

Saharastaub: verlässliche Leistungsprognosen für die Photovoltaik

Projekt PerduS untersucht Ertragsminderung von Solaranlagen durch Wüstenstaub – Voruntersuchungen gehen von möglichen Leistungseinbußen von zehn bis 20 Prozent aus



Messungen am KIT sollen bestimmen, wie sich die Verschmutzung der Solarpanelen durch abgelagerten Mineralstaub auf die PV-Leistung auswirkt. (Foto: Sandra Göttisheim)

Dunstiger Himmel und verschmutzte Autos: Diese Folgen des über Luftströmungen nach Europa getragenen Saharastaubs sind vielen bekannt. Wie sich der Staub – als Schleier in der Atmosphäre und auf den Solarpanelen abgelagert – auf die Leistung von Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) auswirkt, untersuchen derzeit der Deutsche Wetterdienst (DWD), das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und die Firma meteocontrol in dem gemeinsamen Projekt „PerduS“. Ziel ist es, mit einer besseren Vorhersage der Ausbreitung des Staubs auch eine verlässlichere Prognose für die Leistung von PV-Anlagen zu ermöglichen.

Bei Saharastaub-Ausbrüchen vermindert sich die PV-Leistung nicht nur durch die teilweise stark erhöhte atmosphärische Trübung während des Ereignisses um zehn bis 20 Prozent, sondern auch an den Folgetagen durch die Staubablagerung auf den PV-Modulen. Das haben Voruntersuchungen der Projektpartner ergeben. Im Zusammenhang mit der Verschmutzung von Autos durch ausgewaschenen Saharastaub wird häufig auch der Begriff „Blutregen“ verwendet.

„Bei einem Saharastaub-Ausbruch transportieren atmosphärische Strömungen den in der Sahara aufgewirbelten Staub über sehr weite Strecken auch bis nach Mitteleuropa“, erläutert der Meteorologe Dr.



KIT-Zentrum Klima und Umwelt:
Für eine lebenswerte Umwelt

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Margarete Lehné
Pressereferentin KIT
Tel.: +49 721 608-48121
Fax: +49 721 608-43658
margarete.lehne@kit.edu

Deutscher Wetterdienst
Pressestelle:
pressestelle@dwd.de

meteocontrol
Dr. Christian Kurz:
c.kurz@meteocontrol.de

Bernhard Vogel vom KIT. „Im langjährigen Mittel beobachten wir das über Deutschland im Frühjahr und im Sommer an vier Tagen pro Monat, in manchen Jahren an bis zu neun Tagen im Monat.“

Sechs Prozent betrug laut Statistischem Bundesamt im Jahr 2015 der Anteil der Photovoltaik an der Bruttostromerzeugung in Deutschland. Die installierte Kapazität aller PV-Anlagen beträgt bundesweit etwa 39 Gigawatt, damit können die Anlagen an wolkenfreien Tagen als Spitzenleistung mehr als 30 Gigawatt Strom produzieren. Das entspricht der Leistung von mehr als 20 deutschen Kernkraftwerken. Bislang können die PV-Leistungsvorhersagen den Effekt des Saharastaubs noch nicht realistisch berücksichtigen. Um die Netzstabilität zu gewährleisten, sei dies jedoch erforderlich, so das Projektteam.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie fördert das Forschungsvorhaben PerDuS (Photovoltaikertragsreduktion durch Saharastaub) für vier Jahre. Kernziel ist, alle Komponenten, die für eine Berücksichtigung von Saharastaub-Ausbrüchen bei der Prognose der PV-Leistung notwendig sind, in einem Vorhersageverfahren zusammenzuführen. Dazu wird das numerische Wettervorhersagemodell ICON des DWD in Zusammenarbeit mit dem KIT um eine verbesserte Ausbreitungsprognose von Wüstenstaub erweitert. Das Vorhersagesystem ICON-ART wird dann bei zukünftigen Staubausbrüchen parallel zur üblichen numerischen Wettervorhersage eingesetzt. Das System wird somit Aussagen über die durch die simulierte Staubverteilung geminderte Sonneneinstrahlung liefern. Darauf aufbauend wird der Prognosedienstleister meteocontrol PV-Leistungsvorhersagen entwickeln und den technischen und wirtschaftlichen Nutzen des neuen Vorhersagesystems bewerten. Zusätzlich werden die zu erwartende Verschmutzung von PV-Anlagen durch den abgelagerten Saharastaub und das Abwaschen des Staubs durch spätere Regenfälle abgeschätzt.

Modellsystem ICON-ART und eingesetzte Messsysteme

Für die Erweiterung des Modellsystems ICON, das beim DWD seit Januar 2015 für die tägliche Wettervorhersage zum Einsatz kommt, hat das Institut für Meteorologie und Klimaforschung am KIT das Modul ART entwickelt (ART steht für Aerosols and Reactive Trace Gases). Dieses erlaubt, die Ausbreitung von Partikeln wie Mineralstaub und Seesalz und deren Wechselwirkungen mit Wolken zu simulieren. In der Vergangenheit wurde ICON-ART, ebenfalls in Zusammenarbeit mit dem DWD, beispielsweise bei der Simulation der Ausbreitung von Aschepartikeln nach Vulkanausbrüchen für die Vorhersage eingesetzt. Forschungsschwerpunkte des KIT in PerDuS sind die Wei-

terentwicklung der Beschreibung der Staubemissionen im Quellgebiet Sahara sowie die bessere Beschreibung der Wechselwirkung zwischen Staubpartikeln und der atmosphärischen Strahlung.

Es werden außerdem Messungen am Solarspeicherpark am Campus Nord des KIT durchgeführt, um die Verschmutzung der Solarpaneele durch abgelagerten Mineralstaub sowie deren Auswirkungen auf die PV-Leistung zu bestimmen. Die Wissenschaftler erfassen mit diesen Messungen auch den Effekt, dass Niederschläge die Solarpaneele wieder reinigen können. Dabei setzen sie ein Niederschlagsradar, den Messturm am KIT, weitere Messgeräte zur Tropfengrößenverteilung und der Niederschlagsmenge sowie auch ein Aerosol-Lidar des DWD ein. Die aus diesen Messungen abgeleiteten Beschreibungen der relevanten Vorgänge werden dann wiederum in das Modellsystem ICON-ART integriert.

Details zum KIT-Zentrum Klima und Umwelt: <http://www.klima-umwelt.kit.edu>

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verbindet seine drei Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation zu einer Mission. Mit rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 25 000 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehrinrichtungen Europas.

KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.