

BAT G_23_20

Strommangellage – Photovoltaik als Notstromversorgung

Die Strommangellage als Produkt einer Knappheit an Energie auf dem öffentlichen Markt, wirkt sich in Form von verschiedenen freiwilligen bis hin zu zentral gesteuerten Massnahmen aus. Kommt es bei den Massnahmen zu Netzabschaltungen stellt sich die Frage wie eine möglicherweise bereits vorhandene Photovoltaikanlage trotz Netzausfall im Zusammenspiel mit herkömmlichen Notstromanlagen, Strom produzieren kann.

Normalerweise werden Photovoltaikanlagen bei einem Netzausfall heruntergefahren. Der Wechselrichter der Anlage gleicht sich stets an das am Anschluss liegende Netz an, fällt dies aus, kann keine Energie produziert werden. Gerade während eines Netzausfalles erscheint es sinnvoll, die bei Sonnenschein sowieso produzierte Energie einer Photovoltaikanlage, verwenden zu können. Ist während einer Strommangellage über längere Zeit mit zyklischen Ausfällen zu rechnen, gewinnt die Idee an Gewicht.

Strommangellage

Die vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz publizierte Risikoanalyse zeigt auf, dass eine Strommangellage momentan in der Schweiz auf dem ersten Rang liegt. Dieser erste Rang stellt sich aus der Regelmässigkeit des Eintretens eines Ereignisses dar und dessen Schadensausmass. Mit einer Strommangellage ist rund alle 30 Jahre zu rechnen und die aggregierten Schäden belaufen sich auf über 100 Milliarden Schweizer Franken. Zur Risikoanalyse gehört zu jeder einzelnen Gefährdung ein separates Dossier. In diesem Dossier ist für die Strommangellage ein Szenario beschrieben, welches veranschaulichen soll, wie sich die Mangellage auf die Schweiz auswirken kann. Kommt es zu einer Strommangellage in der Schweiz wird zuerst über freiwillige Sparappelle versucht den Verbrauch zu mindern. Gelingt es nicht über die freiwilligen Massnahmen die Mangellage unter Kontrolle zu bringen, greifen striktere Massnahmen wie Kontingentierung der Grossverbraucher oder zyklische Netzabschaltungen. Die zyklischen Netzabschaltungen haben zur Folge, dass über eine gewisse Zeit Teilgebiete abwechslungsweise über mehrere Stunden keinen Zugang zum Stromnetz haben.

Notstromanlage

Um solche Netzausfälle überbrücken zu können, helfen Notstromanlagen aus, welche während dieser Zeit die Produktion von elektrischer Energie übernehmen können. Herkömmlich sind die Notstromaggregate mit oft fossilem Treibstoff, Speicher in kinetischer Form oder Batterien. Auch Kombinationen dieser Anlagen sind nicht unüblich.

Photovoltaikanlage

Besteht eine Photovoltaikanlage auf dem Dach möchte man deren Energie vor allem bei Netzausfall deren Energie nutzen. Da eine Photovoltaikanlage nur dann Strom produziert, wenn die Sonne scheint, kann sie alleinstehend nicht als Notstromanlage fungieren. Es ist somit zwingend notwendig die Photovoltaikanlage mit anderen Anlagen zu kombinieren, um die zyklischen Netzabschaltungen überbrücken zu können.

Problemstellung

Schwierigkeit beim Integrieren einer Photovoltaikanlage in eine Notstromversorgung ist deren schwankende Produktion. Auch wenn damit gerechnet werden kann, dass während Sonnenschein die Anlage Strom produziert, kann sich das Wetter dennoch ändern und nur schon Wolken bewirken eine Ertragsverminderung. Werden diese Schwankungen zu gross hat dies negative Konsequenzen auf das Netz. Es kommt zu Spannungs- und Frequenzanstiegen oder -einbrüchen. Sind diese zu grossen tragen elektrische Verbraucher Schaden davon. Dieses Problem tritt dann ein wenn die Leistung der Photovoltaikanlage die Leistung überschreitet, welche das netzformende Element der Anlage, auszugleichen vermag.

Lösung

Wenn das kritische Verhältnis nicht erreicht ist, kann eine Photovoltaikanlage ohne gross weitere Aufwände in das Notstromkonzept integriert werden. Ist das kritische Verhältnis jedoch überschritten, muss die der Anteil der Leistung, welche für Instabilität sorgt, zwischengespeichert werden. Eine solche Lösung ist ein Pufferspeicher, welcher die Schwankungen der Photovoltaikproduktion auffängt und sie kontrolliert ins Notstromnetz einspeist.

Ein weiterer Aspekt, der bei einer Notstromversorgung zu berücksichtigen ist, ist die Sicherheit der elektrischen Anlage. Notstromanlagen weisen oft einen deutlich kleiner Kurzschlussstrom auf als der des Stromnetzes. Folglich besteht das Risiko, dass Abschaltzeiten der Schutztrennung nicht eingehalten werden, welche Personen und Sachen in Gefahr bringt.

Zudem ist Erdung ein Thema, welches zu berücksichtigen ist. Da bei Trennung vom öffentlichen Netz sich die Netzform ändern kann, ist möglicherweise durch technische Massnahmen Abhilfe zu schaffen oder es ist gar nicht möglich ein Inselnetz zu betreiben, welches eine normengerechte Erdung und einen definierten Sternpunkt aufweist.

Fazit

Auch wenn es mit gewissen Aufwänden verbunden ist, können Photovoltaikanlagen in eine Notstromversorgung integriert werden. In der Schweiz war bisweilen das Bedürfnis dafür nicht da und es besteht ein gewisse Unbehagen eine solche Lösung zu implementieren. Für Hoffnung sollen Anwendungen in anderen Ländern sorgen. In Gebieten, wo keine zuverlässige Stromnetze vorhanden sind, werden bereits heute Microgrids erstellt, um mit Hilfe von erneuerbaren Energieerzeugern, Batteriespeichern und anderen Erzeugern ein verlässliches lokales Stromnetz zu erzeugen. In Anbetracht einer androhenden Strommangellage könnten jedoch solche Lösungen auch hierzulande ihre Anwendung finden.

Markus Lindegger