

Ausbau und Ertüchtigung des Niederspannungsnetzes zur Aufnahme großer Mengen an Photovoltaik

- Deutschlandweit waren Ende 2011 Solarstromanlagen mit rund 24 Gigawatt Gesamtleistung installiert, davon rund 80 % in den Niederspannungsnetzen und rund 20 % in den Mittelspannungsnetzen.
- Für den weiteren Ausbau der Photovoltaik hin zu einem Anteil von 10 % an der Stromversorgung bestehen bis 2020 keine technischen oder zeitlichen Hindernisse.
- Die Mehrkosten fallen kaum ins Gewicht.
- Akzeptanzhürden wie beim Übertragungsnetz-Ausbau sind nicht zu erwarten.

Das Institut Fraunhofer IWES hat im Jahr 2011 im Auftrag des BSW-Solar eine Untersuchung angestellt, die die Integrationsfähigkeit großer Mengen Photovoltaik (PV) in die Niederspannungsnetze (NS-Netze) analysiert. Anhand von Modellnetzen wurde der kostenseitige Effekt von Optimierungsmaßnahmen geprüft, die den zusätzlichen Ausbaubedarf mindern können. Das Beratungsunternehmen Ecofys hat die Ergebnisse auf Gesamtdeutschland hochgerechnet und daraus abgeleitet, welcher Netzausbaubedarf in den Niederspannungsnetzen bis 2020 zur Integration von Photovoltaik tatsächlich erforderlich ist.

Wichtigste Ergebnisse:

- Ein Ausbauziel von ca. 70 Gigawatt installierter PV-Leistung im Jahr 2020, d.h. von ca. 55 GW im NS-Netz ist bei entschlossenem Handeln ohne netztechnische Probleme zu erreichen. Bestehenden Netzanschlusskapazitäten zur Integration zusätzlicher PV-Leistung in der Ausbauplanung können hierbei berücksichtigt werden. Dagegen führen Prognosen, die zusätzliche PV-Leistung mit zusätzlicher Netzkapazität gleichsetzen, unweigerlich zu überhöhten Kostenschätzungen.
- Das 1,1 Mio. kilometerlange NS-Netz wird mit ca. 1 Mrd. Euro pro Jahr routinemäßig ertüchtigt, unabhängig vom PV-bedingten Ausbaubedarf.
- Durch bestehende und absehbare effiziente Optimierungsmaßnahmen beläuft sich der für PV erforderliche Anpassungsbedarf der NS-Netze auf ca. 1,1 Mrd. Euro bis zum Jahr 2020. Dies entspricht rechnerisch ca. **10% der konventionellen, routinemäßigen Erneuerung und Ertüchtigung**. Der tatsächlich durch PV bedingte Netzausbau liegt niedriger, da durch den konventionellen Netzausbau ebenfalls Kapazitäten für einen zusätzlichen PV-Ausbau geschaffen werden. Diese Synergien sind derzeit noch nicht zu quantifizieren.
- Die Netzentgelte steigen bei optimiertem Ausbau bis 2020 PV-bedingt um lediglich 0,4% an. Für einen Durchschnittshaushalt entstehen Mehrkosten in Höhe von 11 Cent monatlich.

Nach Erkenntnissen des Forums Netzintegration der Deutschen Umwelthilfe sind für den Ausbau der NS-Netze keine Akzeptanzprobleme zu erwarten, da diese größtenteils unterirdisch verlegt werden und ohne vergleichbar großen Eingriff in Landschaften, Siedlungsräume oder Naturschutzgebiete erfolgen wie der Ausbau der Höchstspannungsnetze. Aus der zurückliegenden Arbeit des gesellschaftsübergreifenden Forums ist darüber hinaus keine einzige Bürgerinitiative bekannt, die Widerstand gegen den Ausbau von NS-Netzen in Deutschland eingelegt hätte.¹

¹ Quelle: Leiter des Forums Netzintegration der DUH, Dr. Peter Ahmels

Hintergrund:

Im Nationalen Aktionsplan der Bundesrepublik ist der Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland politisch beschrieben. Darin wird bei der Photovoltaik für das Jahr 2020 eine installierte Leistung von rund 52 Gigawatt geschätzt, um die verpflichtenden Ziele zur Nutzung erneuerbarer Energien zu erreichen². Das „dynamische Szenario“ der Solarwirtschaft nimmt für das Jahr 2020 eine installierte Leistung von rund 70 Gigawatt an³.

Deutschlandweit waren Ende 2011 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von rund 24 Gigawatt installiert; davon befindet sich ca. 80 % der installierten Leistung in den Niederspannungsnetzen, 20 % in Mittelspannungsnetzen. Daher sind die Auswirkungen von hohen Anteilen PV-Strom auf die Niederspannungsnetze in der Verteilnetzebene besonders zu betrachten und zukünftige Anpassungsbedarfe abzuschätzen. Aktuelle Berechnungen des Beratungsunternehmens Ecofys⁴ gehen von relativ geringen Aufwendungen für den PV-bedingten Netzausbau aus.

Situation der allermeisten Bereiche im Niederspannungsnetz unkritisch

In der Tat wird in einzelnen Niederspannungsnetzen, darunter vor allem in den dünnbesiedelten und süddeutschen Bereichen, ein Netzausbau aufgrund hoher angeschlossener PV-Leistung notwendig sein. Ca. 10 % der rund 900 Netzbetreiber in Deutschland verzeichnen einen hohen Anteil von PV-Leistung, d.h. es ist insgesamt mehr PV-Leistung installiert als die Höhe der durchschnittlichen Last. In den allermeisten Niederspannungsnetzen ist die Aufnahmekapazität für PV-Strom heute aber noch lange nicht erreicht. Niederspannungsnetze in dichter besiedelten Gebieten haben in vielen Fällen eine für zukünftige PV-Anlagen ausreichende Aufnahmefähigkeit, da die vorhandene Kapazität des Netzes die mögliche installierbare PV-Leistung übersteigt. Basis für diese Erkenntnis bilden u.a. die Ergebnisse der Vorstudie zur „Integration großer Anteile Photovoltaik in die elektrische Energieversorgung“ des Fraunhofer IWES⁵.

Einfluss von PV-Anlagen auf die Netze muss berücksichtigt werden

Die Aufwendungen für die konventionelle Erhaltung und Erneuerung des 1,1 Mio. kilometerlangen deutschen Niederspannungsnetzes belaufen sich auf ca. 1 Milliarde Euro jährlich⁶. Die konventionelle Auslegung von Niederspannungsnetzen in Verbindung mit dem Lastgang ermöglicht eine teilweise Integration von Einspeiseleistung. Niederspannungsnetze können daher eine gewisse Kapazität von PV-Leistung aufnehmen, bevor sie ausgebaut werden müssen. Dieser Umstand wurde z.B. in der „E-Bridge Studie“ der Übertragungsnetzbetreiber nicht

² Nationaler Aktionsplan für Erneuerbare Energie gemäß der Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (Bundesrepublik Deutschland 8/2010); Tabelle 10b: installierte Kapazität Photovoltaik in 2020 - 51,7 GW; Bruttostromproduktion Photovoltaik in 2020 - 41,3 TWh

³ Wegweiser Solarwirtschaft: PV-Roadmap 2020 (Roland Berger & prognos 11/2010)

⁴ Abschätzung der Kosten für die Integration großer Mengen an Photovoltaik in die Niederspannungsnetze und Bewertung von Optimierungspotentialen (ECOFYS 12/2011)

⁵ Vorstudie zur Integration großer Anteile Photovoltaik in die elektrische Energieversorgung (Fraunhofer IWES 11/2011)

⁶ Monitoringbericht 2011. (Bundesnetzagentur 11/2011), online verfügbar unter http://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Downloads/DE/BNetzA/Presse/Berichte/2011/MonitoringBericht2011.pdf?__blob=publicationFile.

berücksichtigt⁷. Das vom BSW-Solar beauftragte Beratungsunternehmen Ecofys hat Abschätzungen über zu erwartende Aufwendungen durchgeführt und den Einfluss verschiedener Faktoren bewertet.

PV-bedingter Netzausbau um Größenordnungen kleiner als vermutet

Durch PV-Anlagen bereitgestellte Systemdienstleistungen (z.B. Spannungshaltung durch Blindleistungskompensation) führen zu einer Stabilisierung und einer Erhöhung der Aufnahmekapazität der Niederspannungsnetze. Sie bilden damit die notwendigen Eigenschaften konventioneller Kraftwerke ab, wie sie z.B. bisher durch Kernkraftwerke zur Verfügung gestellt wurden. Diese Eigenschaften von PV-Anlagen der aktuellen Generation reduzieren die **Netzausbau-Aufwendungen um ca. 60 %**. Eine Reduzierung in gleicher Größenordnung ist auch durch den Einsatz von regelbaren Ortsnetztransformatoren zu erreichen. Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen kommen die Abschätzungen von Ecofys für das 70-GW-Ausbauszenario des BSW-Solar auf einen Ausbaubedarf in Höhe von 1,1 Mrd. Euro bis zum Jahr 2020. Dort, wo der konventionelle Netzausbau aufgrund von Erhalt und Erneuerung ohnehin ansteht, sind darüber hinaus Synergien möglich. Folglich ist der rein PV-bedingte Netzausbau bis 2020 nur ein Teil dieser Summe.

Die Netzentgelte für Niederspannungskunden steigen bei Anwendung der genannten Optimierungsmaßnahmen bis zum Jahr 2020 um 0,4% an. Für einen durchschnittlichen Haushalt liegen die Mehrkosten somit bei 11 Cent pro Monat.

März 2012

Bundesverband Solarwirtschaft e.V.
Quartier 207 / Friedrichstraße 78
10117 Berlin

Kontakt:

Jörg Mayer, Geschäftsführer (030-2977788-51, mayer@bsw-solar.de)
Rainer Brohm, Bereichsleiter Politik (030-2977788-34, brohm@bsw-solar.de)

⁷ BDEW Verteilnetzstudie 2011: Abschätzung des Ausbaubedarfs in deutschen Verteilungsnetzen aufgrund von Photovoltaik- und Windeinspeisungen bis 2020