

Unwetter verhageln die Solarernte



Hier hat es geknallt: Hagel zerstörte etliche Module dieser Dachanlage. Foto: Envaris

Sommerliche Hagelstürme verwüsten Ernten und zertrümmern Photovoltaik-Anlagen. Dabei sind die optisch unsichtbaren Schäden an den Modulen die schlimmsten.

Die Polizei sprach am 28. Juli 2013 von einem „weit überdurchschnittlichen Einsatzaufkommen“. Hinter dieser dünnen, verbeamteten Mitteilung steckte das heißeste Wochenende des Jahres. Es war der Teufel los. Besonders ein Phänomen löste blankes Entsetzen aus: Hagel-„Körner“ größer als Tischtennisbälle zerbeulten Autobleche, durchschlugen Dächer und Scheiben – und zertrümmerten Photovoltaik-Anlagen.

Die Hitzewelle mit ihren verheerenden Unwettern traf auch die ländliche Region in Westfalen um Rheda-Wiedenbrück. Sie verursachte mit einer schnell durchziehenden Regen- und Hagelfront zwischen Gütersloh und Beckum innerhalb kurzer Zeit große Schäden an Gebäuden und der landwirtschaftlichen Infrastruktur. Auch hier zerschmetterten Hagelkörner zahlreiche Photovoltaik-Anlagen, sowohl kleinere Aufdachsysteme privater Betreiber als auch größere von Landwirten kommerziell betriebene Anlagen mit mehr als 100 kW Leistung. Nach eigenem Bekunden hatten viele Einwohner der Region Hagelkörner von solchen Ausmaßen nie zuvor gesehen.

Für diese massiven Schäden gibt es Versicherungen, die für den Schaden ganz oder teilweise aufkommen – je nach Ausgestaltung der Verträge. Der Zusammenhang zwischen Schadensursache und

Schadenshöhe ist hierbei so offensichtlich, dass Schwierigkeiten bei der Schadensregulierung kaum zu erwarten sind. So paradox es klingt: Weitaus folgenreicher für den Betreiber sind weniger massive Einwirkungen, wenn sie zu Mikrorissen führen. Sie sind die Zeitbomben unter den Unwetterschäden.

Versicherung springt ein

Besonders stark getroffen hatte es einen Landwirt im Raum Oelde. Er betreibt auf seinem Hof eine PV-Anlage mit einer installierten Leistung von insgesamt 500 kW, die auf mehrere Solar-Dächer verteilt ist und aus Modultypen diverser Hersteller in unterschiedlicher Installationsweise besteht.

In der Anlage dieses Betreibers hinterließ die Hagelfront zahlreiche Module mit direktem Glasbruch. Eine erste visuelle Analyse ergab, dass 23 von insgesamt 700 Modulen auf dem Dach einer bestimmten Solarhalle durch direkten Glasbruch ausgefallen waren. Einzelne Hagelkörner waren so groß und die Einschläge so heftig, dass selbst das Eternitdach der Halle durchschlagen wurde und tennisballgroße Löcher zurückblieben.

„Eine Photovoltaikversicherung ist eine Allgefahrenversicherung“, stellt Gudrun Gangkofner von der

Krist Assekuranzmakler GmbH & Co KG klar. Diese Versicherung bezahle, sagt sie, wenn die Module nicht mehr arbeiten. „Sie zahlt also auch bei Schäden durch Sturm und Hagel“, ist Gangkofners Antwort auf die erste kritische Frage. Beschädigte Module werden ausgetauscht. In manchen Fällen umfasst dies die komplette Anlage, auch wenn nur 20 % der Module geschädigt sind. Auch die Kosten für die Demontage und Montage von Ersatzmodulen werden übernommen.

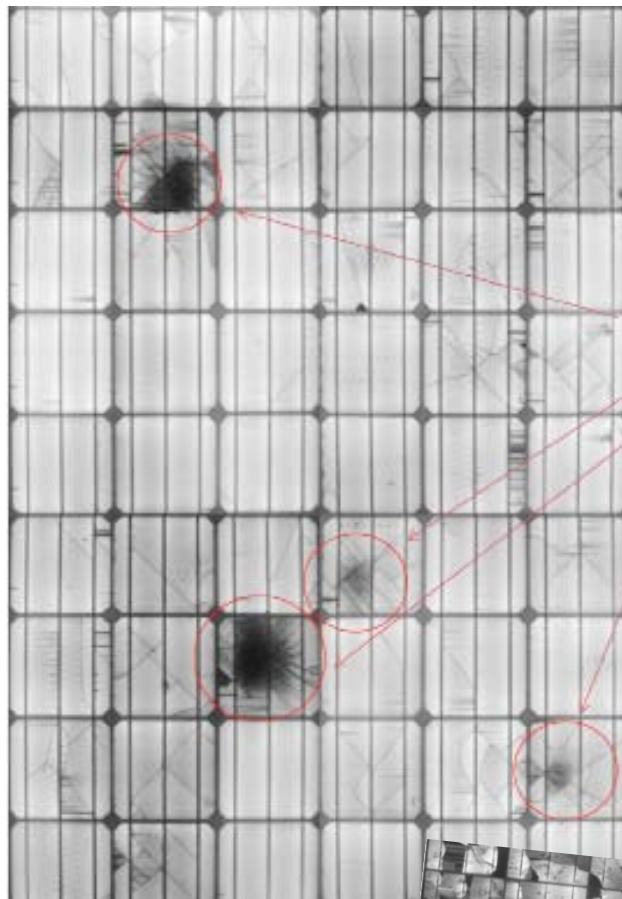
Die zweite kritische Frage ist die nach dem Ertragsausfall. Auch hier ist Gangkofners Antwort positiv. Kurzum: Es ist alles versichert, was nicht explizit aus dem Versicherungsschutz herausgenommen oder eingeschränkt wurde. Im Fall einer Photovoltaikversicherung – um die spektakulärsten Beispiele zu nennen – wären das in etwa Erdbeben oder Bürgerkrieg. Demnach ist alles nicht Erwähnte inklusive, eben auch Schäden durch Hagelstürme. „Unabdingbare Voraussetzung einer Schadensregulierung ist aber, den Schaden sofort zu melden“, erinnert Gangkofner die Versicherungsnehmer an ihre Pflichten. Die Premiumversicherungen zahlen entweder den tatsächlichen Ertragsausfall oder gelten ihn mit einer Pauschale von 2 bis 2,50 €/kw/d ab. Die Haftzeit beträgt dabei bis zu zwölf Monate.

Spezielle Schadensmuster

Was will der Betreiber mehr? Die dritte kritische Frage bezieht sich auf die sogenannten Mikrorisse, die mit bloßem Auge nicht auszumachen sind. Diese Risse sind eine Schadenskategorie, die bislang unzureichend definiert und in versicherungstechnischem Sinne nur schwer erfassbar sind. Sie können – und das macht die Sache noch einmal so kompliziert – ihr Schädigungspotenzial erst nach einer gewissen Zeit erreichen.

„In der gerichtsfesten Zuordnung von Mikrorissen zu ihren Ursachen besteht noch kein endgültiger Konsens“, sagt Karl-Heinz Gerhard von SK Solar. Vor allem gilt dies für die Unterscheidung der durch unsachgemäße Fertigung, Lagerung, Anlieferung und Montage entstandenen Mikrorisse und Brüche. Sie haben meist gestreckt und lateral verlaufende Muster. Punktförmige mechanische Einwirkungen, beispielsweise durch Hagelkörner, verursachen radialsymmetrische Mikrorisse. „Das ist der Knackpunkt“, sagt Gerhard, „da scheiden sich die Geister.“ Denn es könnte sich um mutwillige Beschädigungen oder andere mechanische, punktförmige Einwirkungen außerhalb des Hagelschlags handeln.

Damit wird die rechtskräftige Bewertung dieser Art Beschädigung schwierig. Martin Stang vom TÜV Süd sieht darüber hinaus besondere Probleme bei bereits in Betrieb gegangenen Anlagen. Die übliche Degradation führt zu Minderleistungen von bis zu 10 %. Ein ähnlicher Leistungsverlust entsteht aber auch durch Schadensfälle. Stang kommentiert: „Wenn man bei der Anlieferung mehrere Module misst, und einige weisen fertigungs- oder transportbedingte Mikrorisse auf, kann man sie zurückschicken. Bei bereits laufenden Anlagen ist das anders. Der Hersteller nimmt sie



EL-Bild eines PV-Moduls nach Hagel-schaden, ohne sichtbare Schäden am Modul. Rot markiert: Schäden von großen Hagelkörnern

Foto: MBJ

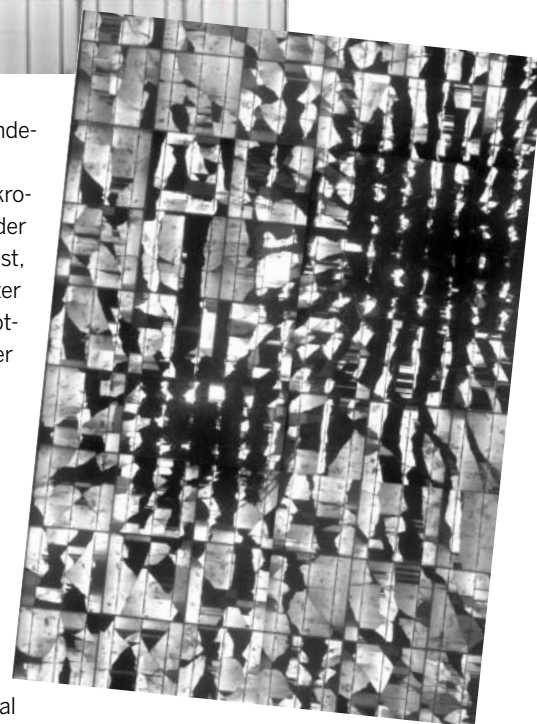
nur zurück, wenn die Leistungsminde-rung 20 % oder mehr beträgt.“

Die langfristigen Folgen von Mikrorissen könnten sogar gravierender sein als ein bloßer Leistungsverlust, meint Stefan Wippich, Vertriebsleiter bei der Berliner Envaris GmbH. „Hot-spots in den Zellen können unter Umständen zu Bränden führen.“

Prüfungen geben Aufschluss

Mit unklaren Ursachen ist bei Ver-sicherungen kein Staat zu ma-chen. Deren legitimes Interesse ist es, Zahlungen zu vermeiden. Betroffene Anlagenbetreiber müs-sen deshalb überhaupt erst einmal feststellen, ob und in welchem Um-fang Mikrorisse auftreten. Der erwähnte Landwirt im westfälischen Oelde war von dem fulminanten Juli-Unwetter schwer getroffen. Um seinen Anspruch gegen die Versicherung geltend machen zu können, wandte er sich an SK Solar. Das westdeutsche Systemhaus hatte die Anlage errichtet.

SK Solar begann Anfang September mit einer de-taillierten Untersuchung der Hagelschäden. Module mit Glasbruch tauschten die Techniker sofort aus, um Folgeschäden zu vermeiden und die nicht betroffenen Anlagenteile schnell wieder betriebsbereit zu machen. Nach einer vollflächigen Prüfung von sieben Dachan-lagen erreichte die Quote der durch Mikrorisse



EL-Bild eines PV-Moduls nach Hagelschaden, mit Glasbruch, fast vollständig zerstört. Interessant sind die vielen Cracks weiter entfernt von den Einschlägen der beiden größten Hagelkörner.

Foto: MBJ



Nahaufnahme beschädigter Module. Foto: Envaris

geschädigten Module bei einer bestimmten Dachanlage mehr als 40 %. Andererseits war dieses Dach in Bezug auf direkten Glasbruch wenig auffällig, denn nur bei einem von insgesamt 136 Modulen war das Glas gebrochen. Bei einer anderen Dachanlage hatte kein Modul Glasbruch erlitten, obwohl 17 % der Module durch Risse im Zellbereich geschädigt waren. Die Konsequenz: Schäden durch Glasbruch und Mikrorisse sind nur schwach korreliert.

Mit oder ohne Demontage?

Envaris-Vertriebsleiter Wippich sieht dennoch den Glasbruch als wichtiges Indiz für einen Hagelschaden an. „Wenn 30 % der Module einen Glasbruch aufweisen, dann ist auch Mikrorissbildung im Spiel. Gibt es im Feld überhaupt keinen Bruch, sollte man sich den Einsatz von Prüfgeräten überlegen und gezielter vorgehen.“

Die Methode der Wahl ist die Elektrolumineszenz (EL). Dabei wird an das Modul eine Spannung angelegt, die das Modul zum Leuchten bringt. Eine hoch auflösende Kamera macht Schäden sichtbar. Die Mikrorisse und Splitterbrüche erscheinen als dunkle Bereiche im Bild. Envaris nutzt dafür eine mobile Kamera und kommt ohne Demontage der Module aus.

Das mobile Testcenter ist eine Dunkelkammer, die auf einem Anhänger montiert frei im Feld einsetzbar ist. Die zu untersuchenden Module müssen die Messtechniker allerdings ausbauen. Neben der

Elektrolumineszenz-Prüfung ermöglicht das Testcenter eine Leistungsmessung mit einem Flasher und eine Thermographie-Analyse. Dabei betreiben die Techniker die Module mit Vorspannung und heizen die Module auf. Zum Einsatz kommt dann eine hoch auflösende Wärmebildkamera. Photoelektrisch inaktive Bereiche werden so detektiert.

Cashcow Elektrolumineszenz

Angelegt sind diese Verfahren für kleine Photovoltaik-Anlagen und große Solarparks. Allerdings liegen die in der Branche gehandelten Kosten und Preise weit auseinander und sind nur schwer vergleichbar. Laut SK Solar nimmt das Durchmessen eines Moduls im mobilen Testcenter etwa zwei Minuten in Anspruch. An Testkosten fallen jeweils 30 €/Modul an, die Demontage wird bei lokal vorhandener Hebeteknik, notfalls mit Hilfe eines Gabelstaplers, mit 17,50 €/Modul angesetzt. Hinzu kommen die üblichen Anfahrtskosten.

Envaris-Vertriebsleiter Wippich hingegen rechnet bei seiner mobilen Kamera mit einer Art Tagessatz. Er betont zudem zwei grundlegende Unterschiede: „Wir bauen die Module in der Regel nicht aus, sondern nehmen die Module im montierten Zustand auf. Damit tragen wir dem Grundsatz Rechnung: Never change a running system. Der zweite Unterschied: Wir nehmen mehrere Module gleichzeitig auf und machen eine Vorqualifizierung. Wollen wir es genauer wissen, schauen wir uns einzelne Module genauer an, dann auch eventuell mit einem mobilen Testcenter.“ Seiner Ansicht nach wird mit der EL-Prüfung viel zu oft geprüft. Das Ganze ist ein Dilemma: Die Beweislast, dass seine Module einen Hagelschaden haben, liegt beim Betreiber. Will er Ersatz von der Versicherung bekommen, muss er den Schaden nachweisen. Das könnte man beispielsweise mit der EL-Prüfung für jedes einzelne Modul machen. Andererseits kommt er damit bei einer kleinen PV-Anlage in einen Kostenbereich, der fast den Kosten für neue Module entspricht. Hat man eine Mindestleistung gemessen, sollte man also den Einsatz eines EL-Systems mit seinem Versicherer besprechen.

Die ausgebauten, nur teilweise beschädigten Module zeigen trotz Fehlerdetektierung nicht immer Leistungseinbußen auf. Sie landen auf dem Zweitmarkt, zum Beispiel bei SecondSol.

Jörn Iken

Wer macht den Hagel?

Hagelkörner bestehen zwar aus Eis, haben aber mit dem Winter nichts zu tun. Sie treten im Sommer oder – seltener – im Herbst und Frühjahr auf. Unbedingt notwendig sind Gewitterwolken. Hier gefriert kaltes Wasser an Kristallisationskernen. Die Temperaturschwankungen innerhalb dieser Gewitterfront führen zu starken Aufwinden mit Geschwindigkeiten von bis zu 100 km/h, die die gefrorenen Teilchen mitreißen. Dann fallen sie wieder in tiefere Luftschichten, nehmen Wasser auf und werden wieder nach oben gerissen. Das wiederholt sich einige Male, bis die Körner so groß sind, dass sie der Schwerkraft folgen und nach unten fallen. Das größte Hagelkorn wurde am 9. August 2010 gefunden und hatte einen Durchmesser von 20 cm und wog ca. 900 g. Aber auch kleinere Hagelkörner können Verwüstungen anrichten. 2013 wies die höchsten Schadenssummen durch Hagelschlag seit 30 Jahren auf. Die größte Schadenssumme hinterließ das Jahrhundert-Unwetter Andreas am 28. Juli 2013. Die Schäden summierten sich laut der Rückversicherung E+S auf 2,5 Mrd. €.