

Wirtschaftlichkeit hängt von Investitionskosten ab

Preise für Module beeinflussen Rentabilität von PV-Anlagen

Angesichts der Pläne der Bundesregierung, die Einspeisevergütung für Solarstrom zu reduzieren und der niedrigeren Einspeisevergütung nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG), stellt sich die Frage nach der Wirtschaftlichkeit einer Solaranlage. Wie sich die Erzeugung von Photovoltaik-Strom für die Anlagenbetreiber rechnet, analysiert der folgende Beitrag von Dr. Mathias Schindler vom Fachbereich Betriebswirtschaft und Markt der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, Hannover.

Bereits mit der Neufestsetzung der Einspeisesätze und deren Degression durch das neue EEG war damit zu rechnen, dass die Modulpreise, wenn die Hersteller die Wirtschaftlichkeit der PV-Anlagen in ihre Preiskalkulation einbeziehen, gegen Jahresende 2009 immer deutlicher sinken würden, um sich den neuen Vergütungssätzen und der geringeren Rentabilität für den Anlagenbetreiber des Folgejahres anzupassen. Inzwischen werden Preise um die 2 700 Euro/kWpeak genannt. Um rund 20 Prozent gesunkene Modulpreise binnen weniger Monate des Vorjahrs erinnern an die früheren Schluss-Verkäufe des Einzelhandels.

Praxisübliche Anlage kalkuliert

Da die Wirtschaftlichkeit der Solarstromerzeugung stark von den Investitionskosten (über 85 Prozent an den Gesamtkosten) bestimmt wird, lässt sich weiter-

hin eine Rentabilität vermuten. Die Förderstrategie des EEG sieht für die Leistungsanteile über 30 kWpeak eine geringere Vergütung von 5 Prozent in den Vergütungssätzen vor, so dass sich die in der Praxis angebotenen und installierten Anlagengrößen zwar stark an diesem Schwellenwert orientieren, der Vergütungsabfall aber in seiner Wirkung im Vergleich zur Größendegression zum Beispiel bei Biogas moderat ist und oft überschätzt wird. Die Beispiel-Solaranlage in der Übersicht 1 mit einer Nennleistung von circa 30,15 kWpeak ist für ein Netto-Investitionsvolumen von 87 826 Euro betriebsbereit. Dies entspricht der Faustzahl von etwa 2 900 Euro/kWpeak. Darüber hinaus werden laufende Kosten für Unterhaltung, Buchführung, Versicherung, Reinigung, Zählermiete und einiges mehr mit anfänglich 1 230 Euro pro Jahr angesetzt. Auch wenn es eher ein



Laut den Ankündigungen in der vergangenen Woche soll die Einspeisevergütung für Photovoltaikanlagen schon ab 1. April dieses Jahres um 15 Prozent sinken. Für Freiflächenanlagen soll eine Kürzung zum 1. Juli 2010 um insgesamt 25 Prozent kommen, um den weiteren Ausbau auf Dachflächen zu lenken. Foto: Moe

Spaß sein dürfte, dem sich drehenden Zähler zuzuschauen; die sechs Minuten täglichen Kontrollaufwands bewerten wir als Arbeit und deshalb mit 17 Euro pro Stunde. Da 20 Prozent Eigenkapital (17 565 Euro) verfügbar sind, ermöglicht die Liquiditätsvorschau eine Finanzierung über zehn Jahre. Dadurch wird der KfW-Kredit aufgrund der derzeitigen Zinsstruktur um fast 0,5 Prozent Effektivzins günstiger als bei der sonst erforderlichen zwanzigjährigen Laufzeit. Für die Module wird unterstellt, dass sie pro Jahr 0,5 Prozent Leistungsverlust aufweisen und für den Wechselrichter wird ein Ersatzbedarf im elften Jahr angenommen. Bei Einspeisebeginn Anfang April lässt sich das erste Jahr in der Wirtschaftlichkeitsprognose aufgrund des als Aufwand gebuchten Disagios zunächst nicht so berauschend an. Nur durch die Zusammenfassung von Anlaufphase (neun Monate) und erstem vollen Vergütungsjahr wird bei der Rentabilität der Wert der Folgejahre erreicht. Die Liquiditätslage ist aber aufgrund der zwei tilgungs-

freien Anlaufjahre zunächst ausgezeichnet.

Kapitaldienst berücksichtigen

Aber dann wird es durch die einsetzende Tilgung schnell sehr eng. Es entstehen zwar deutliche und zudem steigende Gewinne, aber der deutlich negative Cash Flow verdirbt die Freude. Die Kapitaldienstbelastung kann nun von der Anlage nicht mehr selbst getragen werden, es sind laufende Kapitaleinschüsse von bis zu 1 900 Euro/Jahr erforderlich. Nach zehn Jahren ist der Kredit glücklich abbezahlt, aber es stecken doch schon wieder mehr als 17 500 Euro Eigenkapital in der Anlage. Anders ausgedrückt: Bei der gewählten Finanzierungsstruktur werden die anfänglich überschüssigen Euros später noch einmal gebraucht. Wer nichts entnimmt, steht nach zehn Jahren mit einem Liquiditätspolster von 2 145 Euro da (beziehungsweise 1 823 Euro nach den neuen Plänen der Bundesregierung). Nach dem zehnten Jahr aber geht es dann trotz der eingepflanzten Ersatzinvestition in

Übersicht 1: Annahmen zur Photovoltaikanlage

Kostenblock	Kapitalbedarf	Abschreibung
Anlage 30,15 kWp (solo)	72.473 €	20 Jahre
Wechselrichter (geschätzt)	8.053 €	10 Jahre
Modem, Computer, Software	1.500 €	10 Jahre
Leitungen und Montage	2.400 €	20 Jahre
kapitalisierte Pachtzahlung	- €	20 Jahre
Netzanschluss	1.500 €	20 Jahre
Gebühren, Sonstiges	1.900 €	20 Jahre
Investitionsbedarf (netto)	87.826 €	2.913 €/kWp
Mehrwertsteuer (Optierer)	16.687 €	19 %
Ø Abschreibung	4.869 €	18,04 Jahre
Einspeiseleistung 875 kW/kWpeak	Einspeiseerlös 0,3956 €/kWh	täglicher Zeitbedarf 0,10 AKh/Tag 17 €/AKh
Unterhaltung, Buchführung., Versicherung., Reinigung. Sonstiges		1.020 € +2%/Jahr 210 €
Finanzierungskonditionen vom: 19. Januar 2010		
KfW „Umwelt+Energie“ 270	70.261 € zu 3,30%	
Laufzeit/tilgungsfrei/Gebühr	10 Jahre (2 Jahre) 4,00%	
Eigenmittel 20%	17.565 € zu 4,00%	

neue Wechselrichter auch liquiditätsmäßig wieder aufwärts. Bisher sind bei betriebswirtschaftlicher (also gleichmäßiger) Abschreibung Gewinne in Höhe von insgesamt etwa 28 000 Euro zu erwarten (beziehungsweise 23 800 nach den neuen Plänen der Bundesregierung). Wer sauber rechnet und seine Ansprüche auch vergütet haben will, erhält dafür fast 11 400 Euro und es verbleiben rund 17 000 Euro (12 400 Euro) Unternehmergewinn. Ab dem elften Jahr ist mit gut 3 400 Euro (2 890 Euro) jährlichem Gewinn zu rechnen und zum Ende des Zeitraums mit garantierter Vergütung sind circa 64 600 Euro Gewinn (54 910 Euro) kumuliert. Nach Abzug der Ansprüche für die Arbeit (Zähler- und Dachkontrolle) und das eingesetzte Eigenkapital bleiben mit knapp 45 000 Euro (38 250 Euro) als Unternehmergewinn übrig.

Liquidität geht vor Rentabilität

Aber behalten Sie den Liquiditätsverlauf im Auge, denn auch bei diesen Projekten gilt: Liquidität geht vor Rentabilität. Wer dies nicht beachtet, wird später zusehen müssen, wie andere seine Früchte ernten. Nun noch einige Ergebnisse aus Szenarioberechnungen, die aufzeigen sollen, wie stabil die Gewinne sind und wann die Wirtschaftlichkeit gefährdet wird. Was wäre, wenn:

- ... der Investitionsbedarf doch höher ausfällt? Sollen 5 Prozent Umsatzrendite drin bleiben, darf ein Investitionsbedarf von 3 466 Euro/kWp (plus 17,1 Prozent) nicht überschritten werden. Die schwarze Null droht, wenn der Investitionsbedarf um 21,8 Prozent auf 3 600 Euro/kWp ansteigt.
- ... nur 95 Prozent der veranschlagten Leistung erreicht werden? Sinkt die Auslastung von 875 auf 830 kW/kWp, so kostet das 28,2 Prozent des Unternehmergewinns. Fällt die Auslastung auf etwa 724 kW/kWp (minus 17 Prozent), so bricht der Gewinn komplett weg.
- ... der Einspeisebeginn sich deutlich verzögert? Wer erst im September 2010 mit der Einspeisung beginnt, dem lassen sich noch 38 800 Euro Unternehmergewinn (minus 6 000 Euro) voraussagen. Und mit den Vergütungen aus 2011 würde die Unternehmergewinnprognose mit nur noch 22 500 Euro halbiert. Dies wird aber wohl nicht passieren, wahrscheinlicher ist, dass die Modulpreise auf circa 2 500 Euro/kW peak für die anschlussfertige Anlage sinken werden und die Rentabilität erhalten bleibt.
- ... ich kein Eigenkapital einsetzen kann? Wer auf Fremdfinanzierung angewiesen ist und deshalb den KfW-Kredit über

20 Jahre (Effektivzins 4,54 Prozent statt 4,11 Prozent) in Anspruch nehmen muss, verliert Unternehmergewinn.

- ... ich auf weiter sinkende Preise warte? Es ist besser, etwas zu früh zu reagieren, auch wenn man dabei nur sehr selten den Gewinn maximalen Zeitpunkt trifft. Man hat so aber einen bestimmten Gewinn sichergestellt.

Eigenkapitalquote: 15 Prozent

Photovoltaikanlagen sind nur dann rentabel:

- Die Anlagengröße 30 kW peak beträgt,
- Der spezifische Investitionsbedarf in diesem Jahr deutlich unter 3 000 Euro/kWp liegt,
- Die Eigenkapitalquote 15 bis 20 Prozent beträgt und
- Die mittlere Anlagenleistung 850 kWh/kWp erreicht.

Da die variablen Kosten relativ gering sind und der Gesamtumsatz in 20 Jahren nur etwa das 2,2-Fache der Investitionssumme ausmacht, sind die erzielbaren Gesamtkapitalrenditen in nahezu allen Konstellationen vergleichsweise gering (einstellig). Entnehmbare Überschüsse entstehen erst ab dem 11. Jahr. Wer das große und schnelle Geld sucht, ist hier falsch. Wer aber mit moderaten Renditen zufrieden ist, kann sich weiter mit der Sonnenenergie beschäftigen. ■

Übersicht 2: Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsprognose

Jahr	1 *	2	3	6	10	1.-10. J.	11	12	13	20	Summe
Einspeiserlöse -0,50%/J.	18.264	10.384	10.332	10.178	9.976	109.873	9.926	9.876	9.827	9.488	206.931
Summe Erlöse	18.264	10.384	10.332	10.178	9.976	109.873	9.926	9.876	9.827	9.488	206.931
Reparatur, Wartung, Versch.	Garant.	875	892	948	1.028	8.545	1.049	1.070	1.092	1.257	20.043
sonstige Kosten	3.020	214	219	232	252	5.114	257	262	267	308	7.931
Kreditzinsen	4.251	2.319	2.319	1.449	290	17.003	0	0	0	0	17.003
Abschreibung	8.521	4.869	4.869	4.869	4.869	52.341	4.869	4.869	4.869	1.217	97.379
Summe Aufwand	15.792	8.276	8.299	7.498	6.438	83.003	6.174	6.201	6.228	2.782	142.356
Gewinn	2.472	2.108	2.034	2.680	3.538	28.871	3.752	3.675	3.599	6.707	64.575
Lohnanspruch	621	633	646	686	744	6.806	759	775	790	910	15.130
Zinsanspruch	495	161	85	351	594	3.597	555	338	91		4.581
Unternehmergewinn	1.356	1.314	1.303	1.642	2.199	16.468	2.437	2.563	2.717	5.797	44.864
Unternehmergewinn **	1.153	1.117	1.108	1.396	1.869	13.998	2.071	2.179	2.309	4.927	38.134
KfW „Umwelt+Energie“ 270			8.783	8.783	8.783	70.261					70.261
Cash flow „Solar“ lfd. *	10.992	6.977	-1.880	-1.234	-376	8.951	3.844	8.544	8.468	7.924	86.916
- Summe	10.992	17.969	16.089	11.741	8.951	8.951	12.795	21.340	29.808	86.916	
- nach Lohnanspruch	2.145	16.715	14.189	7.823	2.145	2.145	5.230	13.000	20.678	71.787	
€ Eigenkapital	-7.193	-850	-3.376	-9.742	-15.420	-15.420	-12.335	-4.565			

* 1. Jahr: 21 Monate Einspeisung bei 22 Finanzierungsmonaten

** Aufgrund der aktuellen Pläne der Bundesregierung, die Einspeisesätze um 15 Prozent zu kürzen, wird ein entsprechend niedrigerer Unternehmergewinn angenommen.