

Faktenpapier

Beispiele aus der kommunalen Praxis: Schule mit Photovoltaik-Anlage und Batterie

Schulen haben im Vergleich zu anderen kommunalen Einrichtungen wie Verwaltungsgebäuden einen geringeren Stromverbrauch pro Quadratmeter Fläche. Das macht es besonders sinnvoll, relativ große Photovoltaik (PV)-Anlagen auf den Dächern mit PV-Speichern zu kombinieren, dadurch den Eigenverbrauchsanteil zu erhöhen und die Stromkosten zu senken.

Damit wird das Ziel verfolgt, den hauptsächlich in den Mittagsstunden erzeugten und nicht sofort verbrauchten Solarstrom in Batterieanlagen zu speichern. So steht auch in den Tagesrandzeiten und nachts der zwischengespeicherte Solarstrom zur Verfügung.

Die Eigenverbrauchsquote beschreibt das Verhältnis des vor Ort verbrauchten PV-Stroms zur gesamten Menge des erzeugten PV-Stroms.

Der im Objekt verbrauchte PV-Strom wird entweder direkt, also synchron zu seiner Erzeugung, verbraucht oder zwischengespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt eingesetzt.

Gerade für Ganztagschulen, Schulen mit Betreuung oder außerschulischer Nutzung, sowie Schulen mit angrenzenden Sporthallen, welche auch nachmittags und abends genutzt werden, ist dieses Konzept hilfreich, um den Anteil regenerativ erzeugter Energie an der Stromversorgung zu erhöhen.

Modellrechnung

Bei der untersuchten Schule handelt es sich um eine Grundschule (GS) mit einer Nettogrundfläche von 3.150 m² inklusive Sporthalle. Werktags

außerhalb der Ferienzeit wird die GS von 7:00 bis 14:00 Uhr genutzt. Die Turnhalle wird darüber hinaus auch außerschulisch von Vereinen bis in die Abendstunden belegt. Die Schule weist einen Stromverbrauch von 47.600 kWh_{el} auf. Dies liegt über dem EnEV-Vergleichskennwert für Schulgebäude dieser Größenklasse, was unter anderem auf die intensive Nutzung der Sporthalle zurückzuführen ist. Bei der Berechnung wird folgendermaßen vorgegangen:

Die Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage wird heute maßgeblich vom Anteil des Solarstroms, der im Gebäude unmittelbar oder später verbraucht wird, bestimmt. Investitions- und Kapitalkosten sowie geringe Betriebskosten können durch die günstigeren Stromerzeugungskosten innerhalb von 12 - 14 Jahren refinanziert sein. Eine detaillierte Ertragsberechnung gibt darüber Auskunft.

Schritt 1: Grundlast senken (Efficiency First)

Bei der Analyse des Stromverbrauchs einer Liegenschaft und dem Vergleich mit Kennwerten ist zunächst zu überprüfen, ob Energieeinsparmaßnahmen durchgeführt werden können. Dies können beispielsweise Maßnahmen wie die Umrüstung der Beleuchtung auf LED, die Einführung von „green-IT“ oder der Tausch von unregulierten Heizungspumpen etc. sein.

Schritt 2: Dimensionierung der PV-Anlage

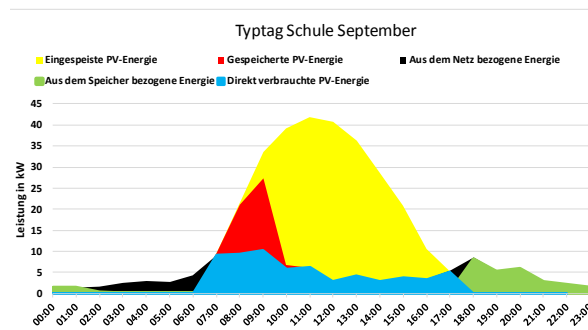
Selbst PV-Anlagen mit einer geringen Eigenverbrauchsquote sind unter den gegebenen gesetzlichen Rahmenbedingungen wirtschaftlich. Hierbei gilt: Je höher der Anteil des eigenverbrauchten PV-Stroms, desto wirtschaftlicher gestaltet sich die Investition. Speichersysteme können dabei helfen, die Eigenverbrauchsquote zu erhöhen. Bei der Dimensionierung der PV-Anlage sollte der Fokus allerdings nicht auf der größten Wirtschaftlichkeit, sondern auf dem höchsten Autarkiegrad liegen.

Im Falle der betrachteten Schule ist die Installation einer 70 kW_p-PV-Anlage möglich.

Schritt 3: Dimensionierung des Speichers

Die Dimensionierung des Speichers soll zum Verbrauch des Objektes passen. Nicht sofort nutzbarer PV-Strom wird in der Batterie gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt verbraucht, wenn kein PV-Strom direkt verfügbar ist. Dabei darf der Speicher weder zu klein noch zu groß dimensioniert werden. Autarkiegrad und Eigenverbrauchsquote sollen in einem wirtschaftlich angemessenen Rahmen maximiert werden.

Im Falle der betrachteten Schule wurde ein Batteriespeicher mit einer nutzbaren Kapazität von 30 kWh vorgesehen.



Systemdaten

PV-Anlage	70 kW _p	
Batteriespeicher	30 kWh	
Stromverbrauch GS		47.600 kWh/a
Gesamte PV-Energieerzeugung		67.400 kWh/a
PV-Eigenverbrauch (direkt)		18.800 kWh/a
Autarkiegrad ohne Speicher		39 %
Aus Speicher bez. Energie		7.700 kWh/a
PV-Eigenverbrauch (gesamt)		26.500 kWh/a
Vollladezyklen Speicher		257/a
Autarkiegrad mit Speicher		56 %

Ergebnis

Stromkosteneinsparung	6.100 €/a
Vermiedene THG Emissionen	34 t/a

Förderprogramm des Landes Rheinland-Pfalz

Die gemeinsame Anschaffung von PV-Anlagen und Batteriespeichersystemen wird bezuschusst.

Weitere Informationen

- www.energieagentur.rlp.de/solarspeicher

Die Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben. Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung für die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

Gefördert durch



Rheinland-Pfalz
MINISTERIUM FÜR UMWELT,
ENERGIE, ERNÄHRUNG
UND FORSTEN