



Magnus-Haus Im November fand in Berlin die 8. Planungs-, Betriebs- und Sicherheitstagung der DGS statt

8. Planungs-, Betriebs- und Sicherheitstagung der DGS

Sicherung der Qualität von PV-Anlagen und Batteriespeichern

Am 14. und 15. November versammelten sich Fachgrößen der Solarbranche im Berliner Magnus-Haus, um die langfristige Qualitätssicherung der erneuerbaren Energien zu gewährleisten. Unter der fachlichen Leitung von Ralf Haselhuhn (DGS) und in Zusammenarbeit mit dem Veranstalter Conexio-PSE legt die Tagesordnung einen Schwerpunkt auf pragmatische Lösungen für die Dekarbonisierung der Energieversorgung unter aktuellen politischen und technischen Rahmenbedingungen. Dafür richtet sich der Fokus in diesem Jahr auf das erfolgreiche Zusammenwachsen von Sektoren und Technologien, ohne die Ansprüche an Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit, trotz wachstumsbedingter Herausforderungen, aus den Augen zu verlieren.

Strommarktdesign und Roadmap Systemstabilität

Zum Auftakt gab der Bundesverband Solarwirtschaft Einblicke in aktuelle politische Rahmenbedingungen. Trotz aller Diskussionen zur EnWG- und BauGB-No-

velle, sei bis Mitte 2025 mit keinen oder nur wenigen energiepolitischen Gesetzesbeschlüssen zu rechnen. Hintergrund ist das in Deutschland geltende Diskontinuitätsprinzip. Demnach müssen alle Gesetzesentwürfe und Vorlagen, die vom alten Bundestag noch nicht beschlossen wurden, nach einer Bundestagswahl vollständig neu eingebracht und verhandelt werden.

Die Herausforderungen der hiesigen Energiewende warten jedoch nicht. Im Strommarkt nimmt die Anzahl an Stunden mit negativen Strompreisen durch volatile Einspeisung erneuerbarer Erzeugungsanlagen und geringer nachfrage-seitiger Flexibilität stark zu. Das erhöht die EEG-Kosten, die vom Bundeshaushalt getragen werden und verschärft so die angespannte Haushaltssituation. Auch Übertragungsnetzbetreiber warnen vor Systemrisiken, wenn die Einspeiseleistung nichtsteuerbarer PV-Anlagen die Netzlast übersteigt. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, haben sich gemeinsame Arbeitsgruppen der Netzbe-

treiber und der EE-Branche unter Führung des BMWK gebildet. Alexander Folz vom BMWK stellte die Roadmap Systemstabilität für das Stromnetz der Bundesregierung vor. Sie umfasst Maßnahmen zur Netzstabilität, wie Frequenz- und Spannungsregelung, sowie die Einführung netzbildender Wechselrichter ab 2027. Das Strommarktdesign der Zukunft und die Ausgestaltung des EEG & EnWG werden auch die nächste Regierungskoalition beschäftigen. In diesem Zuge veröffentlichte auch die Unionsfraktion ihr eigenes Diskussionspapier für eine neue Energie-Agenda mit Vorschlägen für eine veränderte Förderstruktur von Erneuerbaren Energien.

Das Papier setzt den Fokus auf Wasserstoff und fordert eine Prüfung zur Wiederinbetriebnahme von Kernkraftwerken, thematisiert jedoch Aspekte wie Batteriespeicher nicht, obwohl diese von Bedeutung wären.

Technische Herausforderungen bei Modulen, Wechselrichtern und Speichern

Ein wiederkehrendes Thema ist die Qualitätssicherung bei PV-Modulen. Der anhaltende Trend hin zu größeren Modulen mit schmalen Rahmen lässt Belastungsgrenzen sinken. So berichtete beispielsweise das Helmholtz Institut Erlangen Nürnberg von einer beunruhigenden Anzahl an Modulen, die einen Glasbruch über ihre Betriebsdauer erfahren. Solche Glasrisse verringern den Isolationswiderstand der Module, was elektrische Fehler begünstigt. Eine mögliche Ursache sei die abnehmende Glasdicke, was das thermische Vorspannen großer Flächen erschwert. Bei diesem Prozess wird Glas nach der Fertigung stark erhitzt und anschließend zügig abgekühlt, sodass eine innere Spannung im Material entsteht und so die Biegefestigkeit erhöht. Andere potenzielle Ursachen für Glasbrüche sind insbesondere Transport und unsachgemäßes Handling bei der Montage, doch ihr Auftreten kann auch ein Indikator für andere Fehler sein.

Eng verbunden mit Glasbrüchen ist eine Zunahme von Fertigungsfehlern, über die mehrere Referierende berichteten. Besonders bedenklich sei die Häufung von Löt- und Verbindungsfehlern bei Bypassdioden in neusten Butterfly-Modulreihen. Diese kleinen, aber kritischen Komponenten gewährleisten eigentlich den Überhitzungsschutz eines verschatteten Moduls. Ihr Ausfall kann Leistungs-

einschränkungen und sogar Brände der Rückseitenfolie verursachen. Die erhöhten thermischen Belastungen können auch Glasbrüche verursachen. Solche Mängel seien nicht nur gefährlich, sondern auch ein Hinweis auf den hohen Druck in der Branche, der die Produktionsqualität beeinträchtigt.

Deutlich häufiger treten jedoch Fehler am Wechselrichter auf. In diesem Zuge stellte das Fraunhofer CSP seine Studie zu Wechselrichterausfällen und deren Ursachen vor. Dabei zeigte sich, dass ein Softwarefehler bei der netzseitigen Abregelung von zehn Jahre alten Zentralwechselrichtern eine anhaltende Über-temperaturbelastung verursachte. Diese führte zur Degradation der Halbleiter und schließlich zum Wechselrichterausfall. Durch Auswertung von Betriebsdaten und Störungsmeldungen mittels KI lassen sich verschiedene Fehlerzustände detektieren.

Bei Batteriespeichern besteht die Hoffnung, dass der neue Norm-Entwurf „VDE V 0510-200 Kennwerte stationärer Batteriesysteme“, der 2025 veröffentlicht wird, zur Standardisierung und besseren Vergleichbarkeit von Speichern beitragen wird.

Kreislaufwirtschaft und Recycling

Auch Herausforderungen im Bereich des Modulrecyclings und bei der Rückführung standen im Mittelpunkt der Tagung. Die besondere Brisanz dieses Problems wird deutlich, wenn man den jahresaktuellen Monitoringbericht über Elektroschrott der Vereinten Nationen liest. Daraus geht hervor, dass die Menge an Elektroschrott fünfmal so schnell zunimmt, wie die entsprechende Recyclingquote. Das statistische Bundesamt bescheinigt Deutschland eine Altgeräte-Sammelquote von 32 %. Das bedeutet, dass nur etwa jedes dritte verkaufte elektrische Neugerät wie vom Gesetzgeber vorgeschrieben entsorgt wird. Die europäische Vorgabe beläuft sich auf eine Sammelquote von mindestens 65 % und soll in den nächsten Jahren auf 85 % erhöht werden. PV-Module machen hier zwar nur einen kleinen Teil allen Elektroschrotts aus, doch 2022 wurden in Deutschland nur etwa 5 % aller Altmodule ordnungsgemäß gesammelt.

Um diesen Trends entgegenzuwirken, werden Forderungen nach neuen regulatorischen Vorgaben laut. Hierbei kommt ein entscheidender Impuls von der Europäischen Union, deren Ecodesign for Sus-

tainable Products (ESPR) die bestehende Ökodesign-Richtlinie ersetzt. Neue Anforderungen an den gesamten Produktlebenszyklus haben zum Ziel, die Kreislauffähigkeit, Energieeffizienz, Recyclingfähigkeit und Langlebigkeit von Produkten zu erhöhen. Besonders wichtig ist hierbei die Selektierung für die Wiederverwendung noch funktionierender Altmodule, denn vor der stofflichen oder energetischen Verwertung per Recycling sollte stets die Vermeidung von Abfällen angestrebt werden. Für erste Produktkategorien sind Vorgaben, wie digitale Produktpässe, bereits dieses Jahr in Kraft getreten, während die Anforderungen für PV-Module aktuell nachgearbeitet werden. Ein entsprechender Normentwurf VDE-AR-E 2042 wurde vergangenes Jahr beschlossen.

Auch die aktuelle Novellierung des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG) führt ab dem 01.01.2025 strengere Vorgaben für Inverkehrbringer ein. Kontrollen sollen zunehmen. Dafür ist die Stiftung Elektroaltgeräte-Register (ear) als gemeinsame Stelle der Hersteller nach dem ElektroG und Vollzugsbehörde nach dem Batteriegesetz (BattG) zuständig. Die ear registriert Anbieter, die in Deutschland Elektrogeräte in Verkehr bringen, erfasst die Mengen und erhebt Gebühren, z.B. für eine insolvenz-sichere Garantie zur Abnahme der PV-Altmodule.

Zwei Tipps zum PV-Recycling:

1. Wenn Sie PV-Module bestellen, lassen Sie sich die ear-Registrierungsnummer vom Modulanbieter geben.
2. Sollten Sie selbst Altmodule zurückbauen, lassen Sie sich von ihren Rücknahmeunternehmen das nach Entsorgungsfachbetriebsverordnung (EfbV) geprüfte Zertifikat zeigen.

Teilnehmende der Tagung diskutierten außerdem verbesserte Prüfmetho-den für End-of-Life-Module, um ihre Funktionsfähigkeit bei der Rückführung in den Zweitmarkt garantieren zu können. Ohne eine solche Garantie sei die Wiederverwendung von Altmodulen gegenüber den aktuell sehr niedrigen Preisen für neue PV-Module wirtschaftlich nicht darstellbar.

Entwicklungen beim Brandschutz

Kreuzverbindungen mit Steckern verschiedener Hersteller und fehlerhaftes Crimpen sind nach wie vor häufige Fehlerquellen, die zu Sicherheitsrisiken an

PV-Anlagen führen können. Zusätzliche Herstellervorgaben und verbesserte Installationskenntnisse wirken dem entgegen. Auch Fortschritte bei der Lichtbogenerkennung und Feuerwehrs Schulungen erhöhen die Sicherheit. Neben der Lichtbogenerkennung sei die sachgerechte Wartung maßgeblich für einen angemessenen Brandschutz. Eine Ankündigung, dass sich auch die Brandschutzregeln normseitig verschärfen würden, führt zwar zu versicherungstechnischen Änderungen, doch die Grundregel bleibt gleich: Halten Sie sich an die Normen, wenn Sie Ihr Brandrisiko auf ein Minimum reduzieren möchten. Besonders Abstandsregeln bei Dachaufbauten sollten eingehalten werden, um der Feuerwehr den Zugang zum Brandherd zu ermöglichen und die Ausbreitung von Flammen einzudämmen. Batteriespeicher sollten mindestens 50 cm von brennbaren Materialien entfernt und nicht im Wohnbereich aufgestellt werden.

Qualität als Schlüssel zum Erfolg

Die Tagung endete mit einem Appell an die gesamte Branche: Hohe Standards und Kooperation sichern nicht nur die technische Zuverlässigkeit, sondern auch Akzeptanz. Qualität zahlt sich aus – technisch und wirtschaftlich.

Die nächste Planungs-, Betriebs- und Sicherheitstagung findet am 15. und 16. Oktober 2025 statt und wird erneut aktuelle Themen und Technologieentwicklungen in den Fokus rücken. Mit einem klaren Leitbild für Innovation und Verantwortung bleibt die Tagung ein unverzichtbarer Fixpunkt für die Branche, die mit ihren Fortschritten nicht nur die Lebensdauer von Anlagen, sondern auch die Stabilität unserer Energiewende sichert. ○



Photo: privat

Autor

Kai Alexander Buchholz

Wirtschaftsingenieur in Elektrotechnik. Bei der DGS tätig im Bereich der Digitalisierung des Leitfadens Photovoltaische Anlagen
kb@dgs-berlin.de