

Solarenergie überfordert die Stromnetze

Auf dem Land belastet der rasante Ausbau der Photovoltaik die Infrastruktur und zwingt Versorger zu unwirtschaftlichen Investitionen.

Sascha Rentzling
Dortmund

Auf den ersten Blick ist Fröndenberg ein Mekka der erneuerbaren Energien. Wasserkraftwerke, Windräder und Solarzellen sind in der westfälischen Stadt allgegenwärtig. Doch in einigen der 14 Ortsteile dürfen vorerst keine neuen Photovoltaik-Anlagen mehr ans Netz gehen. „Wir stoßen an Aufnahmegrenzen“, sagt Bernd Heitmann, Chef der örtlichen Stadtwerke.

Ursache ist die ländliche Struktur: Ein weitmaschiges Verteilnetz versorgt mit dünnen Leitungen wenige Verbraucher. Daran hängen inzwischen 53 Megawatt Regenerativleistung. Bei Sonnenschein wird zeitweise mehr Strom eingespeist als benötigt. Dann treibt die überschüssige Solarenergie die Spannung in den entfernt gelegenen Ausläufern

des Niederspannungsnetzes über die maximal zulässigen 253 Volt.

Nicht nur in Fröndenberg bereitet die Solarenergie Kopfzerbrechen. Auch in Baden-Württemberg und Bayern, wo zwischen Januar 2009 und August 2010 jede zweite neue Solaranlage gebaut wurde, gibt es Probleme. „Diese sind größer als gedacht“, sagt

„Die Netze sind nicht auf einen Betrieb mit hohem Anteil dezentraler Erzeugung ausgelegt.“

Thomas Stetz
Fraunhofer IWES

Frank Peter, Analyst des Marktforschungsunternehmens Prognos und Mit-Autor der Studie „Wegweiser Solarwirtschaft: PV-Roadmap 2020“. Danach haben 77 Prozent der Verteilnetzbetreiber, in denen Gebieten viel Photovoltaik (PV) installiert ist, Schwierigkeiten mit der Integration von Solarstrom.

Zurzeit haben etwa 98 Prozent der Solaranlagen in Deutschland ihren Anschlusspunkt am Niederspannungsnetz. „Die Netze sind meist historisch gewachsen und wurden nicht auf den Betrieb mit einem ho-



Photo

hen Anteil dezentraler Erzeugung ausgelegt“, sagt Netzexperte Thomas Stetz vom Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES). Die Kabel zum Anschluss eines Abnehmers sind nur so dimensioniert, dass sie die Last, die der Verbrauch erzeugt, liefern können. Aber gerade auf dem Land, wo die Netze schwächer ausgebaut sind, pumpen immer mehr landwirtschaftliche Solarkraftwerke Strom in alte Drähte. Der Spannungsanstieg drohe die elektrischen Geräte der Verbraucher zu zerstören, sagt Experte Heitmann.

Die Probleme könnten sich verschärfen. Nach dem Willen der Regierung soll sich die Photovoltaikleistung in Deutschland bis 2020 auf rund 50000 Megawatt verdreifachen. Das könnte auch auf übergeordneten Netzebenen zu Engpässen führen. Wird lokal mehr erzeugt als benötigt, fließt der Strom netzaufwärts zunächst ins Mittel-, dann ins Hoch- und Höchstspannungsnetz. Speisen bald neue Offshore-Windräder oder Kohlekraftwerke Energie ein, könnte das selbst Höchstspannungsleiter überlasten. Auch länger laufende Atommeiler könnten dazu beitragen.

TECHNIK

Entlastung Zu viel Solarstrom erhöht die Spannung in Netzen auf ein gefährliches Maß. Neue Wechselrichter mildern das Problem, indem sie bei Spannungshüben auch induktive und kapazitive Stromanteile einspeisen. Diese „Blindleistung“ wird mit der Frequenz der Wechselspannung hin- und hergeschoben, zwischen Strom und Spannung tritt eine zeitliche Verschiebung ein. Das kompensiert 20 bis 50 Prozent des Spannungsanstiegs.

Sicherheit Auch senken solche Wechselrichter bei steigender Netzfrequenz ihre Einspeiseleistung und tragen so zur Versorgungssicherheit auf höheren Netzebenen bei. Gängige Geräte gehen bei 50,2 Hertz vom Netz.

Heiße Drähte drohen besonders in den Sommerferien, wenn die Solaranlagen powern, Industrie und Haushalte aber weniger Energie benötigen. Laut IWES liegt die aus dem Strombedarf resultierende minimale Last zur Mittagszeit an Ur-

laubstagen im Sommer deutschlandweit bei etwa 40 Gigawatt – schon heute können Deutschlands Solarkraftwerke mehr als ein Viertel dieser Last liefern.

Im Sommer droht der Netzkollaps

Manch Kritiker sieht das System vor dem Zusammenbruch. Bei weiterem Wachstum könne die Photovoltaik an Sommertagen bald 100 Prozent der Last decken. Dann müsse der konventionelle Kraftwerkspark mittags auf null und abends schlagartig wieder hochgefahren werden. „So flexibel ist das System noch nicht“, sagt Stephan Kohler, Chef der Deutschen Energie-Agentur.

Lastmanagement, selbstregelnde Trafos für das Ortsnetz oder Solarstromspeicher könnten das Problem lösen – doch die Technologien sind allesamt nicht ausgereift. Weil das Erneuerbare-Energien-Gesetz die Netzbetreiber aber zum vorrangigen Anschluss neuer Ökoenergiespeicher verpflichtet, scheint ein teurer Netzausbau unausweichlich. Stadtwerke-Chef Heitmann hält das für unwirtschaftlich. „Die neuen Technologien werden die aufwendig unter der Erde verlegten Kabel in wenigen Jahren überflüssig machen.“

Bayerische Bauernhöfe mit Solardächern: Die Einspeisung bereitet den Versorgern Probleme.