

Agrovoltaik - Landwirtschaft unter Photovoltaikanlagen

Masterarbeit im Fachgebiet Regenerative Energien & Energieeffizienz
und im Fachgebiet Agrartechnik

1. Prüfer: Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Zacharias
2. Prüfer: Prof. Dr. Oliver Hensel

Vorgelegt von: Obergfell, Tabea

Witzenhausen, April 2012

Zusammenfassung

Der notwendige Ausbau regenerativer Energien führt besonders im Photovoltaik-Sektor zu Konflikten mit der Landwirtschaft, da beide Landnutzungsoptionen vielerorts um die gleichen Flächen konkurrieren. Dieser Konflikt kann durch eine Doppelnutzung von Flächen zur Strom- und Nahrungsgewinnung entschärft werden. Die vorliegende Studie untersucht das innovative Konzept der Agrovoltaik, die mit einer speziellen Systemtechnologie eine intensive Nutzung der Ackerflächen und die gleichzeitige photovoltaische Stromgewinnung ermöglicht. Der Fokus dieser Untersuchung liegt auf der Frage nach der technischen und wirtschaftlichen Umsetzbarkeit der Agrovoltaik in Deutschland. Im ersten Teil werden die durch eine PV-Anlage verursachten mikroklimatischen Veränderungen analysiert und geeignete landwirtschaftliche Kulturen identifiziert. Anschließend wird die aus landwirtschaftlicher Perspektive notwendige Systemkonfiguration erarbeitet und die Produktivität eines Agrovoltaik-Systems modelliert. Im Vergleich mit der konventionell getrennten Erzeugung von PV-Strom und landwirtschaftlichen Kulturen ergibt sich eine Steigerung der Flächenproduktion zwischen 55 und 75 %. Eine betriebswirtschaftliche Betrachtung demonstriert, dass Agrovoltaik in Deutschland wirtschaftlich rentabel und die niedrigen Stromgestehungskosten konkurrenzfähig sein können mit herkömmlichen PV-Anlagen oder Off-Shore Windenergie. Unter entsprechenden politisch-ökonomischen Rahmenbedingungen kann Agrovoltaik mit einem technischen Potential von 50 GWp einen wertvollen Beitrag zur zukünftigen Energieversorgung beitragen. Die Arbeit legt einen Grundstein für die praktische Umsetzung eines Pilotprojektes und eröffnet die Perspektive auf den Einsatz der Agrovoltaik in ariden Regionen der Tropen und Subtropen.

Keywords: Agrovoltaik, Landwirtschaft, Photovoltaik, Flächennutzung, Machbarkeitsstudie, Doppelernte