Forschungsberichtsblatt

Titel des Vorhabens:

Instrumentalanalyse und Maßnahmenentwicklung für eine klima-schutzkonforme Transformation des Stromsektors in Baden-Württemberg bis 2030 – Fokus erneuerbare Energien

Kurztitel: EE-Ausbau BW 2030

Laufzeit: 01.03.2021 – 31.12.2022

Förderkennzeichen:

L75 21114

Fördernehmer:

Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg

1. Kurzbeschreibung der Forschungsergebnisse

Baden-Württemberg hat sich ambitionierte Ziele für den Ausbau der erneuerbaren Energien im Stromsektor gesetzt und nimmt mit seiner energie- und klimapolitischen Programmatik bundesweit eine Spitzenposition ein. Gleichzeitig wird der Zubau der erneuerbaren Stromerzeugung im Land diesen Zielsetzungen bislang nicht gerecht und die kommende Dekade bis 2030 bringt neue Herausforderungen mit sich. 20 Jahre nach Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) gilt es u.a. einen gleitenden Übergang in den Markt zu gestalten, die erforderlichen Flächen bereitzustellen sowie mit neuen Geschäfts- und Beteiligungskonzepten die Akzeptanz für den Ausbau der erneuerbaren Energien zu wahren bzw. zu stärken. Im Fokus des vorliegenden Vorhabens standen Windenergie- und Photovoltaikanlagen, da für diese die größten Ausbaupotenziale bestehen und diese perspektivisch den mit Abstand größten Beitrag zur Strombereitstellung im Land leisten werden.

Mittels GIS-Analysen wurden verschiedene Aspekte der Flächeninanspruchnahme von Windenergie- und Photovoltaik-Freiflächenanlagen beleuchtet. Dabei zeigte sich: Der Flächenbedarf von Windenergieanlagen hängt nicht zuletzt vom Bewertungsansatz ab. Zudem haben Größe und Zuschnitt der zur Verfügung gestellten Flächen einen erheblichen Einfluss auf das Ergebnis. Aufbauend auf einem Ansatz des Bundesamts für Bauwesen und Raumordnung (BBR) wurde errechnet, dass die von Windparks in Baden-Württemberg im Jahr 2021 beanspruchte Fläche rund 8.800 Hektar beträgt, was einem Anteil an der Landesfläche von knapp 0,25 % entspricht. Neben dem Flächenbedarf wurde zudem die Belegung und Eignung der in Baden-Württemberg für die Windenergienutzung ausgewiesenen Flächen untersucht.

In Baden-Württemberg waren zum Jahresende 2021 rund 620 MW Photovoltaik-Freiflächenanlagen installiert. Diese belegen eine Fläche von insgesamt 1.200 Hektar. Mittels

einer GIS-Analyse wurde der Anlagenbestands von PV-Freiflächenanlagen der Wirtschaftsfunktionen sowie der Flächenbilanzkarte der Flurbilanz zugeordnet. Ca. 40 % der von den Anlagen belegten Fläche konnte jedoch keiner der in der Flurbilanz erfassten Kategorien zugeordnet werden. Von den zuordenbaren Anlagen befindet sich der Großteil der Fläche in der zweiten bzw. ersten Kategorie (Vorrangfläche 2/1 bzw. Vorrangflur II/I).

Zur Abschätzung der Flächeninanspruchnahme bis 2030 wurde auf Ausbau-Szenarien aus einem Teilbericht zum Vorhaben „Sektorziele 2030 und klimaneutrales Baden-Württemberg 2040“ aufgebaut. Bis 2030 wurde eine kumulierte Flächeninanspruchnahme von rund 33.000 Hektar ermittelt, was einem Anteil an der Landesfläche von rund 0,9 % entspricht.

In diesem Kontext spielte auch eine Frage, ob und inwieweit Bestandsanlagen nach dem Auslaufen der zwanzigjährigen EEG-Vergütungsdauer stillgelegt werden. Die Statistiken zu stillgelegten Anlagen bzw. zur sonstigen Direktvermarktung, in die ausgeförderte Anlagen fallen, geben keine Hinweise darauf, dass in größerem Umfang Anlagen stillgelegt wurden. Der weitaus größte Teil der Anlagen wird ohne Förderung weiterbetrieben. Eine bei PV-Anlagenbetreibern im Rahmen dieses Vorhabens durchgeführte Befragung bestätigt diese Ergebnisse und zeigt, dass von einem Weiterbetrieb über zehn Jahre ausgegangen wird.

Betrachtet wurden weiterhin die Anreize zum Neubau von Anlagen ohne finanzielle EEG-Förderung. Die Analyse der Ausgangslage (Stand Herbst 2022) zeigt, dass grundsätzlich Marktchancen für PV-FFA und Windenergieanlagen an Land außerhalb des EEG bestehen. Die weitere Entwicklung hängt vom regulatorischen Rahmen ab. Dabei ist festzustellen, dass sich neben bzw. infolge der EEG-Förderung bislang kein Markt für Neuanlagen-PPAs im Bereich der Windenergie an Land entwickelt hat. Unabhängig von der Technologie spielt neben dem regulatorischen Rahmen auch die Verfügbarkeit geeigneter Flächen eine entscheidende Rolle. Dabei zeigt sich, dass die geringere Besiedlungsdichte in anderen Bundesländern als Baden-Württemberg prinzipiell eher Vorteile für ein Scale-Up von Photovoltaik Freiflächenanlagen mit sich bringt. Weiterhin wurden für den Photovoltaikbereich verschiedene Vermarktungswege, Geschäftsmodelle und Anwendungsfälle sowie Ansätze zur Unterstützung von Bürgerenergiegesellschaften im Windenergiebereich kriterienbasiert untersucht und verglichen.

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wurden Empfehlungen formuliert.

2. Welche Fortschritte ergeben sich für die Wissenschaft und/oder Technik durch die Forschungsergebnisse?

Es konnte gezeigt werden, dass die anhand der Ausbauszenarien für Windenergie- und PV-Freiflächenanlagen ermittelten Flächenbedarfe insbesondere im Windenergiebereich eine möglichst zeitnahe Flächenausweisung erfordern. Bereits bis 2030 könnte der Flächenbedarf alleine für Windenergieanlagen an Land auf 0,75 % der Landesfläche steigen, wobei zu berücksichtigen ist, dass sich ein Teil der ausgewiesenen Fläche aus wirtschaftlichen, genehmigungsrechtlichen oder privatrechtlichen Gründen nicht nutzen lassen wird.

Gezeigt wurde weiterhin, dass unter den gegebenen Rahmenbedingungen für einen Großteil des Anlagenbestandes von Photovoltaik- und Windenergieanlagen, für den die EEG-Förderung ausgelaufen ist, von einem Weiterbetrieb auszugehen ist und kein Bedarf für unterstützende Instrumente besteht. Im Hinblick auf den Neubau von Anlagen ohne finanzielle Förderung ist insbesondere die Verfügbarkeit geeigneter Flächen ausschlaggebend.

3. Nutzen, insbesondere praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse und Erfahrungen

Die gewonnenen Ergebnisse richten sich insbesondere an politische Entscheidungsträger der Landesregierung/-politik. Mit Blick auf diese Zielgruppe wurden Empfehlungen für Instrumente abgeleitet. Damit wird die Erarbeitung von zielgerichteten Instrumenten seitens des Landes unterstützt. Die Empfehlungen zielen insbesondere ab auf die zum Ausbau der erneuerbaren Energien erforderliche Ausweisung von Flächen. Daneben wurden Empfehlungen erarbeitet, ob und in welcher Form eine instrumentelle Flankierung des Repowerings von Bestandsanlagen und des Neubaus ohne finanzielle Förderung erforderlich ist. Weiterhin geben die Untersuchungen von Vermarktungswegen, Geschäftsmodellen und Anwendungsfällen für PV-Anlagen sowie Ansätze zur Unterstützung von Bürgerenergiegesellschaften im Windenergiebereich Hinweise darauf, ob mit dem bestehenden (Förder-)Instrumentarium geeignete Rahmenbedingungen für den Ausbau von Photovoltaik- und Windenergieanlagen bestehen und wo neue bzw. weiterentwickelte Instrumente erforderlich sind.

4. Konzept zum Ergebnis- und Forschungstransfer auch in projektfremde Anwendungen und Branchen

Die Zwischenstände und Ergebnisse wurden in mehreren Besprechungen dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg vorgestellt und diskutiert. Da sich die Ergebnisse und Empfehlungen an die Landesregierung/-politik richten, wurde auf die Erarbeitung eines Konzepts zum Ergebnis- und Forschungstransfer auch in projektfremde Anwendungen und Branchen verzichtet. Der Schlussbericht enthält jedoch eine Ausarbeitung zu weiterem Forschungsbedarf, der aufbauend auf den erarbeiteten Ergebnissen identifiziert werden konnte. Damit wurde die Grundlage gelegt, um an die vorgelegten Ergebnisse weitere Forschungsarbeiten anzuknüpfen.

24.10.2022