

Bachelor-Abschlussarbeit

Thema: Technische Auslegung und Wirtschaftlichkeitsberechnung einer Photovoltaikanlage inklusive Ladeinfrastruktur für ein Verkaufshaus

Zusammenfassung:

Unternehmen werden sich zunehmend der Notwendigkeit bewusst, von fossiler Energie auf saubere Energieformen umzusteigen. Solarenergie ist eine solche saubere Energieform, bei der die Sonne als Energiequelle dient. Die Nutzung einer Photovoltaikanlage bietet Unternehmen die Möglichkeit, eine erneuerbare Stromquelle zu nutzen und somit die Abhängigkeit vom herkömmlichen Netzstrom zu reduzieren, was zur einer langfristigen Kosteneinsparung führt. Zudem besteht die Möglichkeit, den erzeugten Strom in das öffentliche Stromnetz einzuspeisen, was zusätzliche Einnahmen generieren kann. Mit der zunehmenden Verbreitung von Elektromobilität wächst somit der Bedarf an Ladeinfrastruktur für die Aufladung der Fahrzeuge. Diese Situation kann für Unternehmen als Vorteil genutzt werden, indem die Sonnenenergie mit der Ladeinfrastruktur kombiniert wird. Neben den ökologischen Vorteilen bietet diese Verknüpfung eine vielversprechende Perspektive für hohe Rendite und langfristigen wirtschaftlichen Erfolg.

Diese Arbeit widmet sich der technischen Auslegung und der damit verbundenen Wirtschaftlichkeitsberechnung einer Photovoltaikanlage in Verbindung mit der Ladeinfrastruktur für ein Verkaufshaus. Im Zuge dieser Untersuchung liegt der Schwerpunkt auf der Beantwortung der Forschungsfrage bezüglich des Einflusses der Photovoltaikanlage auf die Ladeinfrastruktur und die wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Verbindung. Zusätzlich wird die Integration eines Speichersystems auf die Potenziale zur Steigerung von Erträgen und zur Beeinflussung der Wirtschaftlichkeit hin untersucht.

Um die Forschungsfrage zu beantworten, wurde zunächst die Auslegung der Photovoltaikanlage mithilfe des Softwareprogramms "PV*Sol" durchgeführt. Danach wurde der Energiebedarf des Unternehmens für das Vorjahr erfasst. Zusätzlich dazu erfolgte die Simulation des Verbrauchs für zwei verschiedene Ladeinfrastruktur Varianten (Variante 1: drei Normalladesäulen und drei Schnellladesäulen, Variante 2: vier Normalladesäulen und zwei Schnellladesäulen) in zwei Szenarien (Szenario 1: 24 Stunden Lademöglichkeit, Szenario 2: Laden zwischen 7 Uhr bis 19 Uhr), um ein jährliches Lastprofil für die zukünftige Nutzung des Verkaufshauses zu erstellen, das anschließend mit „PV*Sol analysiert wurde. Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung wurde unter der Betrachtung der entstandenen Kosten für die Errichtung und den Betrieb des Projekts anschließend durchgeführt und bewertet. Das gesamte Vorhaben wurde unter Einbeziehung eines zusätzlichen Speichersystems schließlich untersucht.

Die Ergebnisse dieser wissenschaftlichen Untersuchung ergeben eindeutig, dass sich die effiziente Auslegung der Photovoltaikanlage und der Ladeinfrastruktur positiv auf die Wirtschaftlichkeit des Projekts auswirkt. Besonders die zweite Variante erweist sich in beiden Szenarien als deutlich rentabler. Darüber hinaus erzielte die Einbindung eines Speichersystems signifikante Resultate. Die Untersuchung zeigt, dass die Einbindung eines Batteriespeichers sowohl technisch als auch wirtschaftlich für das Projekt von großem Vorteil ist. In den einzelnen Szenarien wurde festgestellt, dass der Einsatz eines Batteriespeichers den Eigenverbrauchsanteil erhöht und somit die Abhängigkeit vom Netzstrom um mehr als 50 % verringern werden konnte. Darüber hinaus hat die Integration des Speichersystems einen positiven Einfluss auf die Minderung von Lastspitzen und somit auf die Einsparung zusätzlicher Kosten.