
9. Inbetriebnahme und Öffentlichkeitsarbeit	20
10. Anhang	21
10.1 Endnoten	21
10.2 Checkliste Photovoltaik	22
Literatur	23

Dieses Informationsblatt wurde in großen Teilen von einer Handreichung der EKIR übernommen, mit freundlicher Genehmigung von Robert Schlieff (robert.schlieff@ekir.de). Vielen lieben Dank an dieser Stelle!



Vorwort



Bis auf wenige Ausnahmen sind auch in unserer Region die meisten Kirchen „ge-ostet“.

Einer alten Tradition folgend befindet sich der Altar mit Kreuz und Bibel in Richtung der aufgehenden Sonne. Die Betenden blicken, wenn sie auf den Altar sehen, in Richtung des kommenden Lichts.

Im Gebet und im Blick auf den Gekreuzigten erwarten sie, innere Stärkung und Kraft, somit Energie, für ihr Leben zu finden.

Die Symbolik des „Ostens“ verdeutlicht, dass das Licht Leben bedeutet. Licht vertreibt die Dunkelheit und steht für den Tag der Auferstehung, wenn alle Dunkelheit und überhaupt alle Finsternis schwinden muss.

Mit Jesus Christus, so formuliert der Evangelist Johannes, ist das Wort Gottes ein Mensch geworden und ein Licht in die Welt gekommen, das keine Finsternis ergreifen konnte (Joh 1, 4-5).

Das Thema des Lichts ist bei den akuten Fragen des Klimawandels und der Energiewende neu aufgeworfen. Auch unsere Gemeinden werden sich vor dem Hintergrund der Schöpfungsbewahrung und im Blick auf die gegebenen baulichen Voraussetzungen den Fragen nach Energieeinsparung, aber auch den Fragen nach Energiegewinnung neu stellen müssen. Vieles ist schon getan, vieles ist noch möglich.

Unsere Gebäude, die Pfarr- und Gemeindehäuser, v.a. aber auch unsere Kirchen verfügen über große Dachflächen, die sich auch aufgrund ihrer Ausrichtung und Dachneigung hervorragend zur Energiegewinnung durch Photovoltaikanlagen eignen. Unsere Kirchen würden einen erheblichen Beitrag zur Energiesicherung und zur CO₂-Vermeidung leisten.

Dabei könnte seitens der Landeskirche über unterstützende Maßnahmen wie Beratung bei Gesprächen mit Denkmalschutzämtern oder Sonderkredite für Kirchengemeinden nachgedacht werden.

Die vorliegende Broschüre soll in das Thema einführen und zu eigenen konkreten Überlegungen ermutigen.

Uwe Jauch
Superintendent Kirchenkreis Hal-
densleben-Wolmirstedt

Liebe Schwestern und Brüder,

Etwas aufgeschreckt hat es uns dann doch: Das Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom April 2021, von manchen auch als „Klima-Urteil“ bezeichnet. Die Richter des höchsten deutschen Gerichts stellten fest, dass die bis dahin geltenden nationalen Klimaschutzziele nicht mit den Grundrechten vereinbar waren. Seitdem ist neuer Schwung in den kirchlichen Bemühungen um mehr erneuerbare Energien vor Ort spürbar. Die jüngsten geopolitischen Entwicklungen bestärken nun einmal mehr Überlegungen nach unabhängiger Energieversorgung.

Photovoltaikanlagen auf kirchlich genutzten Gebäuden sind dabei eine Möglichkeit. Alle, die sich damit schon beschäftigt haben, wissen dass es Zeit und auch manche Nerven kostet bis ein Projekt von der Idee zur Planung bis zu Realisierung umgesetzt ist. Dabei gibt es manch Unwägbarkeiten, die praktisch durchgestanden werden müssen. Denkmalschutzrechtliche Belange sind sicherlich eine der größten Hürden. Mit dem „Oster-Paket“ der Bundesregierung dienen Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien nun dem „überragenden öffentlichen Interesse“. Eine pauschale Ablehnung des Denkmalschutzes ist auf dieser Grundlage nicht mehr möglich. Dies gibt Grund zur Hoffnung, dass in den nächsten Jahren auch auf Kirchen oder anderen kirchlich genutzten Gebäuden mehr Solaranlagen sichtbar werden- und damit auch unser gelebtes Engagement für die Schöpfungsbewahrung.

Die vorliegende Broschüre soll Ihnen einen Einblick in die Thematik geben und ihnen bei Überlegungen zu PV-Projekten vor Ort eine Hilfe sein. Denn wie auch schon die Karlsruhe Richter feststellen: „Weil der Klimawandel aber nur angehalten werden kann, wenn all diese vielen, für sich genommen oft kleinen Mengen von CO₂-Emissionen lokal vermieden werden, kann einer einzelnen Maßnahme nicht entgegengehalten werden, sie wirke sich nur geringfügig aus.“

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Erfolg bei der Planung und Umsetzung ihrer Projekte!

Ihre Umweltbeauftragte



Kathrin Natho

Beauftragte für Umwelt und Entwicklung am Lothar-Kreyssig-Ökumenenzentrum der EKM



Einleitung

Zu den grundlegenden Glaubensaussagen unserer Kirche gehört das Bekenntnis zum Einsatz für die Bewahrung der Schöpfung. Sie ist im ersten Artikel unseres Glaubensbekenntnisses verwurzelt, in dem wir unseren Glauben an Gott den Schöpfer ausdrücken. Die Schöpfung ist uns Menschen als Leihgabe von Gott anvertraut. Wir Menschen sind von Gott eingeladen, die Erde und ihre Ressourcen zu nutzen, zugleich aber verpflichtet, die Schöpfung zu schonen und zu bewahren. Als Kirche, in unseren Gemeinden, wie auch als einzelne Christinnen und Christen sind wir aufgefordert, die Balance zu halten zwischen Schöpfungsbebauung, Schöpfungsnutzung und ihrer Erhaltung. Als Haushaltende der Erde tragen wir Verantwortung, auch für kommende Generationen ein liebens- und lebenswertes Leben auf dem Planeten Erde zu ermöglichen. In unserem Handeln müssen wir glaubwürdig den Gedanken der Bewahrung der Schöpfung weitergeben. Hierzu gehören auch der sparsame Umgang mit fossilen Energiressourcen und eine Wende hin zur nachhaltigen Nutzung erneuerbarer Energien.

Kirchengemeinden verbrauchen Heizenergie, Strom und Wasser. Bauvorhaben schlagen ökologisch zu Buche. Zahlreiche Kirchengemeinden und kirchliche Einrichtungen engagieren sich daher auf unterschiedliche Weise für nachhaltiges Leben und Umweltschutz. Aus Verantwortung für die Schöpfung sehen sie sich beauftragt, Ressourcen zu sparen, energieeffizient zu wirtschaften sowie bei Mobilität und Konsum Umweltaspekte zu beachten. Auf vielfältige Weise können Kirchengemeinden ein öffentlich sichtbares Zeichen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Energie setzen. Hierzu zählen unter anderem die energietechnische Sanierung von Gebäuden, der Einsatz erneuerbarer Energien oder die Installation von Solaranlagen auf dem Dach des Gemeindehauses. All diese Maßnahmen zeugen davon, dass es Christinnen und Christen ernst ist mit dem Bekenntnis, diese Erde als anvertrauten Lebensraum zu bebauen und zu bewahren.

Mit dem im Juni 2021 verabschiedeten Klimaschutzgesetz hat Deutschland sich zum Ziel gesetzt Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen. Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) zur Produktion von Strom stellen einen Eckpfeiler dieser Klimaschutzstrategie dar. Mit PV-Anlagen können Kirchengemeinden sichtbar ein Zeichen für die Bewahrung der Schöpfung setzen, Kosten sparen und einen dauerhaften Imagegewinn erzielen.

PV-Anlagen gehörten vor einigen Jahren noch zu den teuersten Energieerzeugungsarten in Deutschland. Mittlerweile zählt Photovoltaik im Mittel zu den kostengünstigsten Technologien unter allen Kraftwerkstypen. Zwar sind die Einspeisevergütungen in den letzten Jahren stark zurückgegangen, aber durch den enormen Rückgang der Produktionskosten, die geringen Stromgestehungskosten und staatlichen Förderungen, lohnen sich Solaranlagen noch immer.

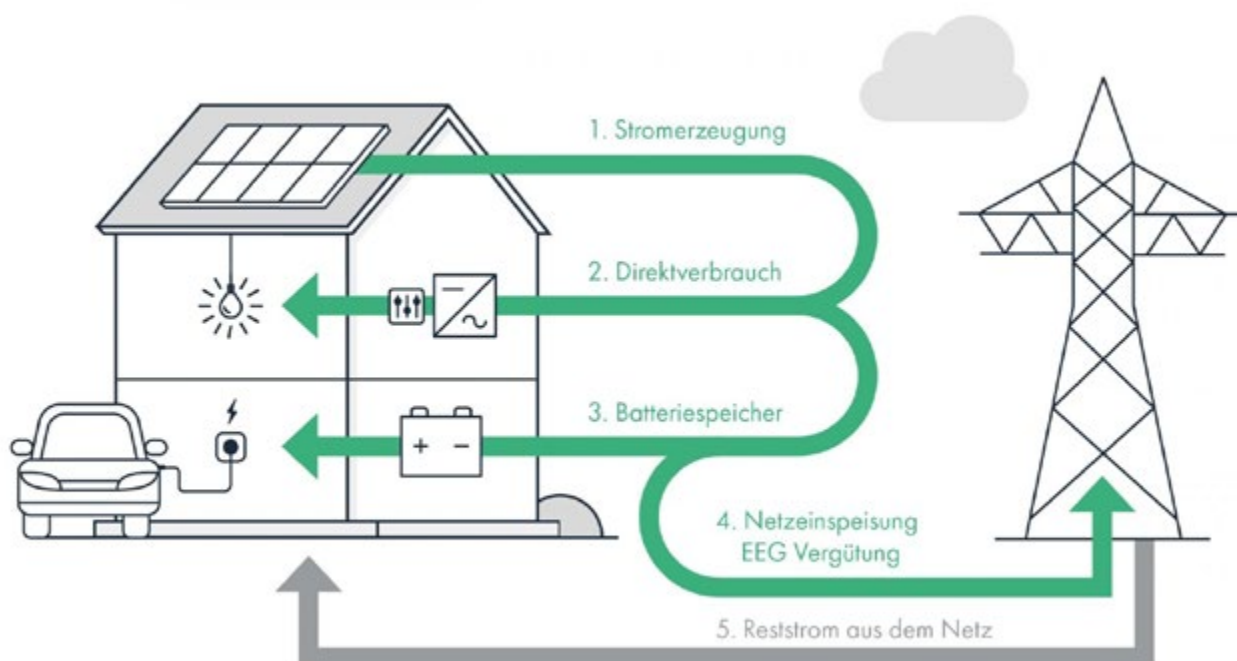
Diese Handreichung bietet sowohl Kirchengemeinden und anderen kirchlichen Institutionen als auch interessierten Personen einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten im Bereich der Photovoltaik. Sie will dazu ermutigen, dass Kirchengemeinden und ihre Mitglieder ihren Beitrag zur Energiewende leisten.

1

Grundlagen zur Photovoltaik

Die Photovoltaik stellt eine Möglichkeit der erneuerbaren Energiegewinnung dar. Sie wurde 1839 von Alexander Becquerel entdeckt. Der Begriff leitet sich ab aus dem griechischen Wort für „Licht“ und der Einheit der elektrischen Spannung Volt (nach dem italienischen Physiker Alessandro Volta). Die Photovoltaik basiert auf dem sogenannten Photoeffekt, für Albert Einstein im Jahre 1921 den Nobelpreis erhielt. Licht bewegt sich in Wellenform und führt energetische Teilchen, sogenannte Photonen mit sich. Diese Teilchen bewirken, dass sich Elektronen aus dem Atomgitter des beleuchteten Stoffes lösen und so der Stoff seine elektrische Neutralität verliert. Je kurzwelliger die Strahlung, desto energiereicher sind die Teilchen.¹

Direkte Sonnenstrahlung ist deshalb besonders effektiv. PV-Anlagen nutzen den Photoeffekt und dienen der Erzeugung von Strom aus Sonnenlicht. Dabei wird elektromagnetische Strahlungsenergie der Sonne mithilfe der Anlage in Gleichstrom umgewandelt. Ein Wechselrichter transformiert den Gleichstrom anschließend in Wechselstrom. Dieser steht als „Solarstrom“ aus der Steckdose zur Verfügung. Laut dem Fraunhofer Institut lag im Jahr 2021 lag im Jahre 2021 die Brutto-Stromerzeugung aus PV-Anlagen in Deutschland bei 9,1%. An sonnigen Tagen kann Solarstrom vorübergehend sogar über zwei Drittel unseres Stromverbrauchs abdecken. Am Anfang der Überlegungen stellt sich immer die Frage, wo und für welches Gebäude eine PV-Anlage effizient und sinnvoll ist.



Die Standortbedingungen sind die entscheidenden Faktoren, wenn es um die Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit von PV-Anlagen geht. Wichtige Kenngrößen sind Globalstrahlung, Verschattung, Dachneigung und Dachausrichtung. Daneben sollte im Vorfeld überprüft werden, in welchem Zustand sich das Dach befindet und ob das Gebäude in den nächsten 20 bis 30 Jahren noch genutzt wird.

2.1 Globalstrahlung

Die Globalstrahlung ist die auf einer horizontalen Ebene empfangene Sonnenstrahlung, welche sich aus direkter Sonneneinstrahlung (freier Himmel, aber Schattenwurf) und diffuser Himmelsstrahlung zusammensetzt (derjenige Teil der Sonnenstrahlung, der auf dem Weg durch die Atmosphäre durch Wolken oder Aerosole beispielsweise gestreut wird). Im Jahresdurchschnitt liegt der Anteil der diffusen Himmelsstrahlung in Deutschland bei ca. 50 %. Die Globalstrahlung ist keine Konstante, sondern ist abhängig von Standort, Tages- und Jahreszeit und vom Wetter. Die mittlere jährliche Globalstrahlungssumme in Deutschland liegt bei 1050 kWh/m². Im Süden Deutschlands ist die Globalstrahlung um ca. 20 % stärker als im Norden. Genauere Angaben zur Globalstrahlung jeweiliger Regionen finden Sie beispielsweise beim Deutschen Wetterdienst (<https://cdc.dwd.de/portal>).

2.2 Verschattung

Verschattungen können Erträge einer Anlage massiv sinken lassen. Typische Verursacher von Verschattungen sind zum Beispiel Bäume, Nachbargebäude, Schornsteine, Strommasten- und -leitungen, Satellitenschüsseln oder Blitzableiter. Darüber hinaus können kurzzeitige Verschattungen in Form von herumfliegendem Laub, Vogelkot, Staubschichten, Ruß etc. entstehen. Generell kann gesagt werden: Je näher ein Schatten werfendes Objekt an einer PV-Anlage steht, desto höhere Energieverluste entstehen. Eine einfache und trotzdem zuverlässige Schattenanalyse lässt sich unter Zuhilfenahme eines Sonnenbahndiagramms und eines Lageplans ermitteln. Zudem gibt es noch andere Wege mit dem Verschattungsproblem umzugehen. Solarmodule können untereinander anders verschaltet werden (Parallel- oder Paarmodulverschaltung). Außerdem verfügen Solarmodule heute über sogenannte

Bypassdioden, die den Strom an der verschatteten Solarzelle vorbeiführen können. Möglich ist die Umgehung des Verschattungsproblems auch, indem die PV-Anlage gleich so geplant wird, dass an den Stellen, an denen die Verschattung auftritt, keine Module montiert werden. Das ist zum Beispiel sinnvoll, wenn sich die Verschattung durch gegenüberliegende Häuser, Gauben oder ähnliche Faktoren, die nicht verändert werden können, ergeben. In anderen Fällen ist zu überlegen, ob die Ursache (Bäume, Antennen, Blitzableiter) nicht versetzt oder gefällt werden können.



Verschattung eines Daches mit Solarpanelen durch einen Baum.

2.3 Dachausrichtung & Dachneigung

Prinzipiell kommen alle Dächer mit einer Süd, Süd-West, West, Ost und Süd-Ost Ausrichtung in Frage. Die Sonneneinstrahlung in Richtung Süden ist zur Mittagszeit am stärksten. Abweichungen von bis zu 45° nach Westen oder Osten liefern insgesamt betrachtet zwar die etwas geringeren Erträge, erbringen aber über den Tageszeitraum hinweg konstantere Solarenergie und eignen sich damit ebenfalls gut.

Eine Möglichkeit die Ausrichtung des potenziellen Daches und der Dachneigung zu ermitteln, sind Solarkataster (auch Solaratlas genannt). Viele Kommunen, Energieunternehmen oder Bundesländer bewerten Dächer anhand georeferenzierter Daten. Durch die Auswertung von Luftbildern werden passgenaue Daten zur Dachausrichtung und Dachneigung ermittelt. Alternativen wären: der Blick in den Bauplan, Google Maps oder die Hinzuziehung eines Kompasses. Flachdächer oder Dachneigungen mit einem Neigungswinkel von 30° gelten als optimal.

2.4 Zustand des Dachs

Solarateure bzw. Handwerker sind zwar in der Regel für die Standsicherheit der Solaranlage verantwortlich, nicht aber zwingend für die Tragfähigkeit des Gebäudes. Insbesondere bei Flachdächern oder in Lagen mit verstärktem Wind- oder Schneeeinbruch ist eine Berechnung der Statik vor der Installation sinnvoll. Für die Überprüfung der Statik können Sie mit Kosten zwischen 300 € und 1000 € rechnen. Nur Architekturbüros oder zugelassene Tragwerksplanende dürfen die Statik-Prüfung durchführen. Im Falle einer bevorstehenden Dachsanierung könnte sich auch eine PV-Anlage mit Indach-Montagesystem lohnen. Hierbei wird die Anlage direkt in die Dachhaut integriert und so von Anfang an in die Planung miteinbezogen. Dadurch sind Kosteneinsparungen für die Da-

cheindeckung für diesen Dachbereich möglich. Auch eine Kombination aus Dachbegrünung und PV-Anlage ist bei der richtigen Dachkonstruktion denkbar und kein gegenseitiger Ausschluss. Ganz im Gegenteil: Durch die hohe Wasserspeicherfähigkeit der Dachbegrünung heizen sich die dunklen Solarmodule weniger stark auf, was zu einer Erhöhung des Wirkungsgrades der Solarmodule führt. Nebenbei leistet die Dachbegrünung noch einen wichtigen Beitrag zum Artenschutz von Flora und Fauna.

Speziell bei PV-Anlagen gibt es drei standortspezifische Typen: Dachflächen-, Freiflächen- und Gebäudeintegrierte Anlagen (GiPV).

Tabelle 1 fasst die Vor- und Nachteile der jeweiligen Konstruktion zusammen.

Tabelle 1: Aufstellung von PV-Anlagen

Typ	Vorteile	Nachteile
Schrägdach	» Optimal bei einem Neigungswinkel von 30°	» Abhängigkeit von Dachausrichtung und Dachneigung » Ggf. Statikprobleme
Flachdach	» Freie Auswahl von Ausrichtung und Neigung » Kombination mit Dachbegrünung möglich	» Montage etwas schwieriger » Ggf. Statikprobleme
Gebäudeintegrierte Anlagen (GiPV)	» Kreative Designmöglichkeiten » Doppelfunktion als Dach- oder Fassadenelemente » Zusätzlicher Schall- und Wärmeschutz	» Bei Fassadenintegration sind die Erträge deutlich niedriger (senkrechte Konstruktion) » Aufwendige und teure Montage
Freiflächenanlagen	» Freie Auswahl bei Neigung und Ausrichtung » Bei Großanlagen: Kostendegression » Agrophotovoltaik ¹ möglich	» Umfangreiche Genehmigungsverfahren » Nur bei Großanlagen (über 100kWp) sinnvoll » Geringe Einspeisevergütung

Auch wenn die Errichtung von PV-Anlagen in vielen Bundesländern nicht baugenehmigungspflichtig ist, besteht bei der Errichtung einer solchen Anlage auf oder an einem Denkmal die Notwendigkeit, eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung und eine kirchenaufsichtliche Genehmigung nach § 9 KBauG einzuholen. Die kirchenaufsichtliche Genehmigung zu einer Baumaßnahme wird nicht erteilt, wenn die denkmalrechtlichen Belange nicht geklärt sind.

Denkmalbehörden haben die Aufgabe, für den Erhalt der Denkmale in ihrer überkommenen Form zu sorgen. Das bedeutet, dass jeder Eingriff in die historische Substanz, aber auch die Veränderung des Erscheinungsbildes, möglichst vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden soll.

Eine deutliche Veränderung des Erscheinungsbildes stellt auch die Errichtung einer PV-Anlage

dar. Ebenso sind bei der Installation einer solchen Anlage Eingriffe in den Bestand nicht vermeidbar. Dennoch sehen wir uns als Kirche in der Verantwortung mit den uns möglichen Mitteln zur Bewahrung der Schöpfung beizutragen. Dazu gehört neben einer lebendigen Nutzung unserer Gebäude, der Verwendung ökologisch sinnvoller Baustoffe und der Ermöglichung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen auch die Erzeugung regenerativer Energien.

Aus diesem Grund und in Anbetracht der sich immer stärkeren Dringlichkeit, Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Treibhausgasemissionen zu ergreifen, hat die Konferenz der Bauamtsleitenden der EKD-Gliedkirchen im April 2021 ein Positionspapier mit dem klaren Bekenntnis für PV-Anlagen auch auf unseren denkmalgeschützten Gebäuden und Kirchendächern verfasst:

3.1 Position der Bauamtsleitenden der EKD-Gliedkirchen

Präambel:

Die Konferenz der Bauamtsleitenden der EKD bekennt sich klar zu Photovoltaik (PV) auf kirchlichen Gebäuden. PV-Anlagen sind ein wesentlicher Baustein auf dem Weg zur Klimaneutralität der Evangelischen Kirche und somit zur Erreichung der kirchlichen Klimaziele.

Auch Kirchendächer und Dächer denkmalgeschützter Gebäude müssen dafür betrachtet werden. Wir als Kirche sehen uns in einer besonderen Verantwortung und Vorbildfunktion zur Bewahrung der Schöpfung.

Grundsätze:

Heutige PV-Anlagen sind eine zu akzeptierende Zeitschicht. Sie sind darum wie andere notwendige Bauteile zu betrachten. Die PV-Anlagen sollen reversibel sein.

Alle Gebäude, auch die Mehrzahl der denkmalgeschützten Gebäude der Evangelischen Kirchen, bieten große Potentiale zur Errichtung von PV-Anlagen. Somit sind alle für die Installation einer PV-Anlage geeigneten Dachflächen zu betrachten und die Planung und Realisierung ist konsequent voranzutreiben.

Bei Instandsetzungen und Modernisierungen müssen Dächer so hergerichtet werden, dass

PV-Anlagen montiert oder später unkompliziert nachgerüstet werden können.

PV-Anlagen auf Sakralgebäuden müssen dem besonderen Anspruch dieser Gebäude gerecht werden. Sie nehmen auf die Gestaltung des Gebäudes Rücksicht und sind als ruhige und gleichmäßige Flächen zu konzipieren.

PV-Anlagen auf Denkmälern müssen denkmalrechtlich abgestimmt werden. Sie sind hinsichtlich Farbigkeit, Mattigkeit, Kleinteiligkeit und Geometrie gestalterisch überzeugend in das Gebäude einzufügen. Wenn das gegeben ist, ist Einsehbarkeit kein Ausschlusskriterium.

Beim Einbau von PV-Anlagen darf die erhaltenswerte denkmalgeschützte Bausubstanz nicht wesentlich beeinträchtigt werden. Die technischen, baukonstruktiven Voraussetzungen (Statik, Elektrik, Brandschutz) sowie die wirtschaftlichen und finanziellen Voraussetzungen müssen gegeben sein.

Innovation und besondere Unterstützung für denkmalgerechte Lösungen, die in der Regel die teuersten und weniger effektiven sind, sind vom Bund und den Ländern einzufordern.

Die Konferenz der Bauamtsleitenden der EKD-Gliedkirchen

Rastede, 21. April 2022

Im Sinne des Positionspapiers sollen PV- Anlagen auch auf Kirchendächern unter Berücksichtigung der genannten Voraussetzungen deutlich häufiger ermöglicht werden.

3.2 Genehmigungspflicht von PV-Anlagen

Brandenburg:

genehmigungspflichtig: Photovoltaik-Freiflächenanlagen sowie Flachdachanlagen mit einer Höhe über 60 cm und einer Gesamtfläche über 10 qm

Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt:

genehmigungsfrei: PV-Anlagen auf Dachflächen, an Gebäudewänden und auf Flachdächern, genehmigungspflichtig sind nur Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Unsicherheiten können bestehen wenn:

- » die Photovoltaik-Anlage größer ausfallen und sich etwa über ein Dach eines Mehrfamilienhauses erstrecken soll,
- » eine Fassadenanlage geplant ist, die aus der Gebäudehülle herausragt,
- » ein öffentliches Gebäude mit Photovoltaikmodulen versehen werden soll,
- » oder das Gebäude unter Denkmalschutz steht.

Im Rahmen einer Bauvoranfrage kann auch im Einzelfall die Genehmigungspflicht durch das Bauordnungsamt geprüft werden.

Selbstverständlich müssen bei der Installation alle anderen bestehenden Pflichten beachtet werden – Brandschutz, Statik; Standortsicherheit, Verkehrssicherheit, Grundstücksabstände.

Im Bereich der Photovoltaik tauchen immer wiederkehrende Fachbegriffe auf, die für Laien nicht immer sofort verständlich sind. Zum Beispiel sind die Nennleistung und Größe einer PV-Anlage für die Prognose der zu erwartenden Kilowattstunden im Jahr wichtig, um Eigenverbrauchsquote, steuerliche Bemessungsgrundlage und Wirtschaftlichkeit einzuschätzen. Bei der Wahl des richtigen Solarmoduls ist nicht nur auf Preis, Qualität und Optik zu achten, sondern auch auf die energetische Amortisationszeit und die Ökobilanz. Und was sind Solarthermieanlagen?

4.1 Nennleistung und Größe einer PV-Anlage

Mit Kilowatt-Peak (kWp) wird die elektrische Leistung (Nennleistung) einer PV-Anlage angegeben, die unter Standard-Test-Bedingungen (STC; Solarstrahlung: 1000 W/m² und Modultemperatur: 25 °C) erzielt werden kann. Die Nennleistung einzelner Solarmodule wird in der kleineren Einheit Watt-Peak (Wp) definiert (1 kWp = 1.000 Wp).

Ein Solarmodul mit einem Flächeninhalt von etwa 1,6 m² entspricht einer Leistung zwischen 250 und 350 Watt. Um eine Anlagenleistung von 1 kWp zu erzielen, werden also ca. 6 m² Modulfläche (kristalline Standardmodule) und 7 m² Dachfläche benötigt. Mit einer 1-kWp-PV-Anlage wer-

den je nach Lage ca. 800 bis 900 kWh im Jahr erzeugt.²

Wenn die Größe des Dachs unbekannt ist, können Dachflächenrechner im Internet helfen. Meistens übernehmen die jeweiligen Solarfachbetriebe für Sie auch die Arbeit. Grob geschätzt können mit Anschaffungskosten von 1200 bis 1500 € pro 1 kWp gerechnet werden. Zusätzlich entstehen noch Kosten bei der Anschaffung eines Wechselstromrichters und ggf. weiterer Nachrüstungen im Zählerschrank.

Mit zu berücksichtigen in der Planung sind auch mögliche mittelfristige Anschaffungen wie eine E-Ladesäule zum Aufladen von E-Autos oder der Austausch einer veralteten Öl- oder Gasheizung durch eine Wärmepumpe. Diese können dann von der PV-Anlage mitversorgt werden und zu einer Erhöhung des Eigenverbrauchs führen. Die Größe der Anlage ist auch entscheidend für die Besteuerung der Anlage (siehe Kapitel 8).

4.2 Solarmodultypen

Solarmodule gibt es in verschiedenen Arten. Allen Halbleitersolarzellen ist gemein, dass das Grundmaterial aus Silizium besteht. Solarmodule werden in Dickschicht- und Dünnschichtmodule eingeteilt, die jeweils ihre Vor- und Nachteile aufweisen (Tabelle 2).

Tabelle 2 Unterschiede von Dickschicht- und Dünnschichtmodulen

Modul	Hauptmaterial	Eigenschaften	≈ Kosten
Dickschicht	» Polykristallin	» Wirkungsgrad ca. 12 – 16 % » Blaue Materialfarbe » Häufigstes verarbeitetes Modul in Deutschland	» 1000 – 1400 € pro kWp
Dickschicht	» Monokristallin	» Wirkungsgrad ca. 14 – 20 % » Für kleinere Anlagen geeignet » Etwas schlechtere Ökobilanz » Im Vergleich am teuersten	» 1100 – 1400 € pro kWp
Dünnschicht	» Nicht kristallin	» Wirkungsgrad ca. 5 – 10 % ³ » Größere Dachfläche nötig » Vielfältig einsetzbar (z. B. bei GiVP, Indachmontage ⁴) » Niedrigere Entstehungskosten » Gute Ökobilanz	» 750 – 1200 € pro kWp

4.3 Exkurs zur Solarthermie

Den Unterschied zwischen einer Photovoltaik- und einer Solarthermieanlage auf Anhieb zu erkennen, ist für ein ungeschultes Auge nicht einfach. Beide werden gerne zusammengefasst unter dem Begriff Solaranlage. Das ist insofern nicht falsch, da beide Anlagen die elektromagnetische Strahlungsenergie der Sonne nutzen. Die Umwandlung dieser Primärenergie in Endenergie erfolgt jedoch auf unterschiedliche Weise. Während PV-Anlagen Strom produzieren, dienen Solarthermieanlagen der Umwandlung von Sonnenenergie in Wärme. In Gebäuden kommt die Solarthermie in erster Linie bei der Warmwasseraufbereitung oder zur Unterstützung der Heizungsanlage zum Einsatz.

Solarkollektoren der Solarthermieanlagen absorbieren Sonnenenergie und leiten diese mithilfe einer Flüssigkeit, die in Röhren verläuft, an einen Warmwasserspeicher weiter. Über einen Wärmetauscher wird die Wärme anschließend an das Wasser im Speicher übertragen. Von dort kann es entweder sofort oder bei Bedarf genutzt werden, wenn keine Sonne scheint. Die abkühlende Wärmeträgerflüssigkeit fließt immer wieder in die Kollektoren zurück, um erneut von der Sonne erwärmt zu werden. Je nach Standort, können 30 bis 65 % des jährlichen Warmwasserbedarfs durch Solarthermie gedeckt werden. Eine weitere Heizungsanlage (z. B. Gas oder Pellets) ist deshalb weiterhin erforderlich.

Beim Vergleich der Solarthermie- mit der Photovoltaiktechnologie auf einem Quadratmeter Dachfläche, liefern Solarthermieanlagen in etwa 2,5-mal so viel Kilowattstunden Wärme, wie PV-Anlagen Strom liefern. Zudem sind Solarthermieanlagen in der Anschaffung günstiger. Aufgrund der Tatsache, dass eine Kilowattstunde Haushaltsstrom aber etwa 3,5-mal so viel wie eine Kilowattstunde Wärme, schneidet die Anschaffung einer PV-Anlage insgesamt besser ab.

Speziell in kirchlichen Bereichen machen Solarthermieanlagen nur unter besonderen Umständen Sinn, nämlich nur dort, wo konstant viel Warmwasser genutzt wird wie beispielsweise bei Kindertagesstätten mit U3-Betreuung. Und selbst hier kann eine PV-Anlage sinnvoller sein, indem Warmwasser durch den selbst erzeugten Solarstrom mittels eines Durchlauferhitzers bereitgestellt wird oder die PV-Anlage eine Wärmepumpe mitversorgt. Die Heizkostensparnis ist in der Regel deutlich höher als bei einer Solarthermieanlage.

5

Ökobilanz und Entsorgung von PV-Anlagen

Im Gegensatz zu fossilen Kraftwerken, entstehen beim Betrieb einer PV-Anlage keine lokalen Treibhausgase. Jedoch entstehen bei Herstellung (z. B. Siliziumgewinnung), Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung indirekte nicht erneuerbare Primärenergieverbräuche und Treibhausgasemissionen, die unter dem Begriff „graue Energie“ zusammengefasst werden.

Bei Betrachtung des Lebenszyklus einer in Deutschland betriebenen PV-Anlage, fallen laut dem Fraunhofer Institut ca. 50 g CO₂ pro produzierte Kilowattstunde (kWh) Solarstrom an. Dieser Wert liegt deutlich unter dem Wert von Braunkohle (1075 g) oder Erdgas (499 g). Die Energierücklaufzeit oder energetische Amortisationszeit (Energy Payback Time, EPBT) gibt die Zeitspanne an, die ein Kraftwerk betrieben werden muss, um die investierte Primärenergie zu ersetzen. Energierücklaufzeit und Erntefaktor von PV-Anlagen variieren mit Technologie und Anlagenstandort. Eine Analyse im Auftrag des Umweltbundesamtes hat eine EPBT für PV-Kraftwerke bei einem Anlagenbetrieb in Deutschland von 1,6 Jahren für multikristalline bzw. 2,1 Jahren für monokristalline PV-Module ermittelt (UBA,

2021). Dünnschichtmodule amortisieren sich schneller als Dickschichtmodule. Studien zeigen außerdem, dass im Schnitt eine PV-Anlage, die 20 Jahre betrieben wird, die 10-fache Menge an Energie produziert als für die Herstellung aufgewendet wurde.⁵

Neben dem Solarmodultyp ist aber auch in hohem Maße der Ort der Herstellung entscheidend. In einem Land wie China, in dem der Strommix deutlich weniger erneuerbare Energien beinhaltet als in Deutschland, sind die CO₂-Emissionen signifikant höher. Zusätzlich entstehen Emissionen durch die längeren Transportwege. Bei der Auswahl der Module sollten Betreiber daher nicht nur auf die Qualität der Module, sondern auch auf den Ort der Produktion achten.

Die Entsorgung von Solarmodulen regelt in der EU die WEEE-Richtlinie (Waste of Electrical and Electronic Equipment). Durch neuere Verfahren können bis zu 90% recycelt und der Rest umweltgerecht entsorgt werden. Die Entsorgung der Module ist für Verbraucher kostenlos.

Zusammenfassend kann also festgehalten werden, dass PV-Anlagen deutlich umweltfreundlicher als fossile Energieformen sind.



Grundsätzlich wird jede Eigentümerin und jeder Eigentümer einer PV-Anlage immer als Unternehmerin oder Unternehmer eingestuft. Je nach Größe der Anlage und Art des Betriebsmodells, unterscheiden sich die steuerlichen Regelungen. Zudem sind einige Punkte rechtlicher Natur zu beachten: die Versicherung der PV-Anlagen und das Eintragen bei Verpachtungen ins Grundbuch. Daneben gibt es diverse Anbieter sogenannter Kleinst-PV-Anlagen (auch PV-Guerilla-Anlagen, Balkon-PV-Anlagen oder PV-Zwerge genannt), die aus einem oder wenigen Solarmodulen bestehen und mit einem Micro-Wechselrichter der Eigenversorgung dienen.

Kirchengemeinden haben verschiedene Möglichkeiten, mithilfe einer PV-Anlage wirtschaftliches und ökologisches Handeln in Einklang zu bringen. Folgende Möglichkeiten kommen generell für PV-Anlagen in Frage:

1. Eigenbetrieb mit voller Netzeinspeisung
2. Eigenbetrieb mit Eigenverbrauch und Netzeinspeisung
3. Verpachtung der eigenen Dachfläche an externe Betreiber
4. Andere Formen der Vermarktung

6.1 Eigenbetrieb mit voller Netzeinspeisung

Die volle Netzeinspeisung war bis vor wenigen Jahren das am häufigsten anzutreffende Betriebsmodell in Deutschland. Um den Ausbau der Photovoltaik zu stärken, hat die Bundesrepublik mit dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG 2000/2004) eine Gestaltungsförderung eingeführt, welches die bevorzugte Einspeisung von Strom aus Erneuerbaren Energiequellen ins Stromnetz garantiert und deren Erzeugern feste Einspeisevergütungen mit einer Laufzeit von 20 Jahren auszahlt.⁶

Durch den massenproduktionsähnlichen Ausbau von PV-Anlagen wurde die Einspeisevergütung seitens der Politik immer weiter gesenkt

(Degression). Bekamen Stromerzeugende im Jahre 2004 noch den stolzen Preis von 57,4 Cent pro kWh, waren es im März 2022 nur noch 6,63 Cent, was einem relativen Rückgang von fast 89% entspricht.

6.2 Eigenbetrieb mit Eigenverbrauch und Netzeinspeisung

Als Folge der allmählich auslaufenden Einspeisevergütung wird derzeit der Ansatz verfolgt, einen möglichst hohen Eigenverbrauch anzustreben und PV-Anlagen auf den tatsächlichen Bedarf auszulegen bzw. auf den Eigenverbrauch hin zu optimieren. Durch die stark gestiegenen Strombezugskosten (zwischen 2000 und 2022 um ca. 148%) und die sinkenden Preise für PV-Systeme bei gleichzeitiger Verbesserung des Wirkungsgrads und dank der Entwicklung von innovativen Batteriespeichersystemlösungen sind PV-Anlagen immer noch ein wirtschaftlich-ökologisch rentables Betriebsmodell.

Bei Bestandsgebäuden ist die Optimierung auf einen möglichst hohen Eigenverbrauch hin einfacher als bei Neubauten, da Gebäudenutzer sich nur den Lastgang⁷ anschauen bzw. eine Lastgangmessung durchführen müssen. Bei Neubauten lässt sich der Lastgang ungefähr abschätzen. Den kompletten Strom selbst zu verbrauchen ist normalerweise nicht möglich, da kirchliche Gebäude schwankenden Nutzungszeiten unterliegen und es unwirtschaftlich wäre, den Überschuss an Strom nicht ins Netz einzuspeisen.

Laut den Erfahrungswerten der Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt LENA (2018) wird derzeit durchschnittlich 30% des selbst produzierten Stroms persönlich verbraucht, der Rest wird ins öffentliche Netz eingespeist.

Noch vor wenigen Jahren waren Batterien bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von 10 Jahren zu teuer und unwirtschaftlich. Durch staatliche Subventionen und andauernden Preisverfall sowie fortschreitende Technik könnten diese Speicherlösungen aber in naher Zukunft wieder in Frage kommen.⁸ Zudem sollte wie bei allen Lithium-Ionen-Technologien die „graue Energie“ in der Ökobilanz nicht unerwähnt bleiben.

6.3 Verpachtung der eigenen Dachfläche an externe Betreiber

Kirchengemeinden oder andere kirchliche Institutionen, die aus verschiedenen Gründen keine eigene PV-Anlage zur Eigennutzung haben wollen, haben trotzdem die Möglichkeit, anderen ihr „Dachpotential“ zur Verfügung zu stellen, indem sie ihr Dach verpachten. Hierbei erhält die Kirchengemeinde beispielsweise eine Pacht über einen vorher definierten Zeitraum. Betreibende solcher Modelle sind zum Beispiel Stadtwerke, Energiegenossenschaften oder Unternehmen, die den erzeugten Strom weiter an Dritte vermarkten.

Alternativ haben kirchliche Körperschaften auch die Möglichkeit, einen sogenannten Contracting-Vertrag mit den externen Betreibern einzugehen. In diesem Fall würde die jeweilige Betreibergesellschaft den Strom nicht an Dritte, sondern direkt an die Gemeinde oder Einrichtung verkaufen. Die komplette Installation, die Wartung und der Betrieb der Anlage würde so auf die Contracting-Firma übertragen werden. Diese vereinbart mit der Gemeinde einen langfristigen Vertrag, sodass Sie dann neben den monatlich anfallenden Stromkosten auch noch einen Betrag für die Anschaffungskosten der Anlage und weitere Mehraufwendungen zahlen.

Contracting-Modelle gibt es in ganz verschiedenen Formen, meist bekannt aus dem Wärmesektor bei Einbau oder Austausch von Heizungsanlagen (z. B. Wärmecontracting, Energie-Einsparcontracting). Oftmals lohnen sich PV-Contracting-Modelle erst bei größeren Anlagen ab 10 kWp. Zudem sollte auch überprüft werden, ob das jeweilige Contracting-Angebot im Vergleich zu eigenfinanzierten Mitteln rentabel ist.

6.4 Andere Formen der Vermarktung

Neben der Einspeisung ins öffentliche Stromnetz gibt es weitere Möglichkeiten, den (überschüssigen) erzeugten Strom zu verkaufen. Im kirchlichen Kontext könnten folgende Varianten interessant sein: Direktvermarktung, Regionalvermarktung oder Mieterstrommodelle. Der Verkauf des Solarstroms an einen Direktvermarkter, z. B. an ein virtuelles Kraftwerk, ist für Betreibende von Anlagen mit über 100 kWp laut des EEG verpflichtend und wird vom Staat mit einer kleinen Marktprämie bezuschusst. Bei der Direktvermarktung wird der eingespeiste Strom direkt an der Strombörse gehandelt. Oftmals handelt es sich hierbei um groß angelegte Freiflächen-PV-Anlagen, die von Energiewirtschaftsunternehmen betrieben werden und im kirchlichen Umfeld keine Rolle spielen. Da viele PV-Anlagen ab 2021 aus der EEG-Förderung rausfallen, könnte die freiwillige Direktvermarktung eine mögliche Option für Post-EEG-Anlagen darstellen.⁹ Durch den Verkauf des eigenen Solarstroms wurden bei Direktvermarktung lange Zeit nur sehr geringe Preise erzielt. Diese steigen zurzeit aufgrund der Gasknappheit jedoch stark an. Wer den erhöhten Verwaltungsaufwand nicht scheut, sollte sich dazu informieren. Im Unterschied zur Direktvermarktung wird bei der Regionalvermarktung der Strom nicht an der Strombörse gehandelt, sondern an Haushaltskunden oder andere Großabnehmer, die sich in räumlicher Nähe mit einem Radius von bis zu 4,5 km um die jeweilige Stromerzeugungseinheit befinden, abgegeben. Zusehends setzen immer mehr Stadtwerke und Start-ups auf solche innovativen Lösungen. Solche Geschäftsmodelle sind bisher überwiegend Pilotprojekte in Deutschland und bilden derzeit noch die Ausnahme.

Beim Mieterstrommodell sorgen die Anlagenbetreibenden selbst dafür, dass der erzeugte Strom in unmittelbarer Nähe an ein Nachbargebäude abgegeben wird.¹⁰ Die Bundesregierung fördert das Vorhaben mit dem sogenannten Mieterstromaufschlag. Mieterstrommodelle beschränken sich in Deutschland gewöhnlich auf Wohngebäude. Bei der Vertragsgestaltung ist es ratsam, eine Rechtsberatung in Anspruch zu nehmen.

Energiegenossenschaften – PV-Anlagen gemeinschaftlich ausbauen

Kirchengemeinden können auch aktiv die Energiewende „von unten“ vorantreiben, indem sie mit Energie- bzw. Bürgergenossenschaften zusammenarbeiten oder sich beteiligen.

Eine Kirchengemeinde, die mit vielen anderen juristischen oder natürlichen Personen gleichberechtigt wirtschaftlich tätig sein will, die Haftung begrenzen möchte und einen einfachen Ein- und Ausstieg für ihre Mitglieder wünscht, für die ist eine Genossenschaft die empfohlene Rechtsform. Die eingetragene Genossenschaft (kurz: eG) ist durch die interne Kontrolle ihrer Mitglieder und die unabhängige Prüfung durch den Genossenschaftsverband, die mit Abstand insolvenzsicherste Rechtsform in Deutschland. Da es sich bei einer Genossenschaft um eine privatrechtliche Organisationsform handelt, gilt jedoch für Kirchengemeinden und Kirchenkreise der Evangelischen Kirche Mitteldeutschland, dass Beteiligungen an Genossenschaften genehmigungspflichtig sind.

Sich an einer bereits existierenden Energiegenossenschaft zu beteiligen, ist mit wenig Aufwand verbunden. Energiegenossenschaften gibt es mittlerweile in fast jeder Region. Es bestehen bundesweite und bundesländerspezifische Listen mit bestehenden Genossenschaften in den jeweiligen Bundesländern:

- » <https://www.buergerwerke.de/strom-beziehen/die-buergerwerke/die-genossenschaften/>
- » <https://www.sachsen-anhalt-energie.de/de/akteure-netzwerke.html>
- » <https://energieagentur.wfbb.de/de/Beratung-zum-Einsatz-Erneuerbarer-Energien/B%C3%BCrgerbeteiligung>
- » <http://www.buergerenergie-thueringen.de/thueringer-buergerenergie-genossenschaften>

Grundsätzlich gibt es drei Möglichkeiten für Kirchengemeinden, Energiegenossenschaften zu unterstützen:

1. **Genossenschaftsanteile erwerben:** PV-Projekte z. B. können regional vor Ort finanziell unterstützt werden und eine kleine Dividende erhalten.
2. **PV-Contracting:** Viele Genossenschaften sind stetig auf der Suche nach geeigneten Dächern für PV-Anlagen. Kirchengemeinden können z. B. einen Pachtvertrag mit der eG abschließen, die daraufhin eine PV-Anlage kostenfrei auf Ihrem Dach installiert, betreibt und wartet. Mit dem erzeugten PV-Strom erwirtschaftet die eG Geld: entweder über Direkt- oder Regionalvermarktung, Mietermodell oder ins öffentliche Netz eingespeisten Strom. Die Kirchengemeinde erhält im Gegenzug eine monatliche Pacht, eine Einmalpachtzahlung oder eine kostenlose Dachsanierung.
3. **Energieliefer-Contracting:** Die eG kann auch die Finanzierung für die PV-Anlage übernehmen. Sie errichtet eine PV-Anlage auf einem geeigneten Dach der Kirchengemeinde, betreibt und wartet diese und verkauft den Strom direkt an die Gemeinde. Für die Anlagenfinanzierung, den Betrieb und die Wartung wird eine kleine monatliche Rate an die eG entrichtet.

Ob bestimmte Contracting-Modelle für die jeweilige Energiegenossenschaft und Kirchengemeinde überhaupt in Frage kommen, hängt neben dem Standort und der Größe der Anlage, auch von den jeweilig vereinbarten Verträgen ab. Bei kleineren PV-Anlagen sind Contracting-Modelle bisher die Ausnahme.

Im Folgenden drei Umsetzungsbeispiele aus dem kirchlichen Kontext:

Beispiel 1: Die KEEG (Kolping Erneuerbare Energie Genossenschaft eG)

Die KEEG wurde vom Kolping-Diözesanverband Hildesheim im Jahr 2018 gegründet. Sie hat ein Pachtmodell für Kirchengemeinden und kirchliche Institutionen entwickelt, die zum Beispiel eine PV-Anlage anschaffen wollen, aber den Aufwand der Planung und Installation des Betriebes scheuen oder die Kosten für all das nicht allein aufbringen können. Die KEEG installiert die Anlage auf dem Gelände der zukünftigen Betreibenden und schließt mit ihnen einen Pachtvertrag, der mit der Inbetriebnahme der Anlage in Kraft tritt und bis zu 20 Jahre dauern kann. Die erwirtschafteten Erträge werden an die Genossen*innen ausgeschüttet und ein Teil der Rendite für wohltätige Projekte ausgegeben.

Beispiel 2: Energie Genossenschaft Bergisches Land e.G.

Die Energiegenossenschaft wurde ursprünglich 2008 von Eltern gegründet, um eine PV-Anlage auf dem Gymnasium in Lindlar zu finanzieren. Der Kirchenkreis an der Agger unterstützte dieses Vorhaben mit zwei Anteilen zu je 500 €. Da das finanzielle Risiko von der Verwaltung des Landeskirchenamtes als gering eingestuft wurde, reichte ein KSV-Beschluss für diese Entscheidung aus. Positiver wirtschaftlicher Nebeneffekt des ökologischen Investments: eine kleine jährliche Dividende von ca. 2,5 % in Zeiten der Niedrigzinsphase.

Beispiel 3: Ökumenische Energiegenossenschaft BW e.G.

Gegründet im Jahre 2009 in Bad Boll mit dem Ziel, die Energiewende in den vier Kirchen Baden-Württembergs voranzubringen, sind bisher ca. 320 Mitglieder aus verschiedenen Institutionen, Kirchengemeinden und Privatpersonen der eG beigetreten. Mit einem Anlagekapital von 1,2 Mio. Euro (90% Eigenkapital) steht die Genossenschaft gut da. Seit Gründung wurden bereits fast 20 PV-Anlagen mit insgesamt 430 kWp gebaut. Durch diese Maßnahmen werden jährlich ca. 163 t CO₂ eingespart.

Es besteht auch die Möglichkeit eine eigene Energiegenossenschaft (eG) ins Leben zu rufen. Für die Gründung benötigen Sie neben einer handlungsfähigen Gruppe von Genossinnen Genossen und einer wirtschaftlich tragbaren Geschäftsidee auch eine Satzung bzw. einen Businessplan und eine konkrete Idee, wo die ersten Energieprojekte umgesetzt werden können. Die Genossenschaft im Alleingang zu gründen, ist allerdings ein langer Weg. Ohne externe Hilfe, viele ehrenamtliche Mitstreiterinnen und Mitstreiter und einer hohen Eigenmotivation sind solche Projekte nur schwer realisierbar.

Die Hauptaktivitäten von Energiegenossenschaften waren in der Vergangenheit meist die Projektierung und der Betrieb von PV-Anlagen. Durch verschiedene neue Gesetzesauflagen (z. B. Senkung EEG-Einspeisevergütung, Sonderkürzungen durch Energiesammelgesetz) haben sich Energiegenossenschaften in den vergangenen Jahren zusehends auch anderen Geschäftsaktivitäten zugewandt, beispielsweise der Projektierung und dem Betrieb von Windenergie-Anlagen, der Vermarktung von Strom und Wärme oder der Planung und dem Betrieb von Blockheizkraftwerken (BHKW), Energiedienstleistungen oder Elektromobilität.

Bestehende Netzwerke, hilfreiche Angebote, Informationsmaterialien und Ansprechpersonen rund um das Thema Energiegenossenschaften finden Sie bei Ihrer regionalen Energieagentur, der örtlichen Kommune, bei Genossenschaftsverbänden oder bei der Handwerkskammer / Industrie- und Handelskammer.

Je nach Größe und Art der PV-Anlage, müssen neben den Anschaffungs- und Betriebskosten, auch steuerliche Aspekte berücksichtigt werden. Wie hoch die Steuer im Einzelfall ist, hängt auch von dem jeweiligen Betreibermodell und der Art der Finanzierung ab und ist von Fall zu Fall unterschiedlich. Auf jeden Fall sollte eine individuelle Steuerberatung bei PV-Projekten vorgenommen werden.

Bis 31.12.2022

Verpachtung von Dachflächen zum Betrieb einer PV durch externen Betreiber

Die Verpachtung der Dachflächen an einen externen Betreiber stellt für die kirchliche Körperschaft eine nicht steuerbare hoheitliche Tätigkeit dar, da es sich hierbei lediglich um Einnahmen im Rahmen der Vermögensverwaltung einer Körperschaft des öffentlichen Rechts handelt.

Kirchliche Körperschaft betreibt selbst die Anlage (und speist den Strom in das Netz ein)

Wenn sich die kirchliche Körperschaft entscheidet, eine Photovoltaikanlage selbst zu betreiben, muss ihr bewusst sein, dass die kirchliche Körperschaft damit eine wirtschaftliche Tätigkeit begründet und dadurch ggf. einen steuerpflichtigen Betrieb gewerblicher Art, der beim Finanzamt anzumelden ist. Die obersten Finanzbehörden des Bundes und der Länder haben sich darauf verständigt, dass der Betrieb einer Photovoltaikanlage durch eine Körperschaft des öffentlichen Rechts (z.B. Kirchengemeinde) jedenfalls immer dann einen steuerpflichtigen Betrieb gewerblicher Art darstellt, wenn die Umsatzgrenze von 35.000 Euro überschritten wird. Liegt der Jahresumsatz unterhalb dieser Grenze, hat die kirchliche Körperschaft ein Wahlrecht – das heißt, sie kann (muss aber nicht) beim Finanzamt die Anerkennung eines steuerpflichtigen Betriebs gewerblicher Art beantragen unter Hinweis auf ihre Stromerzeugungstätigkeit und die sich daraus ergebende Wettbewerbssituation. Ein solcher Antrag kann für die Kirchengemeinde deshalb sinnvoll sein, weil sie so die Möglichkeit hat, die beim Kauf der Anlage gezahlte Mehrwertsteuer vom Finanzamt als Vorsteuer zurückerstattet zu bekommen. Im Gegenzug unterliegen die mit der Anlage getätigten Umsätze dann aber auch der Umsatzsteuer und die gegebenenfalls erwirtschafteten Gewinne der Körperschaftssteuer- und Gewerbesteuerpflicht.

Ab 1.1.2023

Verpachtung von Dachflächen zum Betrieb einer PV durch externen Betreiber

Wenn externe Betreiber (Investoren) von kirchlichen Körperschaften als Gebäudeeigentümern Dächer anpachten, um darauf Photovoltaikanlagen zu errichten und zu betreiben, liegt eine umsatzsteuerfreie Grundstücksvermietung (§ 4 Nr. 12 Buchstabe a) Umsatzsteuergesetz) vor, die vergleichbar ist mit Standortanmietungen für Mobilfunkmasten (vgl. BMF-Schreiben vom 28.11.2005, BStBl. I 2005 S. 1965, Abschnitt 3.10 Abs. 6 Nr. 5 und 4.12.8 Abs. 2 UStAE)“.

Kirchliche Körperschaft betreibt selbst die Anlage (und speist den Strom in das Netz ein)

Das Betreiben eigener Anlagen und der Verkauf von Strom an Dritte stellt eine wirtschaftliche und damit grundsätzlich umsatzsteuerpflichtige Tätigkeit dar (Abschn. 2.5. UStAE; Oberfinanzdirektion NRW Arbeitshilfe: „Besteuerung der juristischen Person des öffentlichen Rechts“ vom 01.10.2014, S. 31, 92). Ob eine Umsatzsteuer tatsächlich zu berechnen und an das Finanzamt abzuführen ist, hängt vom Überschreiten der Kleinunternehmensschwelle (§ 19 Umsatzsteuergesetz) für die gesamte kirchliche Körperschaft ab.

Der reine Betrieb zum Eigenverbrauch (möglicherweise in Verbindung mit einer Speichereinheit) kann auch komplett umsatzsteuerfrei erfolgen.

Für einzelne Konstellationen und deren umsatzsteuerlicher Bewertung wird auf die Handreichung zu Umsatzsteuerpflichten kirchlicher juristischer Personen des öffentlichen Rechts gemäß § 2b UStG ab 1. Januar 2023, erarbeitet von der ökumenischen Arbeitsgruppe Umsatzsteuer des Verbandes der Diözesen Deutschlands und der Evangelischen Kirche in Deutschland, verwiesen.

Alle Betreibenden von PV-Anlagen sind nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz verpflichtet, innerhalb eines Monats nach Inbetriebnahme die Stammdaten ihrer Anlage im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur einzutragen.

Die Eintragung kann auf der Homepage der Bundesnetzagentur vorgenommen werden (<https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>). Bei öffentlichen Gebäuden muss eine jährliche Wartung der PV-Anlage durchgeführt werden. Dazu zählt in erster Linie die Überprüfung der Solarmodule, des Montagesystems und der Verkabelung. In der Regel bietet der jeweilige Solarfachbetrieb, der den Bau und die Installation der Anlage übernommen hat, auch Wartungsverträge an. Es gibt Hersteller von Solarmodulen, die eine regelmäßige Wartung als Voraussetzung für die Gewährleistung der Garantiezeiten verlangen. Die Kosten belaufen sich auf circa 100 bis 150 € pro Jahr.

Versicherungen könnten ebenfalls einen Wartungsvertrag als Nachweis verlangen, damit die Sicherheit der Anlage gewährleistet wird. Eine speziell für PV-Anlagen zugeschnittene Versicherung sollte nicht fehlen, besonders, wenn die Betreibenden sich gegen Überspannung, Marderbiss, Glasbruch oder anderen Wettereinflüssen finanziell absichern möchten. Eine klassische Wohngebäudeversicherung sichert oftmals PV-Schäden nicht ab. Die Zusatzkosten der Versicherung liegen bei ca. 50 bis 100 € jährlich. Darüber hinaus empfiehlt es sich, alle zwei bis vier Wochen den Solarantrag am Wechselstromrichter zu überprüfen und den Energieverbrauch des Gebäudes zu notieren, um schnell Störungen zu erkennen, Schäden zu beheben und Einsparpotentiale zu identifizieren.

Die Erfassung kann auch mit dem „Grünen Datenkonto“ erfolgen – eine kostenlose webbasierte Software, die speziell für kirchliche Einrichtungen entwickelt wurde (<https://www.ekm.gruenes-datenkonto.de>). Weitere Informationen hierzu finden Sie auf der Webseite des LKÖZ.

Jede Kirchengemeinde oder kirchliche Einrichtung leistet mit einer PV-Anlage einen großen Beitrag zur Bewahrung der Schöpfung und zur Energiewende. Eine umfassende Kommunikation, frei nach dem Motto „Tue Gutes und rede darüber“ sollte schon vor Beginn des Netzanschlusses mit in die Planung aufgenommen werden. Gemeindeversammlungen oder Gottesdienste sind wunderbare Möglichkeiten, um Gemeindemitglieder oder Umweltinteressierte in das Projekt miteinzubeziehen.

Sinnvoll ist auch die Anschaffung einer LED-Photovoltaik-Anzeigetafel. Denn viele Menschen, die an dem betreffenden Gebäude vorbeilaufen oder es begehen, erfahren von dieser Investition sonst nichts. Und wenn doch, dann bleibt für einige die PV-Anlage ein technisches Konstrukt, dessen Funktionsweise ihnen fremd ist. Anzeigetafeln visualisieren anschaulich, informativ und leicht verständlich über die PV-Anlage. Seit dem 1. Januar 2021 gibt es die Möglichkeit, eine Förderung für Maßnahmen zur Visualisierung des Ertrages erneuerbarer Energien im Rahmen des Förderprogramms: „Bundesförderung effiziente Gebäude Einzelmaßnahmen“ zu beantragen.

https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Foerderprogramm_im_Ueberblick/foerderprogramm_im_ueberblick_node.html

10.1 Endnoten

- 1 Unter Agrophotovoltaik versteht man die Produktion von landwirtschaftlichen Erträgen unterhalb einer PV-Freiflächenanlage.
- 2 Auf der Internetseite der Europäischen Kommission gibt es eine Software, die die zu erwartende Energiemenge überschlägig einschätzt.
(https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#PVP).
- 3 Im Labor wurden teilweise schon deutlich bessere Ergebnisse erzielt.
- 4 Gebäudeintegrierte Photovoltaik
- 5 In der Regel erreichen PV-Anlagen sogar längere Laufzeiten von 25 bis 35 Jahren.
- 6 Dabei handelt es sich im engeren Sinne nicht um eine Subvention des Staates, sondern um eine Umlage, die durch den Energieverbraucher selbst finanziert wird und rund 20% des derzeitigen Strompreises ausmacht (EEG-Umlage).
- 7 Unter Lastgang (auch Lastprofil, Lastkurve, Lastgangslinie) versteht man die innerhalb einer Zeitachse (Tag, Monat oder Jahr) verbrauchte elektrische Energie in kWh. Während eines Tages schwankt der Lastgang z. T. erheblich. Sind viele elektronische Geräte zu einem bestimmten Zeitpunkt gleichzeitig in Betrieb, spricht man auch von Spitzenlast. Die konsequente elektrische Versorgung eines Kühlschranks z. B. zählt wiederum zur Grundlast.
- 8 Zum jetzigen Zeitpunkt legen verschiedene Wirtschaftlichkeitsberechnungen nahe, dass Batteriespeicher sich in der Regel nicht rentieren.
- 9 Durch den Verkauf des eigenen Solarstroms werden bei der Direktvermarktung derzeit nur Strompreise zwischen 1,5 bis 3,5 Cent je kWh erzielt zuzüglich eines erhöhten Verwaltungsaufwandes.
- 10 Der erzeugte Photovoltaikstrom käme so beispielsweise in unmittelbarer Nähe einem Mehrfamilienhaus zugute. So kommt die Energiewende auch bei der Hälfte der Einwohner*innen Deutschlands an, die zur Miete wohnen.

10.2 Checkliste Photovoltaik

- 1 Gebäudebestand in der Kirchengemeinde erfassen und begutachten.**
Tipp: Nutzen Sie das kostenfreie Tool „Grünes Datenkonto“.
- 2 Welches Dach kommt prinzipiell in Frage?**
Tipp: Kommunale oder landesweite Solarkataster verwenden.
Brandschutz gesichert, Tragwerk ausreichend, Denkmalrecht geklärt?
- 3 Wie steht es um die Nutzung des jeweiligen Gebäudes und die Gemeindeentwicklung in den nächsten Jahren?**
Tipp: Die Gebäudekonzeption bildet z. B. eine Informationsgrundlage. Informationen sind über die/den Kirchenbaureferentin/-referenten (KKÄer). Schauen Sie sich im Vorfeld auch den Energieverbrauch und den Lastgang des jeweiligen Gebäudes an.
- 4 Stehen bei dem Gebäude noch weitere Sanierungen an (z. B.: Heizanlage)?**
Tipp: Lassen Sie sich einen Sanierungsfahrplan im Vorfeld von unabhängig geförderten Energieberaterinnen und Energieberatern erstellen, der gezielt Möglichkeiten aufzeigt. www.energie-effizienz-experten.de
- 5 Nutzen Sie Beratungen Ihres Kirchbaureferats, sowie der landeskirchlichen Bauberatung und den Landesenergieagenturen.**
Tipp: So ersparen Sie sich die Suche nach Fördermitteln, und Sie erhalten wertvolle Infos.
- 6 Beziehen Sie den Kirchenkreis und andere Kirchengemeindemitglieder frühzeitig in das Projekt mit ein, um Begeisterung zu wecken.**
Tipp: Suchen Sie Mitstreiter*innen in Ihrer Gemeinde, bilden Sie ein Team.
- 7 Holen Sie sich mindestens drei Angebote bei Ihren regionalen Solarfachbetrieben ein, und legen Sie die Ergebnisse dem Kreiskirchenamt zur Abstimmung und kirchenaufsichtlichen Genehmigung vor.**
Tipp: Fertigen Sie ein Foto von dem Dach mit einigen Erstinformationen an (z. B.: Größe und Ausrichtung), lassen Sie sich einen kostenfreien Kostenvorschlag mit Wirtschaftlichkeitsprognosen erstellen, und nutzen Sie PV-Rechner im Internet.
- 8 Überlegen Sie, welches Betreibermodell zu Ihrer Gemeinde passen könnte.**
Tipp: Kontaktieren Sie auch Stadtwerke und Energiegenossenschaften in Ihrer Region, die Ihnen ggf. auch Angebote vorlegen.
- 9 Auf Fachbetrieb festlegen, Vertrag durchgehen und gemeinsame detaillierte Vor-Ort-Planung beginnen.**
Tipp: Je nach Geschäfts- bzw. Betreibermodell lohnt sich eine Sichtung des Vertrags durch einen Rechtsanwalt (z. B. bei Mietermodellen).
- 10 Installation und Netzanschluss der Anlage**
Tipp: Betreiberpflichten nicht vergessen, Steuerberatung in Anspruch nehmen und Versicherung abschließen.
- 11 Außenkommunikation und Umweltbildung**
Tipp: Nutzen Sie geförderte LED-Photovoltaik-Anzeigetafel zur Erhöhung der Sichtbarkeit und für die Umweltarbeit.

Literatur

Anondi GmbH (Hrsg.) (2019): Ratgeber Photovoltaik. Infos und Tipps für die eigene Photovoltaikanlage, Ulm.

Bayrisches Landesamt für Steuern (Hrsg.) (2019): Hilfe zu Photovoltaikanlagen, Nürnberg.

Bundesverband Solarwirtschaft (2014): Investorenleitfaden Photovoltaik.

Marktübersicht und Praxishilfe zu PV-Geschäftsmodellen in Deutschland, Berlin.

E-genius (2018): Grundlagen der Photovoltaik, Wien.

Elektropraktiker (2008): Verschattungen von Photovoltaikanlagen minimieren, in: Elektropraktiker, 49 – 53, Heft 62, Berlin.

Energieagentur.NRW (Hrsg.) (2018): Leitfaden Photovoltaik, Düsseldorf.

Energieagentur.NRW (Hrsg.) (2017): Klimabilanz Photovoltaik, Düsseldorf.

Energieagentur Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2015): Solarenergie in Sportvereinen. Strom und Wärme aus der Sonne, Kaiserslautern.

Enerix (Hrsg.) (2020): Schritt für Schritt zur eigenen Photovoltaik Anlage, Regensburg.

Fraunhofer (Hrsg.) (2020): Aktuelle Fakten zur Photovoltaik, München.

Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt (2018): Strom aus Photovoltaikanlagen zur Eigenversorgung. Informationen für Eigenheimbesitzer und kleine Unternehmen, Magdeburg.

Photovoltaic Geographical Information System: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#PVP

Stadt Leverkusen (2015): Photovoltaische Anlagen – eine Orientierungshilfe, Leverkusen.

UfU (2012): Solarsupport – ein Leitfaden. Solaranlagen auf die Schulen, Berlin.

Verbraucherzentrale.RLP (2016): Photovoltaik für Privathaushalte. Eine Verbrauchsinformation, Mainz.

Verschattung, 20.09.2022 aufgerufen unter: <https://www.photovoltaik.org/wissen/verschattung>

Wesselak, V. & Voswinckel, S. (2016): Photovoltaik. Wie Sonne zu Strom wird, Berlin-Heidelberg.

Wirth, H., & Fraunhofer, I. S. E. (2022). Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland. <https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/aktuelle-fakten-zur-photovoltaik-in-deutschland.pdf>

WSW Energie & Wasser: <https://talmarkt.wsw-online.de>

