

Falt- und schwenkbare Solaranlage: Mehr Stromausbeute und Schutz vor Unwetter

16.7.2026 - Philipp Jarke | Technische Universität Graz

Ein an der TU Graz entwickeltes PV-System steigert durch zweiachsiges Tracking des Sonnenstands die Energieausbeute - insbesondere morgens und abends. Bei Sturm, Hagel oder Schnee faltet es sich zusammen.

Forschende um Armin Buchroithner vom Institut für Elektrische Messtechnik und Sensorik der TU Graz haben ein neuartiges Photovoltaik-System entwickelt, das deutlich höhere Erträge mit dem Schutz vor Sturm, Hagel und Schnee kombiniert. Die FLAPTrack (Face-to-Face Lay-Down Anti-Degradation Protection) genannte Anlage richtet die PV-Module sowohl horizontal als auch vertikal kontinuierlich zum Stand der Sonne aus. In der Nacht und bei drohendem Unwetter falten sich die Module automatisch zusammen und sind so vor Schäden sowie möglicher Abschattung durch Schnee und Staub geschützt. Eine Demonstrationsanlage mit einer Leistung von 1,8 kWp ist derzeit auf einem Bürogebäude am Campus Inffeldgasse der TU Graz im Einsatz.

Patentierter Faltmechanismus

„Kerninnovation des Systems ist ein patentierter linearer Aktuator, der die Anlage sowohl zur Sonne ausrichtet als auch zusammenfaltet“, erklärt Armin Buchroithner. „Durch diese Doppelfunktion sparen wir Installations- und Betriebskosten, wodurch sich die Wirtschaftlichkeit verbessert.“

Netzentlastung bei bis zu 56 Prozent Mehrertrag

Durch die optimale Ausrichtung zur Sonne - die Drehung in der Horizontalen erfolgt per Riemenantrieb in einer bodennahen Kreisführung - liefert FLAPTrack einen durchschnittlichen Mehrertrag von knapp 40 Prozent im Vergleich zu fest installierten PV-Modulen. An einzelnen Tagen lag das Plus sogar bei 56 Prozent. „Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit des Systems ist aber die zusätzliche Stromausbeute in den Tagesrandzeiten: Morgens und abends, wenn der allgemeine Stromverbrauch besonders hoch ist, liefert FLAPTrack durch das optimale Sonnenstand-Tracking mehr als doppelt so viel Strom wie traditionelle PV-Anlagen, was auch zur Netzentlastung beiträgt“, sagt Armin Buchroithner.

Dieser Effekt ist im Winterhalbjahr und an Standorten in höheren Breitengraden durch den niedrigeren Sonnenstand besonders groß. Hinzu kommt, dass der Faltmechanismus die PV-Module frei von Schnee hält, der den Wirkungsgrad gewöhnlicher PV-Anlagen im Winter oft drastisch reduziert.

Schutz vor Sturmböen und Hagelschäden

Der Faltmechanismus reduziert die Angriffsfläche für Sturmböen und schützt vor Hagel - beides ernsthafte Gefahren für PV-Anlagen, die in Folge des Klimawandels tendenziell zunehmen werden. „Kompressionen der Silizium-Wafer durch Hageleinschlag können Hotspots verursachen, die durch ihren erhöhten Innenwiderstand den Wirkungsgrad des gesamten Moduls reduzieren“, sagt Armin Buchroithner. Diese Gefahr besteht bei FLAPTrack nicht: Das System, das mit einer lokalen Wetterstation und regionalen Wettervorhersagemodellen gekoppelt ist, klappt die PV-Module bei

Sturm- oder Hagelgefahr „face-to-face“ zusammen und legt sie flach am Boden ab. Die Modulrückseiten lassen sich mit einem günstigen Hagelnetz vor Einschlägen schützen.

Für einen Langzeittest haben die Forschenden die PV-Anlage mit zahlreichen Sensoren ausgestattet, die Daten zu Wetter, Ertrag, Verschleiß und den auftretenden Kräften bei Wind erheben. Die Daten bilden die Grundlage für die weitere Optimierung des autonomen Betriebs und der Gewichtsreduktion durch Leichtbauweise.

Kontakt

Armin BUCHROITHNER

Dipl.-Ing. Dr.techn.

TU Graz | Institut für Elektrische Messtechnik und Sensorik

Tel.: +43 316 873 30514

armin.buchroithnernospam@tugraz.at

<https://www.tugraz.at/news/artikel/flaptrack>