



Positionspapier zu Freiflächen- und Agri-PV

1. Einführung

Um unseren Energiebedarf langfristig vollständig aus Erneuerbaren Energien (EE) zu decken, ist neben einer Reihe weiterer Maßnahmen ein deutlicher Ausbau der installierten PV-Leistung notwendig. Aktuelle Modellberechnungen gehen davon aus, dass in Deutschland im Endausbau zwischen 120 und 650 GW_p PV-Leistung installiert sein müssen (Wirth 2020). Die benötigte installierte Leistung wird sich unserer Ansicht nach eher am oberen Rand dieses Spektrums bewegen, da die Sektoren Wärme und Mobilität zukünftig zum großen Teil auch auf Strom basieren werden. Zwar hat beispielsweise die E-Mobilität eine um etwa 75 Prozent höhere Effizienz als die bisherigen, hauptsächlich fossilen und damit CO₂-intensiven Varianten. Allerdings steigt mit einem höheren Anteil an E-Mobilität auch der Strombedarf für den Verkehrssektor. Selbst wenn zukünftig Maßnahmen ergriffen werden, den Stromverbrauch in anderen Bereichen zu reduzieren, wird es unserer Ansicht nach nicht gelingen, den Stromverbrauch auf dem heutigen Niveau zu halten.

Aktuell ist in Deutschland eine PV-Leistung von etwa 54 GW_p installiert (Energy-Charts 2021). Circa 70 Prozent davon sind an oder auf Gebäuden angebracht, während knapp 30 Prozent als Freiflächenanlagen realisiert wurden (Kelm et al. 2019). Um den oben erwähnten PV-Ausbau bis 2050 zu erreichen, ist im Mittel ein Zubau von jährlich etwa 15 GW_p in Deutschland notwendig, was einem Gesamtzubau von 450 GW_p in den Jahren von 2020 bis 2050 entspricht. Um das Mittelfristziel gemäß dem Klimaschutzprogramm der Bundesregierung zu erreichen (100 GW_p Photovoltaik bis 2030) ist allerdings nur ein Zubau von jährlich etwa 4,5 GW_p angestrebt. Nachdem der jährliche Zubau von 2010 bis 2012 je über 7 GW_p erreichte, lag er aber seit dem Jahr 2013 sogar unter dem politisch angestrebten Zubau (BNetzA 2020).

Obwohl für Photovoltaik an Gebäudehüllen ein technisches Potenzial von mindestens 80 GW_p angenommen werden kann (Wirth 2020), wird auch die Installation von Photovoltaikanlagen auf Freiflächen in naher Zukunft eine große Rolle spielen. Zum einen wird die Nutzung des gebäudebezogenen Potenzials nicht schnell genug erfolgen, um einen Zubau von 15 GW_p pro Jahr zu erreichen. Zum anderen sind die Stromgestehungskosten von PV-Freiflächenanlagen mit etwa 4 bis 6 Cent/kWh aktuell deutlich niedriger als diejenigen von Dach- oder Fassadenanlagen mit ca. 7 bis 11 Cent/kWh (Kost et al. 2018).

Die Gesamtfläche Deutschlands beinhaltet derzeit 114.000 km² Waldfläche, 77.000 km² Verkehrs-, Siedlungs-, Wasserfläche und Umland sowie 167.000 km² landwirtschaftliche Nutzfläche (FNR 2020). Die technisch für Photovoltaik nutzbaren versiegelten Siedlungsflächen (ohne Dach- und Fassadenflächen) werden auf 670 km² geschätzt (Klaus 2010).

C.A.R.M.E.N. e.V.

Centrales Agrar-Rohstoff Marketing- und Energie-Netzwerk

Schulgasse 18
94315 Straubing

Tel. | Fax: 09421 960-300 | -333

E-Mail: contact@carmen-ev.de

Web: www.carmen-ev.de

Geschäftsführer: Edmund Langer

im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe Straubing

Vorstandsvorsitzender:

MDirig. Rudolf Escheu

Stellvertretende Vorsitzende:

Dr. Friedrich von Hesler,
Anton Kreitmair (†)

Vorstandsmitglieder:

Werner Dehmel, Georg Stegemann,
MDirig. Hubertus Wörner, Josef Ziegler

Bankverbindung:

Raiffeisenbank Straubing eG
BIC: GENODEF1SR2
IBAN: DE29742601100005539595

Finanzamt Straubing

Steuer-Nr. 162/107/40043,
UID DE 200 75 2152

Amtsgericht Straubing; VR Nr. 894

Die landwirtschaftliche Nutzfläche in Deutschland teilt sich aktuell auf in Anbauflächen für Futtermittel (100.200 km²), Nahrungsmittel (36.740 km²), Energiepflanzen (23.380 km²) und Industriepflanzen (3.340 km²) sowie Brachen und Stilllegungsflächen (3.340 km²) (FNR 2020).

Bisher wurden 30 Prozent der in Deutschland installierten PV-Leistung als Freiflächenanlagen umgesetzt (Kelm et al. 2019). Selbst wenn die Hälfte des bis 2050 weiter nötigen PV-Zubaus von 450 GW_p ausschließlich auf landwirtschaftlichen Nutzflächen als Freiflächenanlagen realisiert würde, wären dafür lediglich circa 1,3 Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche nötig (Annahme: 1 ha Flächenbedarf pro 1 MW_p).

2. Aktuelle Rahmenbedingungen für PV-Freiflächenanlagen

Folgende Kennzahlen sind für PV-Freiflächenanlagen relevant:

- Anlagenkosten: 600 €/kW_p (Kelm et al. 2019)
- Energieaufwand zur Modulproduktion: etwa 1.500 kWh/kW_p (Wirth 2020)
- Jährlicher Stromertrag (abhängig von der Ausrichtung in BY/D-Süd)
Süd: 1.050 kWh/kW_p, Ost/West: ca. 800 kWh/kW_p (PVGIS 2020),
bifazial stehend: 1.150 kWh/kW_p
- zu erwartende Lebensdauer der Anlage: etwa 30 Jahre (Wirth 2020)
- Flächenbedarf: 0,013 km²/MW_p (zum Vergleich: ein Fußballfeld hat üblicherweise eine Fläche von 0,01 km²) (Kelm et al. 2019)
- Flächenversiegelung: 1 Prozent für Schraub- und Rammfundamente (Peschel 2010) und deutlich unter 10 Prozent für Betonstreifenfundamente

Hinweis: Diese Zahlen gelten für das Jahr 2020. Mit der weiteren Entwicklung der Technologie und der Verbesserung von Prozessen ist zum Beispiel für den Flächenbedarf eine Reduktion zu erwarten. Es wird prognostiziert, dass der Flächenbedarf im Jahr 2025 bei 0,01 km²/MW_p und im Jahr 2030 bei 0,008 km²/MW_p liegen wird. (Günnewig 2020)

- Ausgleichsflächenregelung: Die benötigte zusätzliche Ausgleichsfläche hängt von der Qualität der Fläche und der Vornutzung ab. Der dafür relevante Kompensationsfaktor liegt bei PV-Freiflächenanlagen (kurz PV-FFA) üblicherweise bei ca. 0,2, also 20 Prozent. Zum Beispiel werden bei einer 10 Hektar großen PV-FFA 20 Prozent, also 2 Hektar Ausgleichsfläche benötigt. Dieser Faktor kann durch Umsetzung verschiedener Maßnahmen, welche der Ökologie zu Gute kommen, auf

bis zu 0,1 reduziert werden. Dabei können schon bestimmte Flächen innerhalb der Anlage abgezogen werden, wenn beispielsweise die Modulreihen über fünf Meter weit auseinanderstehen. In Bayern überlegt die Staatsregierung, alle nötigen Ausgleichsmaßnahmen im Regelfall innerhalb der PV-FFA zu ermöglichen. (Bayerischer Landtag 2020)

- Flächenstatus und Subventionen: Durch den Bau einer PV-FFA ist es nicht mehr möglich, EU-Agrar-Subventionen für die Bewirtschaftung der Fläche zu erhalten. In § 12 Abs. 3 Nr. 6 der Direktzahlungen-Durchführungsverordnung (DirektZahlDurchfV) wird festgelegt, dass eine Fläche nicht mehr als landwirtschaftliche Fläche eingestuft wird, sobald sie „zur Nutzung von solarer Strahlungsenergie gebraucht wird“. Allerdings wurde bereits in Gerichtsurteilen entschieden, dass Direktzahlungen trotz Doppelnutzung möglich sind (Verwaltungsgericht Regensburg 2018 und Verwaltungsgerichtshof München 2016). Die ursprüngliche Nutzungsart sollte als weitere Nutzungsart nach Rückbau der Anlage im Bebauungsplan festgelegt werden. Grundsätzlich ist für die Realisierung von PV-Freiflächenanlagen die Ausweisung eines Sondernutzungsgebietes (z. B. „Sondergebiet zur Nutzung solarer Strahlungsenergie“) notwendig. Dies stellt einen planungsrechtlichen Status dar. Ob mit diesem Status noch weiterhin EU-Agrar-Förderungen möglich sind, ist noch nicht abschließend geklärt.

3. Potenziale und Prioritäten für PV-Freiflächenanlagen

Strom aus PV-FFA kann nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) dann vergütet werden, wenn die zur Aufstellung genutzten Flächen im § 37 EEG (für Anlagen über 750 kWp) oder im § 48 EEG (für Anlagen unter 750 kWp) beschrieben sind. Dazu gehören versiegelte Flächen, Konversionsflächen, Flächen an Autobahnen bzw. Schienenwegen oder Flächen in benachteiligten Gebieten.

3.1 Konversionsflächen

Die Nutzung von Konversionsflächen aus wirtschaftlicher, verkehrlicher, wohnungsbaulicher oder militärischer Nutzung sollte in Abhängigkeit vom Zustand der Fläche beurteilt werden.

Hier kann das Vorhandensein von Kontaminationen, angelegten Wegen und (teil)versiegelten Flächen als positiver Einflussfaktor für die Realisierung einer PV-FFA genannt werden. Negativ zu beurteilen ist, wenn es sich um eine lange nicht genutzte Konversionsfläche mit mittlerweile entwickeltem Biotopcharakter, ggf. sogar ein Fauna-Flora-Habitat- oder Naturschutzgebiet, handelt.

Da sich Konversionsflächen in ihren Eigenschaften sehr stark unterscheiden, ist stets eine Einzelfallbeurteilung notwendig, insbesondere wenn es um große Projekte geht.

3.2 Acker- und Grünlandflächen

Für die Nutzung von Acker- und Grünlandflächen im Sinne des EEG 2021 kommen zum einen Flächen in Frage, die in einer Entfernung bis zu 200 Meter (gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn) längs von Autobahnen oder Schienenwegen liegen (inklusive eines ausgesparten Korridors von 15 Meter, um Wildwechsel zu ermöglichen).

Zum anderen können, je nach einer auf Bundeslandebene getroffenen Entscheidung zu einer möglichen Flächenöffnungsklausel, PV-FFA-Vorhaben an einer EEG-Ausschreibung teilnehmen, wenn die vorgesehenen Flächen in einem benachteiligten Gebiet gemäß EEG 2021 § 3 Nr. 7 liegen. Für alle derartigen PV-FFA (in Bayern über 9 Meter Kantenlänge, nach BayBO § 57) ist von der Gemeinde die Anpassung bzw. Erstellung eines Bebauungsplans notwendig, sofern noch kein geeigneter Bebauungsplan existiert.

Im Zusammenhang mit PV-FFA auf Acker- und Grünlandflächen sind die sehr niedrigen Stromgestehungskosten, die entstehende lokale Wertschöpfung (durch Beteiligung an Bau und Betrieb sowie durch Steuereinnahmen), die zusätzliche Einnahmemöglichkeit bei Eigentum der Flächen (auch für landwirtschaftliche Betriebe), sowie die Verbesserung der Biodiversität und des Bodenzustands, insbesondere im Vergleich zu vorher intensiv genutzten Ackerflächen, als positiv zu bewerten.

Zusätzlich zu den etablierten PV-FFA gibt es derzeit vermehrte Anstrengungen, durch sogenannte Agri-Photovoltaik den Anbau von Futter- oder Nahrungsmitteln mit der Errichtung und dem Betrieb von PV-FFA zu verbinden. Dies kann auch eine Anpassungsstrategie an den Klimawandel darstellen, da z. B. die Tageshöchsttemperaturen unter einer Agri-PV-Anlage geringer sind, was förderlich für bestimmte Ackerfrüchte sein kann. Eine PV-Anlage kann also sogar nützlich für die Kulturen sein, etwa als Verdunstungs- oder Hagelschutz. Je nach Kultur ist auch die Verschattungswirkung positiv, so dass der Ertrag teilweise gesteigert und die Ernteausfallwahrscheinlichkeit verringert werden kann.

Mögliche negative Auswirkungen von PV-FFA auf Acker- und Grünlandflächen sind Verzerrungen der Pachtpreise für landwirtschaftliche Flächen, die in gewissem Ausmaß immer entstehende Bodenverdichtung für Zufahrten und die, wenngleich auch minimale Versiegelung von Flächen für Fundamente sowie der Einfluss auf das Landschaftsbild.

4. Schlussfolgerungen

Neben den Möglichkeiten zur gebäudebezogenen Installation von PV-Anlagen sowie vielfältigen besonderen Bauformen wie mobiler PV, schwimmenden PV-Anlagen auf stehenden Gewässern, PV in Verbindung mit Verkehrswegen und PV auf Konversionsflächen verfügt Deutschland über wesentliche Ausbaupotenziale vor allem durch die Nutzung von Acker- und Grünlandflächen für Photovoltaikanlagen.

Erheblichen Einfluss auf die verfügbaren Flächen hat die Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Deutschland, die zwar in den letzten 20 Jahren von fast 500 km² pro Jahr auf etwas über 200 km² pro Jahr zurückgegangen ist (UBA 2020), für deren zukünftige Entwicklung aber keine einheitlichen Prognosen bestehen.

Wenn also von keiner grundsätzlichen Veränderung der Flächenverwendung in Deutschland ausgegangen wird, muss überlegt werden, welche Acker- und Grünlandflächen für den Einsatz von PV-FFA am besten geeignet sind und mit welchen Vorgehensweisen man die bestmögliche Akzeptanz und Wertschöpfung im ländlichen Raum erreichen kann.

Aus Sicht von C.A.R.M.E.N. e.V. bringt die Realisierung einer PV-FFA unter Berücksichtigung der folgenden Punkte sowohl ökologische und ökonomische als auch soziale Vorteile mit sich:

- Auswahl von Flächen anhand ihrer Lage (Verschattung aus den Nachbarflächen, Hangausrichtung und Sichtbarkeit, Ausmaß vorhandener Zufahrten) und ihrer Wertigkeit für den Anbau von Kulturpflanzen (Einordnung nach Düngeverordnung)
- Frühzeitige Überlegungen hinsichtlich der Akzeptanz, der Einbeziehung möglicher Partner und der geplanten Öffentlichkeitsarbeit über informative Beteiligung und weiterer Partizipationsmodelle
- Entwicklung eines Konzepts zu Technik und Ökologie, insbesondere hinsichtlich folgender Aspekte:
 - Einsatz von Fundamenten mit minimaler Versiegelungswirkung (Ramm- oder Schraubfundamente anstelle von Betonstreifenfundamenten, wo möglich)
 - Maßnahmen zur ökologischen Gestaltung innerhalb der PV-FFA zur Reduzierung von nötigen Ausgleichsflächen und zur Steigerung der Biodiversität (Biotopplanung, gezielte Artenansiedlung, Mähkonzept, extensive Beweidung, Einheckung, Überprüfung der getroffenen Maßnahmen über Monitoring)
 - Einsatz von Unterkonstruktionen aus heimischem Holz zur Reduzierung des Energieeinsatzes bei der Produktion der Anlagenteile
 - Kombination mit einem Stromspeichersystem zur größeren Netzdienlichkeit
- Entwicklung eines Konzepts zur lokalen/regionalen Einflussnahme und Teilhabe
 - Einbeziehung der von möglichen Pachtpreissteigerungen betroffenen Parteien

- Präferieren eines Anlagenbetriebs als Bürgerenergiegesellschaft oder mit Beteiligung von Kommunen, Bevölkerung und Unternehmen vor Ort unter Einbeziehung der Landwirtschaft
- Schaffung eines Regionalstromtarifs, welcher es der regionalen Bevölkerung ermöglicht, Strom zu vergünstigten Konditionen zu beziehen
- Mögliche Einbindung lokaler Naturschutzgruppen wie BN oder LBV
- Berücksichtigung der lokalen/regionalen Wertschöpfung inklusive der Steuereinnahmen

Um überregional die Akzeptanz von PV-FFA zu sichern und zu steigern, könnte man sich von Verbandsseite (Kommunal- und Interessensverbände) auf ein Konzept zur gleichmäßigen regionalen Verteilung der Anlagen einigen. Ein Beispiel wäre die Festlegung darauf, in jeder Kommune pro Jahr einen bestimmten Flächenanteil für Anlagen auf den jeweils geeigneten Standorten dieser Kommune zuzulassen.

Über einen solchen Verteilschlüssel hinaus könnte definiert werden, welche PV-FFA als Agri-Photovoltaik-Anlagen gelten, welche dann zusätzlich realisiert werden könnten. Hierbei ist besonders zu begrüßen, dass die landwirtschaftliche Nutzung weiterhin möglich ist.

Um den Klimawandel sowie dessen dramatische und kostspielige Folgen abzumildern, muss die Energieversorgung in absehbarer Zeit in allen Sektoren wie Mobilität, Wohnen, Industrie, Gewerbe, Konsum und Ernährung komplett CO₂-neutral erfolgen. Wir leben in einer Gesellschaft, in welcher man auf Energie, bzw. Strom angewiesen ist.

Da elektrische Energie eine sehr hochwertige Energieform darstellt, sollte der Stromverbrauch möglichst gering sein. Strom, der unbedingt erforderlich ist, sollte möglichst effizient erzeugt und verbraucht werden. Der benötigte Strom muss im Sinne des Klima- und Umweltschutzes mit Erneuerbaren Energien produziert werden.

C.A.R.M.E.N. e.V. unterstützt es, diesen sogenannten Energie-3-Sprung umzusetzen. Im Zuge des nötigen Zubaus an Erneuerbaren Energien wie etwa durch Photovoltaikanlagen begrüßen wir insbesondere alle PV-Anlagen, welche an und auf Gebäuden oder auch auf versiegelten Flächen wie Parkplätzen errichtet werden. Nichtsdestotrotz sehen wir üblicherweise PV-FFA als sehr positiv an, da der Stromertrag pro Fläche sehr hoch ist, es mittlerweile die Erzeugungsform mit den geringsten Stromgestehungskosten darstellt, die verwendete Fläche nur zu einem sehr geringen Anteil versiegelt wird, keine Schadstoffe während des Betriebs in die Umwelt gelangen, der Wasserhaushalt nicht beeinflusst wird, die Anlage rückstandsfrei nach der Nutzungszeit rückgebaut und die Fläche wieder uneingeschränkt anderweitig genutzt werden kann sowie eine mehrfache Nutzung der Fläche ermöglicht wird. Diese Nutzungsweise kann etwa das extensive Beweiden mit Schafen oder Rindern darstellen oder die Fläche kann im Vergleich zur intensiven Bewirtschaftung bei entsprechender Umsetzung wesentlich zur Artenvielfalt beitragen. C.A.R.M.E.N. e.V. befürwortet die Errichtung von PV-Freiflächenanlagen, insbesondere bei Umsetzung zusätzlicher ökologischer Maßnahmen und unter Einbeziehung aller Interessierten vor Ort.

Quellen:

- Bayerischer Landtag (2020): Photovoltaik-Freiflächenanlagen ohne zusätzlichen Ausgleichsbedarf zum Regelfall machen, Abrufbar unter: https://www.bayern.landtag.de/ElanTextAblage_WP18/Drucksachen/Folgedrucksa-chen/0000007000/0000007149.pdf (letzter Abruf 17.02.2021)
- BNetzA (Bundesnetzagentur) (2020): EEG in Zahlen 2018, Abrufbar unter: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/Elektrizitaetund-Gas/Unternehmen_Institutionen/ErneuerbareEnergien/ZahlenDatenInformationen/zahlenunddaten-node.html, (letzter Abruf 20.11.2020)
- Energy-Charts (Fraunhofer) (2021): Installierte Netto-Leistung zur Stromerzeugung in Deutschland https://energy-charts.info/charts/installed_power/chart.htm?l=de&c=DE
- FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.) (2020): Flächennutzung in Deutschland, Abrufbar unter: <https://www.fnr.de/nachwachsende-rohstoffe/anbau>, (letzter Abruf 20.11.2020)
- Günnewig, Dieter (2020): Ground mounted PV-Plants between cost and landuse REGIONAL DEVELOPMENT AND SPATIAL PLANNING: HOW TO MANAGE THE PHOTOVOLTAICS?, Online-Konferenz am 27.05.2020
- Kelm, Tobias, Jochen Metzger, Anna-Lena Fuch, Sven Schicketanz, Dieter Günnewig und Miron Thylmann (2019): Untersuchung zur Wirkung veränderter Flächenrestriktionen für PV-Freiflächenanlagen, Abrufbar unter: https://www.zsw-bw.de/fileadmin/user_upload/PDFs/Aktuelles/2019/politischer-dialog-pv-freiflaechenanlagen-studie-333788.pdf (letzter Abruf 20.11.2020)
- Klaus, Thomas, Carla Vollmer, Kathrin Werner, Harry Lehmann und Klaus Müschen (2010): Energieziele 2050: 100 % Strom aus erneuerbaren Quellen, Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/energieziel-2050>, (letzter Abruf 20.11.2020)
- Kost, Christoph, Shivenes Shammugam, Verena Jülich, Huyen-Tran Nguyen und Thomas Schlegl (2018): Stromgestehungskosten Erneuerbarer Energien, Abrufbar unter: https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/DE2018_ISE_Studie_Stromgestehungskosten_Erneuerbare_Energien.pdf, (letzter Abruf 20.11.2020)
- Peschel, Tim (2010): Solarparks – Chancen für die Biodiversität Erfahrungsbericht zur biologischen Vielfalt in und um Photovoltaik-Freiflächenanlagen, Abrufbar unter: https://unendlich-viel-energie.de/media/file/146.45_Renews_Spezial_Biodiversitaet-in-Solarparks_online.pdf, (letzter Abruf 20.11.2020)
- PVGIS (PHOTOVOLTAIC GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM) (2020): Performance of Grid-connected PV, Abrufbar unter: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/#PVP, (letzter Abruf 20.11.2020)

UBA (Umweltbundesamt) (2020): Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche, Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/flaeche/siedlungs-verkehrsflaeche#-das-tempo-des-flaechen-neuverbrauchs-geht-zuruck>, (letzter Abruf 20.11.2020)

Verwaltungsgerichtshof München (2016): Durch Schafe beweidetes Grünland in Solarpark berechtigt zu Betriebsprämie, Abrufbar unter: <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/Y-300-Z-BECKRS-B-2016-N-49324> (letzter Abruf 22.02.2021)

Verwaltungsgericht Regensburg (2018): Beihilfefähigkeit eines Solarparks, Abrufbar unter: <https://www.gesetze-bayern.de/Content/Document/Y-300-Z-BECKRS-B-2018-N-35338> (letzter Abruf 22.02.2021)

Wirth, Harry (2020): Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland, Abrufbar unter: www.pv-fakten.de, Fassung vom 22.09.2020 (letzter Abruf 20.11.2020)