pv magazine
PHOTOVOLTAIK. MÄRKTE & TECHNOLOGIE
85308
November 2019

64%

der Solarbetriebe geben an, dass sie oder ihre Kunden ihre Kaufentscheidung oft oder immer von der Nachhaltigkeit der Lösung abhängig machen.

Sind Sie darauf vorbereitet?

CO_2-Fußabdruck | CO_2-Einsparung in der Industrie | Lithiumabbau | Recycling
PPA-Anlagen | Ballastierung | Wechselrichterqualität | pv magazine award

Inhaltsverzeichnis

Panorama

6 **Wie an der Kasse vom Supermarkt**
pv magazine highlights: Parkstroms Ladesäulen rechnen transparent ab und sind für Solarstrom geeignet.

8 **Ist das unser Stein der Weisen?**
Experten schätzen, wie sehr und wie schnell PPAs den Solarmarkt in Deutschland bestimmen werden.

12 **Steuertipps: Stecker-Solar-Geräte**
Die steuerliche Behandlung von Photovoltaikanlagen auf die Spitze getrieben. Entscheiden Sie selbst.

14 **Steuersprechstunde**
Wir beantworten Leserfragen zu Steuerthemen künftig auch in Kurzform. Mit den ersten drei geht es los.

18 **Anders als in Deutschland**
Der Großspeichermarkt in den USA zeigt, wie dynamisch sich das Segment entwickeln lässt.

Nachhaltigkeit

22 **64 Prozent**
Die pv magazine Umfrage macht deutlich, wo die Solar- und Speicherbranche in puncto Nachhaltigkeit stehen.

28 **Vom Klimaschutz zum Speicherbedarf**
Roundtable: Sechs Experten diskutieren, was die CO_2-Bilanz von Batteriespeichern bedeutet und ob Elektroautos dem Klimaschutz dienen.

36 **Wassermoleküle auf Meteoriten**
Dekarbonisierung eines energieintensiven Unternehmens am Beispiel einer Papierfabrik.

39 **Auf Exploration in Brandenburg**
Mit Solar gegen den Insektenschwund, Artensterben und Bodenerosion.

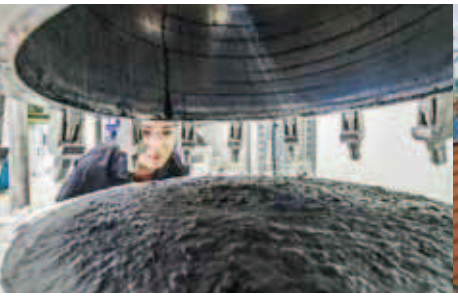
42 **Zeigefinger versus politisches Handeln**
Welche Rolle Moral und Moralisierung in der Nachhaltigkeitsdebatte spielen, erklärt Philosoph Konrad Paul Liessmann.

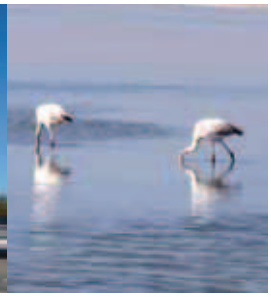
46 **Investieren und langfristig denken**
Werner Landhäußer vom Druckluftmaschinenhersteller Mader erklärt, wie er sich im Spannungsfeld von Ökologie und Ökonomie bewegt.

49 **Was Anleger wollen**
Wollen die Geldgeber nur grünen Strom, oder achten sie auf weitere Nachhaltigkeitsziele?

52 **Warum Fenecon bei UP mitmacht**
Geschäftsführer Franz-Josef Feilmeier erklärt seine Nachhaltigkeitsstrategie und warum er Partner unserer UP-Kampagne wird.

Inhaltsverzeichnis





54 **EU-Ökodesign für Photovoltaik?**
Was die erste Phase des Prozesses gebracht hat und welche Rolle Ökobilanzen spielen.

58 **Diskussion ums toxische Schwermetall**
Sollen Module bleifrei werden und was würde das bedeuten?

61 **Recycling – auf Spurensuche**
Was geschieht heute mit einer ausgemusterten Photovoltaik-Speicheranlage?

65 **Vorbild Podlachien**
Nachhaltigkeit bei der Energiewende bedeutet auch, soziale Herausforderungen zu lösen und Menschen in Kohleregionen mitzunehmen.

68 **Faires Lithium aus Chile – geht das?**
Es gibt erste Ansätze für mehr Nachhaltigkeit bei der Rohstoffgewinnung.

71 **Kobalt aus dem Kongo**
Wie viel sind die Maßnahmen wert, mit denen Unternehmen akzeptable Bedingungen für die Bergarbeiter schaffen wollen?

Betrieb und Wartung

74 **The Day After**
Wie Betreiber den Solarstrom weiterhin gewinnbringend nutzen können, wenn die Vergütung ausläuft.

Installation

79 **Garantien bei Flachdachanlagen**
Ein neuer Ansatz erlaubt längere Herstellergarantien, räumt Zweifel aus und erhöht die Qualität.

83 **Unterschiede bei Wechselrichtern**
Produkttests der „PV Evolution Labs“ zeigen, wo das „thermal derating“ auftritt.

86 **Produktneuheiten**
Module, Montage, Wechselrichter, Zubehör, Veranstaltungen.

87 **Inserentenliste**

88 **Impressum**

The Day After

Ü20-Anlagen: „The Day After EEG", so könnte man vielleicht die Situation beschreiben, in der sich die ersten Anlagenbetreiber ab dem 1. Januar 2021 befinden werden. Sie haben eine Photovoltaikanlage auf dem Dach und wissen noch nicht, was in Zukunft damit passieren soll. Manche erwarten tatsächlich schon eine „Katastrophe", dabei gibt es reichlich Konzepte, wie sie ihren Solarstrom künftig sinnvoll nutzen können. Gedanken eines Solarpioniers, der von Anfang an dabei war.

Im Gegensatz zu dem düsteren Katastrophenfilm „The Day After" aus dem Jahr 1983 hat sich die Situation für die meisten Anlagenbetreiber eigentlich 20 bis 21 Jahre lang sehr erfreulich dargestellt. Denn nicht nur der damals aufgenommene Kredit ist längst zurückgezahlt, in den allermeisten Fällen haben die Anlagen auch darüber hinaus die erwarteten Renditen über 20 Jahre erwirtschaftet und sich damit als eine gute und sichere Investition erwiesen. Die Erwartungen haben sich also erfüllt und selbst wenn damit die Geschichte zu Ende wäre, müsste jeder Betreiber eigentlich vollends zufrieden sein.

Aber die technischen Erfahrungen mit der damals oft noch mit viel Misstrauen beäugten Technologie sind im Allgemeinen so positiv, dass die Betreiber einer Anlage auch nach 20 Jahren wohl noch mit einer weiteren Lebensdauer von 10, 15 oder mehr Jahren rechnen können. Auch wenn vielleicht mal ein Wechselrichter ersetzt werden muss, so zeigen die restlichen Komponenten der Anlagen, insbesondere die Module, in den meisten Fällen auch nach der EEG-Betriebszeit meist keine großen Alterungserscheinungen.

Vielleicht ist die aktuell recht rege Diskussion um Energiewende und Klimawandel auch eine nachträgliche Genugtuung für viele Anlagenbetreiber, die bereits vor 20 Jahren auf diese Technologie gesetzt haben und damit – auch nach außen hin sichtbar – ihren Beitrag zur Energiewende geleistet haben. Sie können jetzt zu den politisch aktiven Kindern und Jugendlichen sagen, dass sie bereits damals der Situation nicht untätig zugeschaut haben, sondern versucht haben, das Nötige zu tun, um die Energiewende voranzubringen.

Im Jahr 2000 installierte Hans Urban seine erste Einspeiseanlage mit acht Kilowatt Leistung auf dem Dach seines Hauses.

Das Wichtigste in Kürze

Für die meisten Anlagenbetreiber dürften sich die 20 bis 21 Jahre des Betriebs, in denen sie eine Einspeisevergütung bekommen haben, sehr erfreulich dargestellt haben. Zu einem großen Teil waren sie First-Mover-Idealisten und dürften einem Weiterbetrieb der Anlagen offen gegenüberstehen.

Rechtlich und technisch dürften die Hürden nicht so hoch sein, wobei noch Gesetzesänderungen abzuwarten sind. Mit hohen Einnahmen aus einer Einspeisung darf man aber nicht rechnen.

Trotzdem ist der Weiterbetrieb in allen betrachteten Eigenverbrauchsfällen wirtschaftlich attraktiv, auch wenn man verschieden hohe Ausgaben für Reparaturen ansetzt. Zusätzlich zum Eigenverbrauch im Haushalt bietet vor allem ein Elektroauto Möglichkeiten, den Solarstrom wirtschaftlich zu nutzen.

Pioniere der Energiewende

Auch wenn die Einspeisevergütung zu Beginn des EEGs recht hoch war, hat damals sicherlich kein Betreiber einer Vier-Kilowatt-Anlage rein aus Renditegründen gehandelt. Umso wichtiger ist es, dass diese Anlagen nun auch über das Ende der Förderung hinaus weiter betrieben werden. Ein Abbau dieser Bestandsanlagen wäre Wasser auf die Mühlen aller Gegner der Energiewende, die damals und heute immer wieder die Nachteile der Technologie von „Nicht-Rentabilität" bis „Entsorgungsproblem" aufzählen und damit eigentlich nur eigenes Nichtstun verteidigen wollten.

Da die Anlagenbetreiber aus diesen ersten Jahren zum großen Teil als First Mover ganz bewusst auf eine neue Technologie gesetzt haben, werden sie sicherlich alle Möglichkeiten prüfen, um die Anlagen möglichst sinnvoll weiter zu betreiben.

Nach dem aktuellen Stand des EEG dürfen die Anlagen grundsätzlich auch weiter am Netz bleiben. Im ungünstigsten Fall müsste mit technischen Zusatzmaßnahmen eine Netzein-

Fotos: Hans Urban

Am 1. Januar 2021 fallen die ersten Photovoltaikanlagen aus dem EEG. Der Abbau der Anlagen nach Ende der Förderung wird für die meisten Betreiber keine Option sein, zumal die meisten Anlagen noch reichlich Solarstrom produzieren werden, der gut im Haushalt oder für das Laden des Elektroautos genutzt werden kann.

speisung verhindert werden. Es ist aber durchaus davon auszugehen, dass sich die gesetzliche Situation bis dahin so weit ändert, dass eine Einspeisung zumindest zugelassen, wenn auch nicht hoch vergütet wird (siehe pv magazine September 2019, Seite 39).

Grundvoraussetzungen für den Weiterbetrieb

Was ist sonst technisch für den Weiterbetrieb der Anlagen notwendig? Alle Einspeiseanlagen wurden damals mit einem gesonderten Einspeisezähler in einem extra Zählerplatz angeschlossen. Dieser befindet sich meist in der Nähe der Hausverteilung, sodass die bestehende Photovoltaikanlage in den allermeisten Fällen mit relativ wenig Aufwand dort integriert werden kann. Das ist notwendig, damit der Solarstrom nicht am Hauszähler vorbei ins Netz fließt, sondern in Zukunft zum Eigenverbrauch genutzt werden kann.

Der Photovoltaik-Einspeisezähler kann zumindest bei kleineren Anlagen komplett entfallen, wenn der Bezugszähler des Haushaltes in einen Zweirichtungszähler umgewandelt wird oder dieser bereits vorhanden ist. Je nach Netzbetreiber sollten also eigentlich keine Kosten für einen zusätzlichen Zähler anfallen. Allerdings muss es im Marktstammdatenregister verzeichnet werden, wenn die Zähler umgebaut werden. Künftige Vorgaben durch den Smart-Meter-Rollout seien an dieser Stelle zunächst nicht betrachtet, da die meisten Anlagen kleiner als sieben Kilowatt sind und damit nicht unter die Umrüstpflicht fallen.

Kosten für Steuerberatung oder Versicherungen sollten für einen Weiterbetrieb der Anlagen nicht oder nur in sehr geringem Maße anfallen. So können kleine Anlagen zum Beispiel auch in eine Gebäudeversicherung mit eingeschlossen werden. Eine umsatzsteuerliche Betrachtung sollte für diese kleinen Anlagen ebenfalls nicht notwendig sein. Wer es noch nicht getan hat, kann spätestens nach dem Ende des EEG-Zeitraumes auf Kleinunternehmerregelung umsteigen (siehe www.pv-magazine.de/steuertipps). Damit entfällt zukünftig der Dokumentationsaufwand und für den selbstgenutzten Strom muss auch keine Umsatzsteuer abgeführt werden.

Inbetriebnahmejahr	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Anlagengröße	Anzahl PV-Installationen					
bis 10 Kilowattpeak	9481	23512	17342	16506	28843	42338
bis 20 Kilowattpeak	315	750	949	3018	9648	13461
bis 250 Kilowattpeak	171	523	531	650	9176	11896
bis 1.000 Kilowattpeak	1	5	5	2	52	85
mehr als 1.000 Kilowattpeak					23	29
1. Tag ohne Förderung (1.1.)	2021	2022	2023	2024	2025	2026

Datenquelle: EuPD Research

1. Annahmen		4 kWp-Anlage		6 kWp-Anlage	
Substituierter kWh-Preis für Bezugsstrom	€/kWh	0,3	0,3	0,3	0,3
Jahresertrag PV-Anlage	kWh/a	4.000	4.000	6.000	6.000
Eigenverbrauchsanteil	%	30	60	30	60
Ersetzte Bezugsstrommenge	kWh	1.200	2.400	1.800	3.600
Sparpotenzial pro Jahr	**€**	**360**	**720**	**540**	**1.080**
2. Ermittlung des Sparpotenzials aus Haushaltsstrom-Eigenverbrauch					
Best Case: Kein WR-Ausfall im Betrachtungszeitraum					
Kosten für weitere 5-10 Jahre (netto)	€	0	0	0	0
Kosten für weitere 5-10 Jahre (brutto)	€	0	0	0	0
Sparpotenzial in 5 Jahren (brutto)	**€**	**1.800**	**3.600**	**2.700**	**5.400**
Sparpotenzial in 10 Jahren (brutto)	**€**	**3.600**	**7.200**	**5.400**	**10.800**
Middle Case: Ein WR-Tausch im Betrachtungszeitraum					
Beschaffung Wechselrichter	€	1.200	1.200	1.500	1.500
Montage 1 Mann, 2 h a 55€	€	110	110	110	110
Kosten für weitere 5-10 Jahre (netto)	€	1.310	1.310	1.610	1.610
Kosten für weitere 5-10 Jahre (brutto)	€	1.558,9	1.558,9	1.915,9	1.915,9
Sparpotenzial in 5 Jahren (brutto)	**€**	**241,1**	**2.041,1**	**784,1**	**3.484,1**
Sparpotenzial in 10 Jahren (brutto)	**€**	**2.041,1**	**5.641,1**	**3.484,1**	**8.884,1**
Worst Case: Ein WR-Tausch mit Anlagenumbau im Betrachtungszeitraum					
Beschaffung Wechselrichter	€	1.200	1.200	1.500	1.500
Umplanung 2h a 75€	€	150	150	150	150
Umbau u. Montage 2 Mann, 4 h a 55€	€	440	440	440	440
Kosten für weitere 5-10 Jahre (netto)	€	1.790	1.790	2.090	2.090
Kosten für weitere 5-10 Jahre (brutto)	€	2.130,1	2.130,1	2.487,1	2.487,1
Sparpotenzial in 5 Jahren (brutto)	**€**	**-330,1**	**1.469,9**	**212,9**	**2.912,9**
Sparpotenzial in 10 Jahren (brutto)	**€**	**1.469,9**	**5.069,9**	**2.912,9**	**8.312,9**
3. Ermittlung des Sparpotenzials mit Direktheizung (z.B. Brauchwassererwärmung)					
Substituierter kWh-Preis für Heizwärme	€/kWh	0,07		0,07	
Jahresertrag PV-Anlage	kWh	4.000		6.000	
Zusätzlich generierter EV-Anteil	%	30		30	
Zusätzlich genutzte PV-Strommenge	kWh	1.200		1.800	
Zusätzliches Sparpotenzial pro Jahr	**€**	**84**		**126**	
Zusätzliches Sparpotenzial in 5 Jahren	**€**	**420**		**630**	
Zusätzliches Sparpotenzial in 10 Jahren	**€**	**840**		**1.260**	
4. Ermittlung des Sparpotenzials mit E-Auto Direktladung					
Substituierter kWh-Preis für Mobilität	€/kWh	0,38		0,38	0,38
Jahresertrag PV-Anlage	kWh	4.000		6.000	6.000
Zusätzlich generierter EV-Anteil	%	30		30	60
Zusätzlich genutzte PV-Strommenge	kWh	1.200		1.800	3.600
entsprechende solare Jahresfahrleistung	km	6.000		9.000	18.000
Zusätzliches Sparpotenzial pro Jahr	**€**	**456**		**684**	**1.368**
Zusätzliches Sparpotenzial in 5 Jahren	**€**	**2.280**		**3.420**	**6.840**
Zusätzliches Sparpotenzial in 10 Jahren	**€**	**4.560**		**6.840**	**13.680**

Die Tabelle enthält einfache Abschätzungen bezüglich dessen, was Anlagenbetreiber nach Auslaufen der Einspeisevergütung noch an finanziellem Ertrag erwarten und zur Refinanzierung nötiger Ausgaben nutzen können. In den ersten Jahren der EEG-Einführung wurden Photovoltaikanlagen oft am Haushaltsstromverbrauch dimensioniert. Daher entstanden damals viele Vier-Kilowatt-Anlagen. Aus dem Vergleich von 30 zu 60 Prozent-Eigenverbrauchsanteil lässt sich abschätzen, welcher Betrag zur Finanzierung eines Batteriespeichers genutzt werden kann. Nach Standardwerten benötigt man dazu im Fall der Vier-Kilowattpeak-Anlage eine Speicherkapazität von rund vier Kilowattstunden. Bei den Abschätzungen 3 und 4 wurden zusätzliche Hardwarekosten nicht berücksichtigt. Sie müssen mit den Einsparungen finanziert werden. Die Sparpotenziale von 1 oder 2 und 3 sowie 4 können nicht einfach addiert werden, da die Verbräuche teilweise gleichzeitig stattfinden müssten und die Solarleistung dann unter Umständen nicht ausreicht.

Eine gewisse Komplikation gibt es bei „Mehrfachtätern“: Viele Anlagenbetreiber besitzen eine Einspeiseanlage aus den allerersten Jahren und zusätzlich oft eine neu hinzugebaute Eigenverbrauchsanlage, mit der sie bereits jetzt ihren aktuellen Strombezug günstiger machen. Auch dieser Fall ist prinzipiell recht einfach in eine zukunftsfähige Konfiguration umzubauen, zumindest wenn es sich um Kleinanlagen unter zehn Kilowattpeak handelt: Der Einspeisezähler entfällt und die ältere Bestandsanlage wird auf den bereits bestehenden Zweirichtungszähler zusätzlich zur bestehenden Eigenverbrauchsanlage angeschlossen. Die allermeisten Netzbetreiber akzeptieren zwei unterschiedliche Anlagen mit unterschiedlichen Tarifen auf einem gemeinsamen Zähler und bilden dies in Form eines virtuellen Mischtarifes ab.

Wirtschaftliche Möglichkeiten

Kann man mit dem Solarstrom aus der dann nicht mehr geförderten Anlage auch etwas verdienen und eventuell anfallende Kosten decken? Mit Einspeisevergütungen in vergleichbarer Höhe zum EEG können die Betreiber in Zukunft keinesfalls rechnen.

Es ist aber durchaus zu erwarten, dass sich Direktvermarkter zumindest für die größeren Anlagen interessieren und ähnlich wie bei den bisherigen Anlagen in der sogenannten Direktvermarktung dann für die Einspeisung einen Wert in Höhe der Börsenstrompreise – abzüglich des Aufwandes für das Management – bezahlen werden. Darauf weist etwa die Ankündigung der Stadtwerke München hin, die mehrere Millionen Euro in den Kauf und Weiterbetrieb von Solarparks investieren wollen, die in Kürze aus dem EEG fallen.

Für kleinere Anlagen wiederum könnten sich regionale Versorger und Stadtwerke für die überschüssigen Strommengen interessieren und diese zum Beispiel zu eigenen Grünstrom-Portfolios oder auch Regionalstrompaketen poolen. Wichtig wäre dabei eine möglichst einfache pauschale Abrechnungsmöglichkeit in der Art einer Flatrate, um den Aufwand gering zu halten. Vorbild könnten die bereits existierenden „Solarcloud“-Modelle von verschiedenen Speicherherstellern sein.

In all diesen Fällen sollte also eine Einspeisung grundsätzlich möglich sein, dabei wird der Erlös für diese Einspeisung aber drei bis fünf Cent pro Kilowattstunde kaum übersteigen. Diese Erlöse werden Betreiber sicher gerne mitnehmen, aber ein wirklicher Beweggrund für den Weiterbetrieb gerade kleiner Anlagen werden sie in Zukunft wohl nicht sein. Triebfeder könnten eher verschiedene Überlegungen sein, wie viel der Stromkosten sich durch den Eigenverbrauch einsparen lassen.

Berechnungsbeispiele für den Weiterbetrieb

Betrachten wir also die wirtschaftliche Situation für einen typischen Haushalt mit einer Vier-Kilowattpeak-Anlage und einem typischen Stromverbrauch von 4.000 Kilowattstunden im Jahr. Aus den genannten Gründen vernachlässigen wir jegliche Vergütungen für eine mögliche Einspeisung und betrachten nur die Gewinne oder viel besser gesagt die Sparmöglichkeiten aus der Vermeidung des Netzstrombezuges für den eigenen Haushalt. Wir gehen zunächst von einer typischen ersetzten Strommenge von 30 Prozent aus, bei einem angenommenen Strombezugspreis von 30 Cent brutto bedeutet das ein Sparpotenzial von 360 Euro im Jahr als Minimum, in fünf Jahren also 1.800 Euro oder in zehn Jahren 3.600 Euro. Das sollte zunächst schon Grund genug sein, um die Anlage in dieser Betriebsweise weiterlaufen zu lassen, zumindest solange keine hohen Reparaturkosten anfallen (siehe Tabelle).

Natürlich wissen wir alle, dass insbesondere Wechselrichter nicht ewig halten: Rechnen wir also im zweiten Fall mit einem Ersatz eines Wechselrichters und dem entsprechenden Handwerkereinsatz, so bleiben bei der Betrachtung von fünf Jahren immer noch gut 240 Euro, bei zehn Jahren spart man in diesem Fall immer noch gut 2.000 Euro, sofern der Wechselrichter nur einmal ersetzt werden muss. Bei all diesen Berechnungen ist jeweils berücksichtigt, dass bei einem Vergleich mit einem Bruttostrompreis von 30 Cent pro Kilowattstunde natürlich auch die Reparaturkosten und Ausgaben in dieser privaten Bilanz des Haushaltes als Bruttobetrag, also mit Mehrwertsteuer, angesetzt werden müssen.

In einem dritten Fall – dem Worst Case – wird angenommen, dass unter Umständen ein gleichwertiger Wechselrichter für einen Ersatz nicht mehr lieferbar ist und dass die Anlage für den Ersatz mit einem neuen Wechselrichter umgeplant und neu verkabelt werden muss. Legt man diesen Fall zugrunde, so würden die Einsparungen in einem Zeitraum von fünf Jahren durch die Reparaturkosten komplett aufgefressen, in zehn Jahren spart man aber immer noch knapp 1.500 Euro. All diese Betrachtungen sind sehr konservativ angesetzt, denn gleichwertige Wechselrichter gibt es oft gebraucht und preiswert auf Internet-Plattformen.

Zusammenfassend kann man also feststellen: Auch bei notwendigen Reparaturen rentiert sich der Weiterbetrieb der Anlagen eigentlich immer, und je mehr man eigene Verbrauchsgewohnheiten auf das Erzeugungsprofil abstimmen kann, umso interessanter wird natürlich auch das Betriebsmodell.

Ist auch die thermische Nutzung interessant?

In persönlichen Gesprächen stellt man oft fest, dass sehr viele Leute dazu tendieren, ihren Solarstrom in Zukunft thermisch nutzen zu wollen. Auch dazu hier eine kurze Vergleichsrechnung: Schafft man es zum Beispiel, 30 Prozent der bisher verbrauchten 4.000 Kilowattstunden, also 1.200 Kilowattstunden an Photovoltaikenergie, als Heizenergie einzusetzen, so spart dies äquivalente Heizkosten von jährlich 84 Euro, also weit weniger als die Einsparungen von Haushaltsstrombezug. Das liegt daran, dass man mit diesen Maßnahmen nicht 30 Cent pro Kilowattstunde Bezugsstrom, sondern ungefähr sieben Cent pro Kilowattstunde für konventionelle Heizwärme ersetzt.

Die Zähler der 2000er-Anlagen waren noch selten smart. Bei kleineren Ü20-Anlagen kann der Photovoltaik-Einspeisezähler komplett entfallen, wenn der Bezugszähler des Haushaltes in einen Zweirichtungszähler umgewandelt wird.

Mit diesen Ersparnissen wird es zunächst eher schwierig, die dazu notwendigen Hardware-Umrüstungen an der Heizung oder elektronische Energiemanagementsysteme gegenzufinanzieren. Trotzdem können solche Maßnahmen aber in vielen Fällen durchaus sinnvoll sein, denn ein üblicher Ansatz von sieben Cent pro Kilowattstunde für Gas, Öl oder Pellets geht vom idealen Betriebspunkt eines Heizkessels aus, der aber im Sommer sicher nie erreicht wird.

Beim Einsatz einer günstigen Wärmepumpe lässt sich aus dem Solarstrom rund dreimal so viel Heizenergie gewinnen. Damit könnte man also 21 Cent pro Kilowattstunde gegenrechnen. Aber Vorsicht – es hängt vom Heizenergiebedarf zur richtigen Zeit ab, ob man damit auch auf hohe Eigenverbrauchs-

quoten kommt. Heizt man damit nur das Brauchwasser, dürfte man damit nur einen kleineren Teil des Stromes aus der Vier-Kilowatt-Anlage abnehmen.

Sehr rentabel: Nutzung des Solarstroms im eigenen Auto!

Sehr oft diskutiert, aber in der Praxis noch viel zu wenig angewendet ist der Einsatz eines eigenen Elektroautos in Verbindung mit der Photovoltaikanlage. Hier hängt es natürlich vom eigenen Fahrprofil und der Fahrleistung ab, wie viel an eigenem Solarstrom man für die persönliche Mobilität nutzen kann.

Rein finanziell betrachtet ist aber diese Möglichkeit der Verwertung des Solarstroms mit Abstand die attraktivste, denn das Äquivalent einer Kilowattstunde Solarstrom kann man bei dieser mobilen Nutzung mit ungefähr 38 Cent ansetzen, wenn man es mit den Verbrauchskosten eines Benziners verrechnet.

In einem wiederum sehr konservativen Szenario lassen sich sicherlich 30 Prozent einer Jahresstrommenge von 4.000 Kilowattstunden im eigenen Auto nutzen, das würde ungefähr je nach Fahrzeugtyp 6.000 Kilometer „solarer" Jahresfahrleistung entsprechen. In zehn Jahren ließen sich so schon annähernd 5.000 Euro einsparen.

Wohl gemerkt, diese Einsparung gilt zusätzlich zu den bisher genannten Einsparungen beim Haushaltsstrom – zumindest wenn man die Möglichkeit hat, das Elektroauto optimiert in der eigenen Garage zu laden. Dies hängt natürlich sehr vom eigenen Nutzungsprofil und von den Gewohnheiten ab. Allgemein funktioniert es immer dann, wenn das Fahrzeug mehrere Tage in der Woche tagsüber an der privaten Ladesäule aufgeladen werden kann.

Ein automatisiertes Energiemanagement kann hierbei helfen, grundsätzlich notwendig ist es aber nicht. Viel wichtiger ist es, sich im Vorfeld über die individuellen Ladeleistungen des Fahrzeuges zu informieren und auch die Hardware, etwa die Wallbox, in diese Betrachtungen mit einzubeziehen. Rechnet man diese Anwendung in dem Beispiel mit der Sechs-Kilowattpeak-Anlage und einem so auf 60 Prozent erhöhten Eigenverbrauch, so summiert sich für diesen Fall die Einsparung in zehn Jahren bereits auf fast 14.000 Euro. Hier ist allerdings festzuhalten, dass nicht alle Fälle einfach überlagert werden können, denn der summierte Prozentsatz des Eigenverbrauches von Elektroauto und Haushalt wird auch in den günstigsten Fällen kaum über 70 bis 80 Prozent hinausgehen.

Idealer Zeitpunkt für die Anschaffung eines Speichersystems

Viele werden sich nun fragen, wie man denn einen Artikel über die zukünftige Nutzung des eigenen Solarstroms machen kann, ohne dabei den Haushaltsspeicher an die erste Stelle zu setzen. Es ist natürlich richtig, dass gerade dann, wenn der eigene Solarstrom aufgrund von schlechten Einspeisemöglichkeiten fast keinen Wert mehr besitzt, der richtige Zeitpunkt ist, um über die Anschaffung eines Speichers nachzudenken.

Allerdings ist die Optimierung des Eigenverbrauchs zumindest wirtschaftlich zunächst immer attraktiver, als den Solarstrom zwischenzuspeichern. Auf der anderen Seite sind gerade Elektroauto und Speicher nicht als Alternativen, sondern als gegenseitige Ergänzung zu sehen. Es ist zwar aufgrund der Größenverhältnisse nicht sinnvoll, ein Auto nachts aus dem Speicher vollzuladen, aber ein etwas größerer Speicher kann durchaus auch tagsüber oder abends den Solarstromanteil im Elektrofahrzeug um einige Prozent erhöhen und zu einigen zehn Kilometern solarer Fahrleistung beitragen.

Ob ein Speicher nach Ablauf des EEG für sich betrachtet wirtschaftlich ist, kann man in der Tabelle in erster Näherung recht gut ablesen: Am Beispiel der Sechs-Kilowatt-Anlage spart man bei 30 Prozent Eigenverbrauch in zehn Jahren 5.400 Euro, bei 60 Prozent aber 10.800 Euro, ein Speicher dürfte also 5.400 Euro kosten, wenn er den Eigenverbrauchsprozentsatz um diesen Betrag anhebt und sich gleichzeitig in zehn Jahren refinanzieren soll. Das ist nur mit den wenigsten Modellen möglich.

Auch nach Ablauf der EEG-Förderung ist der Speichereinsatz also nicht unbedingt die Möglichkeit, das große Geld zu verdienen. Angesichts der hier nicht berücksichtigten steigenden Strompreise und der schleichenden Geldentwertung für jede Form von Spareinlagen ist er trotzdem immer eine sinnvolle Sache für die eigene Daseinsvorsorge und auf dem Weg hin zur persönlichen Energiewende.

„Diese Sensibilisierung dehnt sich bei vielen Betreibern dann sehr schnell in weitere Lebensbereiche aus."

Zudem erhöhen Speicher die Nutzungsmöglichkeiten der eigenen erneuerbaren Energieerzeugung beträchtlich. Vor allem lässt sich auch in der Praxis immer wieder feststellen, dass gerade ein Speicher und seine umfangreichen Monitoringmöglichkeiten die Nutzer dazu animiert, sich viel mehr mit der eigenen Photovoltaikanlage und dem Haushaltsenergieverbrauch zu beschäftigen.

Diese Sensibilisierung dehnt sich bei vielen Betreibern dann sehr schnell in weitere Lebensbereiche aus. Genau das brauchen wir für die nächste Phase der Energiewende: Nicht nur politische Signale und Steuerungsinstrumente, sondern insbesondere auch die Bereitschaft bei jedem Einzelnen, alle Lebensbereiche zu überdenken und dabei zu lernen, Lebensqualität von Konsum zu entkoppeln.

Hans Urban

Der Autor

Hans Urban gehört zu den Early Movern. Er installierte im Jahr 2000 seine erste Einspeiseanlage mit acht Kilowatt Leistung. Es folgten weitere und größere Anlagen in den kommenden Jahren. Urban hat den Solarbereich bei Schletter aufgebaut. Seit seinem Ausscheiden aus der dortigen Geschäftsleitung ist er als Berater tätig, unter anderem für Schletter, Smart Power und Maxsolar. Zudem hält er deutschlandweit Vorträge zu Themen rund um erneuerbare Energien.