

Innovationen	Technologieberatungen	Initiativen	Pilotseminare	Kooperationen
--------------	------------------------------	-------------	---------------	---------------

Wirtschaftlichkeitsprognose einer Fotovoltaikanlage

Ein saarländisches Maschinenbauunternehmen möchte das Dach seiner Werkhalle sanieren. In diesem Zusammenhang interessiert sich das Unternehmen für die Installation einer Fotovoltaikanlage und hat ein entsprechendes Angebot eingeholt. Der Beauftragte für Innovation und Technologie der Handwerkskammer des Saarlandes wurde gebeten, die Wirtschaftlichkeit des Investitionsvorhabens zu bewerten.

Die angebotene Fotovoltaikanlage ist auf 16.2 KW Spitzenleistung ausgelegt und soll für eine Investitionssumme rund 90.000,00 Euro (5.555,00 Euro/KW Spitzenleistung) installiert und in Betrieb genommen werden. Die jährliche Energieeinspeisung wird auf 14.580 KWh (900 KWh/KW Spitzenleistung) taxiert. Mit einem Vergütungssatz von 0,50 Euro/KWh bringt die Anlage somit eine jährliche Einspeisungsvergütung von 7.290,00 Euro (450,00 Euro/KW Spitzenleistung).

Zur Finanzierung der Anlage wird ein Bankkredit in Form eines Annuitätendarlehens mit einem Zinssatz von 5% vorgeschlagen. Bei einem angenommenen jährlichen Kapitaldienst (Annuität) von 7.200,00 Euro, erstreckt sich der Zins- und Tilgungsplan über einen Zeitraum von rund 20 Jahren. Auf Möglichkeiten, die Laufzeit durch den Einsatz von Eigenmitteln oder die Berücksichtigung abschreibungsbedingter Steuervorteile zu verkürzen, weist der Anbieter hin.

Die aufgezeigten Möglichkeiten der Laufzeitverkürzung sind für die grundlegende Beurteilung des Investitionsvorhabens nachrangig. Kritischer Erfolgsfaktor ist vielmehr die zu erwartende jährliche Energieeinspeisung bzw. die daraus resultierende Einspeisungsvergütung.

Aus Veröffentlichungen und auch aus eigenen Beobachtungen an einer Demonstrationsanlage der Handwerkskammer des Saarlandes liegen Erfahrungswerte für die Energiegewinnung mit Fotovoltaikanlagen vor. Nach diesen Erfahrungswerten erscheint eine jährliche Energieeinspeisung von 900 KWh/KW Spitzenleistung realistisch. Eine jährliche Einspeisungsvergütung von 450,00 Euro/KW Spitzenleistung ist somit annehmbar.

Die tatsächliche Energieeinspeisung ist von verschiedenen Einflussfaktoren abhängig und kann im Einzelfall signifikant vom Erwartungswert abweichen. Neben der effektiven Sonneneinstrahlung haben insbesondere die Lage, die Ausrichtung und die Beschaffenheit der Anlage, sowie örtliche Gegebenheiten einen erheblichen Einfluss auf die Energieeinspeisung und somit auf die Rentabilität der Investition.

Um die Auswirkung einer dauerhaften Abweichung der tatsächlichen Energieeinspeisung von unserem Erwartungswert aufzuzeigen, variieren wir die jährliche Energieeinspeisung zwischen 600 und 1.200 KWh/KW Spitzenleistung. Die Einspeisungsvergütung variiert demnach zwischen 300,00 und 600,00 Euro/KW Spitzenleistung und wirkt sich bei vollständiger Reinvestition gravierend auf die Laufzeit eines Annuitätendarlehen aus.

Bei einem gegebenen Zinssatz $i = 5\%$ und einer Investitionssumme $SO = 5.555,00$ Euro pro KW Spitzenleistung lässt sich die Laufzeit n eines Annuitätendarlehens in Abhängigkeit von der jährlichen Zins- und Tilgungsrate R wie folgt ermitteln:

$$t = -\frac{\log\left(1 - \frac{i}{k}\right)}{\log(1+i)}$$

Die Laufzeit nimmt mit Abnahme der jährlichen Zins- und Tilgungsrate stetig zu. Sie beträgt 12,7 Jahre bei einer Annuität von 600,00 Euro, 16,6 Jahre bei einer Annuität von 500,00 Euro, 24,3 Jahre bei einer Annuität von 400,00 Euro und 53,3 Jahre bei einer Annuität von 300,00 Euro. Ab einem Grenzwert von 277,50 Euro würde die Annuität die zu zahlenden Jahreszinsen unterschreiten und eine Tilgung ausschließen. Die Investition ist bei Unterschreitung dieses Grenzwertes absolut unrentabel.

Aufgrund des ungünstigen Verhältnisses zwischen einem Kapitaleinsatz von 5.555,00 Euro/KW Spitzenleistung und einem jährlich zu erwartenden Kapitalertrag von 450,00 Euro/KW Spitzenleistung ist das vorgeschlagene Investitionsvorhaben nicht sonderlich interessant. In einem Maschinenbauunternehmen findet sich mit großer Wahrscheinlichkeit Investitionsvorhaben, das ein deutlich günstigeres Verhältnis zwischen Kapitaleinsatz und Kapitalertrag erwarten lässt. Geprüft werden zurzeit vorrangig Investitionen in den Maschinenpark des Unternehmens.

Ansprechpartner:

Technologie-Transfer-Stelle
der HwK des Saarlandes
Dr. Klaus Meier

Wissenswertes in Kürze:

Gewerk: Feinwerkmechanik/Maschinenbau

Mitarbeiter: keine Angabe

Projektlaufzeit: 20 Jahre

Projektspezifische Angaben:
90.000,00 Euro

Beratungsauftrag:

Schaffung von Entscheidungsgrundlagen für die Investition in eine Fotovoltaikanlage

Öffentliche Förderung:

Einspeisungsvergütung nach EEG