Foto: David Kreuzberg / stock.adobe.com

Im Mittelpunkt

Als Bindeglied zwischen Netzleitstelle und PV-Anlage ermöglicht die Fernwirkbox von Omexom die Bereitstellung des konformen Einspeisemanagements.

Für PV-Anlagen mit einer Leistung ab 100kWp sieht die aktuelle Regulierung vor, dass ihre Ist-Einspeisewerte vom Netzbetreiber abrufbar sein müssen. Außerdem müssen Netzleitstellen die Möglichkeit erhalten, die gemessene PV-Einspeiseleistung bei Bedarf vollständig oder teilweise per Fernansteuerung abregeln zu können. Voraussetzung dafür ist, dass die PV-Anlage fernwirktechnisch an die Leitstelle des Netzbetreibers angebunden wird – oder wie es Stefan Müller, AU-Leiter Smart Energy bei der Omexom Smart Technologies GmbH, treffend formuliert: „Unsere OPM-Box ‚verheiratet' indirekt die PV-Anlage mit der Leitstelle des Netzbetreibers. So kann die PV-Anlage alle Absenkungs- und Steuerungsbefehle, die von der Leitstelle ausgegeben werden, umsetzen." Je nach Projektdesign bindet die OPM-Box zusätzlich Batteriegroßspeicher und Ladeinfrastrukturen fernwirktechnisch mit an.

Von Blindleistung bis zum Trading

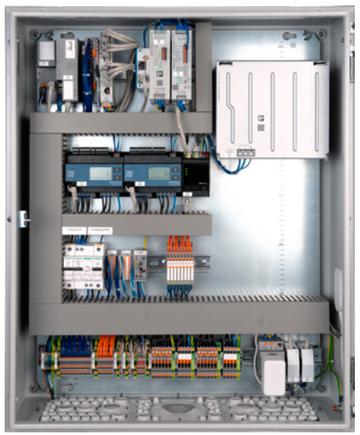
Vorzugsweise kommt die Fernwirklösung des Systemintegrators bei größeren PV-Anlagen zum Einsatz: Neben der Option, die gesamte PV-Anlage per Knopfdruck herunterzufahren, ermöglicht die Fernwirkbox die Blindleistungsregelung durch die angebundene Leitstelle des Netzbetreibers. Hierfür kommt ein zertifizierter Anlagenregler nach VDE-AR-N 4110 zum Einsatz, der in die OPM-Box integriert ist. Der dritte zentrale Use-Case beinhaltet die Anbindung der Anlage an den Direktvermarkter. Dabei wird die Lösung über eine gesonderte Verknüpfung zum Trader direkt angebunden, ohne die Leitstelle des Netzbetreibers zu involvieren.

Im praktischen Betrieb sorgt die Box dafür, dass die Regelbefehle aus der Leitstelle nicht mit den Anweisungen der Handelsplattform in Konflikt geraten, wie Stefan Müller an einem Beispiel erläutert: „Nehmen wir einmal an, der Strompreis an der Börse ist negativ, doch die Leitstelle hat der PV-Anlage die Erlaubnis für die volle Stromproduktion erteilt. In so einem Fall wird die PV-Anlage vom Trader ausgeschaltet, da sie sonst für den Vermarkter Geld kostet. Falls just in diesem Moment zu wenig Energie im Netz vorhanden ist – etwa, wenn gerade viele Industriebetriebe ihre Maschinen unter Volllast fahren – könnte die Frequenz unter 50 Hertz absacken. Dann würde die P(f)-Funktion greifen, also die Wirkleistung abhängig von der Frequenz, und die PV-Anlage automatisch wieder ein bisschen hochfahren, um die Frequenz zu stabilisieren und die Netzdienlichkeit zu gewährleisten. Dies entscheidet die Box autonom, ohne dabei die Leitwarte des Netzbetreibers ins Boot zu holen."

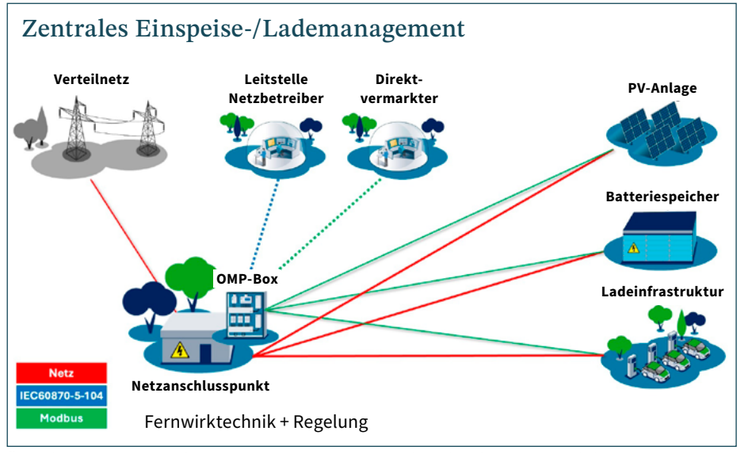
Modularer Boxaufbau

Um all diese Funktionen zu gewährleisten, wird die Box je nach Anforderungsprofil des Kunden aus den modularen Komponenten zusammengesetzt. Dabei greift Omexom bei den zentralen Bauteilen – wie etwa der SPS-Steuerung, dem Gateway oder den fernwirktechnischen Messgeräten – ausschließlich auf namhafte Hersteller zurück. Vor ihrer Auslieferung überprüft und zertifiziert Omexom in seiner Funktion als Systemintegrator die fertige OPM-Box, sodass sich die Kunden nicht mehr um die notwendigen Zertifizierungen kümmern müssen.

Neben der intelligenten Steuerung unterstützt die OPM-Box alle gängigen Kommunikationsprotokolle für die fernwirktechnische Anbindung. Durch eine eigene Kundenübergabeklemmleiste im unteren Bereich der Box können die ausführenden



Blick auf die technischen Komponenten der modularen OPM-Box.
(Foto: Omexom Smart Technologies GmbH)



Über die OPM-Box lassen sich neben PV-Anlagen auch Batteriegroßspeicher und Ladeinfrastrukturen fernwirktechnisch anbinden. (Grafik: Omexom Smart Technologies GmbH)

Installateure vor Ort die einzelnen PV-Anlagenteile mit der Fernwirk- und Steuerungstechnik verdrahten.

Sobald alles von den Techniker:innen vor Ort installiert und voreingestellt wurde, verbindet sich Omexom über den in der Box verbauten LTE-Router remote mit der PV-Anlage. Danach konfigurieren die Fernwirkspezialisten des Systemintegrators die PV-Anlage und nehmen die Feineinstellungen vor. Für die Anbindung auf der anderen Seite hin zur Netzleitwarte, liefert der Netzbetreiber im Regelfall ein eigenes Gateway oder eine Art „Miniverteiler", der in der Anlage integriert wird. Auf diese Weise kommuniziert die Box über das gängige IEC 60870-5-104- oder IEC 60870-5-101-Fernwirkprotokoll mit der Leitstelle des Netzbetreibers.

Der Datenlogger

Für die zertifizierte Umsetzung der Anlagensteuerung wird in der Regel ein Datenlogger als Bindeglied zwischen die OPM-Box und den Wechselrichtern der PV-Anlage installiert. Über diesen Datenlogger werden dann die Wechselrichter der PV-Anlage überwacht, wie Stefan Müller erklärt: „Wir könnten unsere OPM-Box auch direkt mit den Wechselrichtern verbinden, aber die Nutzung von Datenloggern hat sich bewährt. Die Systeme überwachen die DC-Seite der Anlage und melden, wenn Fehler auftreten oder beispielsweise ganze Strings ausfallen. Diese Informationen müssen natürlich ebenfalls auf der Trafo- bzw. Netzseite ankommen, um die vorschriftsmäßige Anlagensteuerung zu gewährleisten. Von Haus blicken wir mit der OPM-Box eher auf die Vorgänge im Mittelspannungsband von 10- bis 30 KV. Der Datenlogger unterstützt uns dabei, auch die DC-Seite im Auge zu behalten. "

Wer ist hier der Boss?

Während die Installation der OPM-Box bei nagelneuen PV-Anlagen meistens übersichtlich ist, kann dies bei Erweiterungs- oder Modernisierungsprojekten von Bestandsanlagen durchaus komplizierter ausfallen. Vor allem die Anlagensteuerung kann je nach Projekt zu einem Problem werden, wie Stefan Müller aus der Praxis zu berichten weiß: „Es kann vorkommen, dass der Installateur, der die Erweiterung der Anlage plant, gar nicht weiß, wie der Bestandsanlagenteil in den Regelkreis eingebunden und fernwirktechnisch erfasst werden muss. Leider kommt es mittlerweile ebenfalls immer öfter vor, dass eine weitere Bestandsanlage eines anderen Betreibers mit an dem Netzverknüpfungspunkt hängt, die jedoch keiner kennt. Dann muss man mit diesem Betreiber in Kontakt treten, denn es gilt: Nur eine Fernwirkanlage pro Netzverknüpfungspunkt. Falls die Anlage des anderen Betreibers bereits zertifiziert regelt und ein weiterer Regler sich daneben setzen würde, hätten wir zwei Chefs, die beide Blindleistungsregelung machen wollen. Schlimmstenfalls könnte sich beide Regler gegenseitig hochschaukeln oder ausregeln wollen." Um solche Fälle zu vermeiden, müssen die Techniker:innen im Zweifelsfall sogar die Fernwirktechnik der Fremdanlage ausbauen und durch ihre eigene Lösung ersetzen, damit beide Anlagen als ein einziges Komplettsystem gefahren werden können.

Master and Servant

Da die Projekte in der Praxis heterogen ausfallen, ist Flexibilität bei der fernwirktechnischen Anbindung der Anlagen gefragt. Dies trifft vor allem dann zu, wenn der Abstand zwischen dem Netzverknüpfungspunkt und der zu regelnde Anlage zu groß ist. Der Systemintegrator berichtet von Projekten, bei denen ein 2,5 Kilometer langes LWL-Kabel für die Fernwirkkommunikation zwischen der OPM-Box am Netzverknüpfungspunkt und der entfernten Kunden-PV-Anlage gelegt werden muss. Damit bei einem Ausfall des LWL-Kabels – das Risiko einer Leitungsstörung erhöht sich mit der Distanz – die Kundenanlage nicht komplett ungeregelt läuft, setzt das Unternehmen eine sogenannte „Slave-OPM-Box" in Anlagennähe ein. Diese Slave-Box ist mit ein paar Komponenten weniger ausgestattet als die „Master-OPM-Box" am Netzverknüpfungspunkt. Die Slave-Lösung übernimmt nur im Netzwerkausfall die Aufgaben der Master-Box und regelt die Kundenanlage übergangsweise voll autonom und netzdienlich. Damit erhält der Kunde ein Redundanzsystem, mit dem er die gesamte Anlage beim Störfall der primären Fernwirkverbindung weiterfahren kann, ohne dass er Spannungs- und Frequenzeinbrüche oder Frequenzumrichter-Ausfälle fürchten muss. (cp)

www.omexom.de