Elektro-Nachtspeicherheizung mit Photovoltaik kombinieren. Lohnt sich das?

Lohnt sich eine eigene PV-Anlage, um die hohen Stromkosten einer Elektro-Speicherheizung zu senken? Wer über eine Kombination nachdenkt, stößt in der Praxis auf eine zeitliche Asymmetrie zwischen Solarstromertrag und Heizbedarf. Die harten Fakten im Überblick.

Obwohl das geplante Betriebsverbot für Nachtspeicherheizungen vom Bundestag bereits vor Jahren wieder aufgehoben wurde und die Geräte sogar als Flexibilitätsoption für überschüssigen Ökostrom diskutiert werden, bleibt der Betrieb reiner Widerstandsheizungen im Winter eine spürbare finanzielle Belastung. Insbesondere bei den in Deutschland, im weltweiten Vergleich aktuell sehr hohen Strompreisen. Viele Betreiber hoffen daher auf eine Entlastung durch eine eigene Photovoltaikanlage (z. B. mit 10 kWp).

Einspar-Potenzial bei 10 kWp

In der Praxis ist das jährliche Einsparpotenzial an Heizstrom jedoch ernüchternd und liegt in Mitteldeutschland bei lediglich 5 % bis maximal 15 %. Das hat drei wesentliche Gründe:

1. Verringerter Ertrag im Winter: Eine 10 kWp PV-Anlage erzeugt in Mitteldeutschland rund 9.500 bis 10.000 kWh Strom pro Jahr. Fast 75 % dieser Menge entstehen jedoch im sonnenreichen Sommerhalbjahr (April bis September). In den Kernheizmonaten von November bis Februar, wenn der Wärmebedarf am höchsten ist, liefert die Anlage oft nur 10 bis 15 % ihres Gesamtertrags – an trüben Wintertagen nahezu nichts.

2. Hoher Energiebedarf: Elektro-Fußbodenspeicherheizungen wandeln den Strom als reine Widerstandsheizung 1:1 in Wärme um (COP=1). Ein typisches Einfamilienhaus benötigt dafür 10.000 bis 15.000 kWh Heizstrom pro Jahr, oft mehr, als die PV-Anlage über das gesamte Jahr überhaupt produzieren kann.

3. Das Speicher-Dilemma: Ein typischer Haushalts-Batteriespeicher (ca. 10 kWh) wird von den enormen Ladeleistungen der Heizung (oft 15 bis 30 kW Anschlussleistung) innerhalb kürzester Zeit geleert und kann die Nacht nicht überbrücken, selbst wenn er am Tage randvoll gefüllt worden wäre.



1 - 20 kWp auf Holzhaus mit 10m x 8,5m Grundfläche (beide Dachflächen)



Quelle: www.drt24.de

2 - Tief stehende Wintersonne über Photovoltaikdach

Wo liegt der reale Nutzen?

Ein nennenswerter Effekt ergibt sich vor allem in den Übergangszeiten (März/April und September/Oktober). An sonnigen Tagen in diesen Monaten kann der Solarstrom tagsüber direkt genutzt oder über den Hausspeicher für die Speicherheizung vorkonditioniert werden. Ohne Batteriespeicher liegt die jährliche Deckungsquote beim Heizstrom bei ca. 5 %, mit einem passenden Heimbatteriespeicher lassen sich etwa 10 % bis 15 % erreichen.



Quelle: www.drt24.de

3 - VICTRON 3-Pasen Wechselrichter + Einspeisung Stromgenerator

Hinweis: Der normale Haushaltsstrom (Licht, Kochen, Geräte) ist hierbei nicht eingerechnet. In diesem Bereich arbeitet eine PV-Anlage hocheffizient und sichert reguläre Autarkiegrade von 30 % (ohne Speicher) bis zu 70 % (mit Speicher). Um die Effizienz bestehender Elektroheizungen abseits von PV zu steigern, bleibt die Modernisierung der Zentralsteuergeräte und Aufladeregler mittels intelligenter, witterungsgeführter Regeltechnik der wichtigste Hebel.

Bilanz bei einer 30 kWp Anlage

Bei einer 30 kWp PV-Anlage (der Grenze für viele private Dachanlagen) verdreifacht sich zwar der theoretische Stromertrag, die jährliche Einsparung beim Heizstrom steigt jedoch nicht im gleichen Maße an.

Die jährliche Deckungsquote Ihrer Elektro-Speicherheizung klettert damit in Mitteldeutschland auf etwa 15 % bis maximal 30 %.

Obwohl die Anlage im Jahr stolze 25.000 bis 30.000 kWh Strom produziert, bremst das physikalische Winter-Dilemma den Nutzen für die Heizung wieder aus.

Die Bilanz im Detail:

Warum die Ersparnis nicht linear mitwächst

1. Der Winter-Ertrag bleibt der Flaschenhals: Im Dezember und Januar liefert eine 30 kWp Anlage an trüben Tagen statt z. B. 300 Watt (bei 10 kWp) nun rund 900 Watt. Das reicht (mit Speicher) zwar, um die Grundlast des Hauses (Kühlschrank, Standby) zu decken, ist aber für die enorme Ladeleistung einer Fußbodenspeicherheizung (oft 15 bis 30 kW) immer noch viel zu wenig.

2. Massiver Sommer-Überschuss: Der Großteil des zusätzlichen Stroms wird in den Monaten Mai bis August erzeugt. Da Sie in dieser Zeit überhaupt nicht heizen, wird dieser Strom fast vollständig gegen die reguläre Einspeisevergütung (aktuell ca. 8 ct/kWh) ins Netz geleitet.

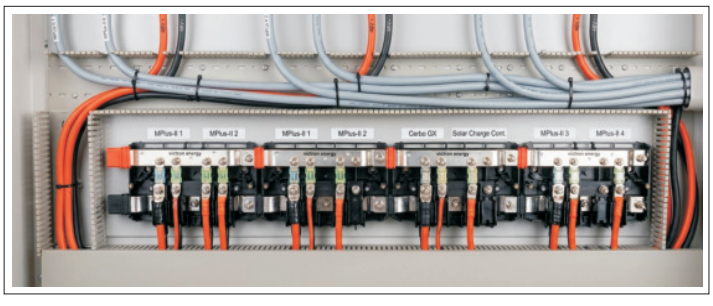
3. Vorteil in der Übergangszeit: Der eigentliche Gewinn liegt im März/April und September/Oktober. An sonnigen Tagen in diesen Monaten liefert die 30 kWp Anlage bereits so viel Leistung, dass sie trotz des noch hohen Heizbedarfs tagsüber die Speicherheizung signifikant unterstützen und gleichzeitig den Hausspeicher füllen kann.

Das Speicher-Verhältnis bei 30 kWp

Um den Strom einer 30 kWp Anlage auch für die Heizung spürbar nutzen zu können, muss der Batteriespeicher größer dimensioniert werden. Ein kleiner 10 kWh Speicher wäre bei dieser Anlagengröße im Frühjahr/Herbst binnen kürzester Zeit voll und abends sofort wieder leer.

Realistische Einsparpotenziale
Hier müssen wir unterscheiden, ob und wie groß ein Batteriespeicher zur Verfügung steht. Und natürlich auch, welche Lade- und Entladeleistung dieser Batteriespeicher aufweist

Szenario bei 12.000 kWh Heizbedarf	**Einsparung**
Ohne Batteriespeicher	ca. 5%
Kleiner Batteriespeicher (10 kWh)	ca. 10% bis 15%
Großer Batteriespeicher (30 kWh)	ca. 20% bis 30%



4 - 48 VDC Stromleiterschiene einer VICTRON 3-Pasen Wechselrichtergruppe



Quelle: www.drt24.de

5 - Flach stehende Sonne Mitte März um 15:30 Uhr

PV-Module und Schnee
Bei schneebedeckten PV-Modulen sinkt der Stromertrag gegen Null, da die Solarzellen kein Licht mehr aufnehmen können. Selbst eine dünne Schneeschicht blockiert die Stromproduktion fast vollständig.

Keine Heizwirkung: Die Speicherheizung muss in dieser Zeit zu 100 % mit Netzstrom betrieben werden.

Selbstreinigungseffekt: Sobald die Sonne leicht scheint erwärmen sich die Module, und der Schnee rutscht meist von alleine ab.



Quelle: www.drt24.de

6 - Schnee-bedeckte PV-Elemente mit Ertrag = NULL

Zwischen-Fazit zu "Lohnt sich das"

10 kWp PV-Anlage (ohne Speicher)
Diese Kombination verpufft beim Heizstrom fast wirkungslos und deckt aufs Jahr gerechnet lediglich ca. 5 % des Bedarfs. Da die Heizung den Strom meist nachts anfordert, die PV-Anlage aber nur tagsüber produziert, lässt sich ohne Speicher kaum ein nennenswerter Direkteffekt erzielen. Sie dient hier fast ausschließlich der Entlastung des normalen Haushaltsstroms.

30 kWp PV-Anlage (mit 30 kWh Speicher)
Erst die Kombination aus einer großen 30 kWp Anlage und einem massiven 30 kWh Speicher bringt mit 20 % bis 30 % Einsparung spürbare Entlastung. Diese Kombination schafft es in den sonnigen Übergangsmonaten (März, April, September, Oktober), genügend Energie einzufangen und für die Heizzeit, auch am Tage, zwischen zu speichern oder direkt zu verbrauchen. In den dunklen Kernwintermonaten bleibt auch diese Anlage wirkungslos gegen den Stromhunger der Speicherheizung.

Praxis-Lösungen:
Wie Sie PV-Strom im Winter trotzdem effektiv nutzen

Auch wenn das physikalische Winter-Dilemma die vollständige Autarkie bremst, lässt sich der Eigenverbrauch für die Heizung durch gezielte Systemoptimierungen spürbar steigern. Drei Ansätze zeigen, wie vorhandene oder leicht nachrüstbare Technik den Solarstrom im Winter intelligent nutzt.

1. Effizienz-Booster
Split-Klimageräte (Luft-Luft-Wärmepumpen)

Moderne Split-Klimageräte sind die perfekte funktionale Ergänzung zu trägen Nachtspeicherheizungen. Sie bieten einen doppelten Nutzwert über das ganze Jahr:

Hocheffizientes Zusatzheizen im Winter: Während der Nachtspeicher aus 1 kWh PV-Strom lediglich 1 kWh Wärme erzeugt (COP=1), arbeitet die Klimaanlage im Heizbetrieb als hocheffiziente Wärmepumpe. Sie macht aus 1 kWh Strom das 3- bis 4-fache an Wärme (COP=3 bis 4). Da sie extrem schnell reagiert, kann sie kurze winterliche Sonnenphasen sofort in Raumwärme umwandeln.

Kostenlose Kühlung im Sommer: In den Monaten mit massivem Solarüberschuss wird der PV-Strom optimal genutzt, um das Gebäude an heißen Tagen komplett zum Nulltarif zu klimatisieren (abzgl. verlorener Einspeise-Vergütung).



7 - Split-Klimagerät (Luft-Luft-Wärmepumpe)

2. Flexible Direktheizungen
Randzonen-Zusatzheizungen oder Konvektoren

In vielen Haushalten sind bereits elektrische Direktheizungen (sog. Randzonen-Zusatzheizungen) installiert, und zwar im obersten Bereich des Estrichs als Direktheizung. Quer vor den Fenstern und max. 1m in den Raum hinein. Diese Heizmatten lassen sich hervorragend als reaktionsschnelle PV-Verbraucher einsetzen:

Schnelle Wärme bei moderater Leistung: Im Gegensatz zur Hauptheizung arbeiten diese Geräte mit moderaten Anschlussleistungen von ca. 500 W bis 2 kW. Sie belasten das System nicht schlagartig und passen ideal zu den kleineren Ertragsmengen an Wintertagen. Die Wärme ist sofort genau dort verfügbar, wo sie gebraucht wird.

Smarte PV-Steuerung über Thermostate: Die Regelung erfolgt einfach über vorhandene Wandthermostate. Durch das Nachrüsten smarter Thermostate kann die Direktheizung so programmiert werden, dass sie sich automatisch und gezielt einschaltet, sobald die PV-Anlage einen Stromüberschuss signalisiert. Das gilt auch für Elektro-Konvektoren (Bild 9).



Quelle: www.drt24.de

8 - Speicherheizgerät (Standspeicher mit Entladungslüfter)

3. Das Potenzial
Speicherheizgeräte überladen

Speicherheizgeräte (Standspeicher mit Entladungs-Lüfter) besitzen gegenüber einer Elektro-Fußbodenspeicherheizung einen entscheidenden physikalischen Vorteil bei der PV-Nutzung:

Höhere Ladung ohne Komfortverlust: Während eine Fußbodenheizung bei Überladung den Boden unangenehm überhitzt, kann ein Speicherheizgerät tagsüber bei Solarverfügbarkeit stärker als eigentlich benötigt aufgeladen werden. Die Wärme bleibt sicher im Kern des Geräts gespeichert.

Bedarfsgerechte Abgabe via Lüfter: Die gespeicherte Energie wird nicht unkontrolliert abgegeben, sondern erst dann über die integrierten Lüfter in den Raum transportiert, wenn das Raumthermostat Wärme anfordert.

Intelligente Auf- und Entladung: Durch den Einsatz moderner Aufladeregler und smarter Thermostate wird der Speicherkern des Ofens bei Sonnenschein gezielt mit dem aktuell verfügbaren PV-Strom „vollgepumpt", um den teuren Netzstrombezug zu minimieren.



Quelle: www.drt24.de

9 - Elektro-Konvektor (Standgerät)

Fazit & energetische Einordnung für den Winter

Der Schlüssel zur sinnvollen PV-Ertragsnutzung im Winter liegt darin, die richtige Heizmethode an die stark schwankende Menge des verfügbaren Solarstroms anzupassen. Da eine Nachtspeicherheizung an dunklen Wintertagen schlicht zu viel Energie benötigt, stuft sich die optimale Nutzung wie folgt ab:

Verfügbare PV-Ertrag im Winter	Optimale Heizmethode	Energetischer Nutzeffekt
Sehr geringer Ertrag Trübe, dunkle Wintertage	**Punkt 2** Randzonenheizung, Konvektor	**Sehr hoch**. Kleine Solar-Erträge von 500 W bis 1,5 kW werden direkt und verlustfrei ohne Batterie-Umweg als Raumwärme genutzt. Der große Nachtspeicherofen wird nicht berücksichtigt.
Mittlerer Ertrag Kurze, winterliche Sonnenphasen	**Punkt 1** Heizen mit Split-Klimagerät	**Maximaler Hebel**. Dank des hohen Wirkungsgrades (COP 3 bis 4) macht die Klimaanlage aus wenig PV-Strom ein Vielfaches an Wärme. Sie entlastet das Gesamtsystem in den Mittagsstunden.
Hoher Ertrag Sonnige Winter- & Übergangs-tage	**Aufladung kleinerer Fußbodenspeicher bzw. Punkt 3** Fußboden / Speicheröfen	**Perfekter Puffer**. Wenn der Haushaltsstrom gedeckt und die Klimageräte ausgelastet sind, wird der Überschuss in den Speicherheizgeräten oder Fußböden ohne Überhitzung gespeichert.

Die ökonomische Logik:
Warum sich Solarstrom im Winter trotzdem bezahlt macht

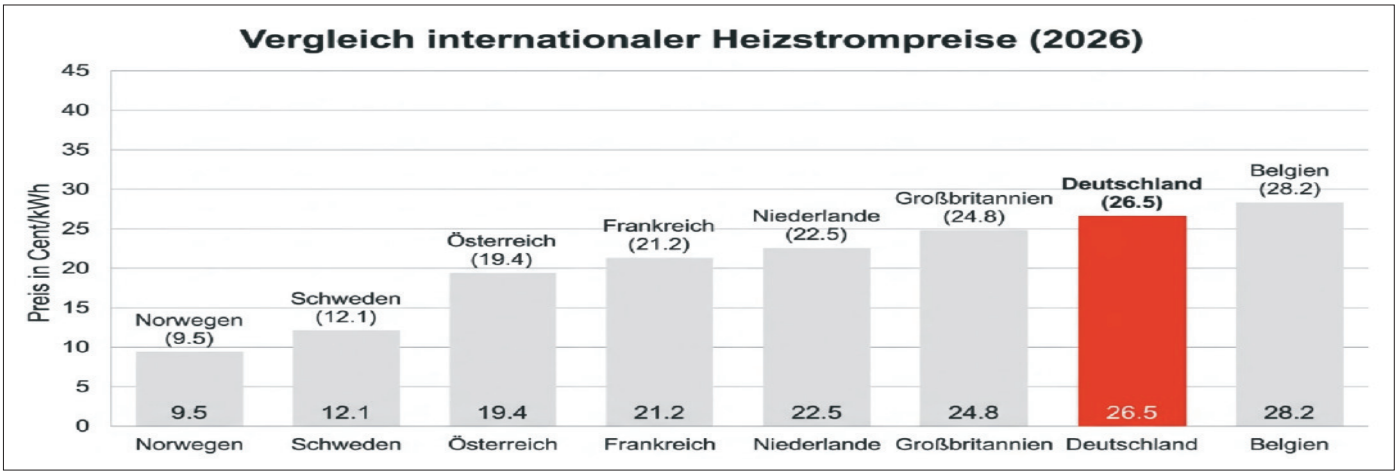
Wer das „Winter-Dilemma" der Photovoltaikanlage überwinden will, muss die Preisstrukturen der verschiedenen Stromarten verstehen. Ein Blick auf die internationalen Märkte und die Zusammensetzung der deutschen Strompreise zeigt genau, wo der größte wirtschaftliche Hebel im Winter liegt:

1. Die Ausgangslage: Der vergünstigte Heizstrompreis

Ein Blick auf den internationalen Vergleich (Bild 10) zeigt: Deutschland liegt beim Heizstrom (für Nachtspeicherheizungen und Wärmepumpen) mit durchschnittlich ca. 26,50 Cent/kWh auf einem gehobenen europäischen Niveau. Nur Länder wie Belgien sind noch teurer, während Skandinavien von extrem günstiger Wasserkraft profitiert. Für deutsche Verhältnisse gibt es jedoch eine gute Nachricht: Dieser Tarif ist oft spürbar günstiger als der normale Haushaltsstrom. Der Grund dafür ist rein regulatorisch:

Reduzierte Netzentgelte: Da Speicherheizungen als „steuerbare Verbrauchseinrichtungen" gelten und vom Netzbetreiber bei Überlastung des Netzes gedrosselt werden dürfen, gewährt der Staat massive Nachlässe bei den Durchleitungsgebühren.

Geringere Abgaben: Auch die Konzessionsabgaben für den nächtlichen Strombezug sind gesetzlich stark gedeckelt.



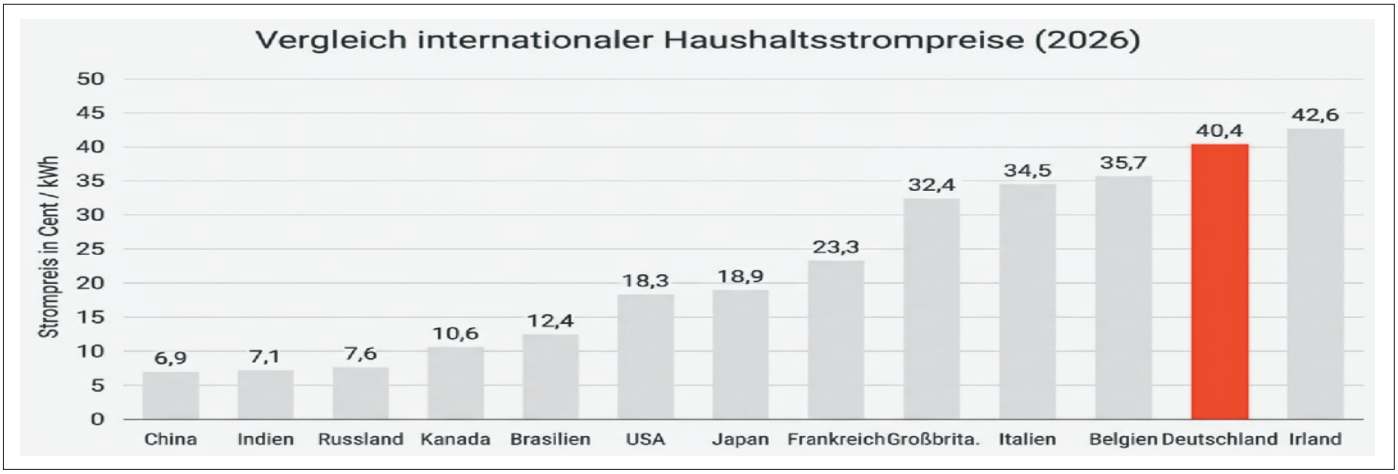
10 - Datenbasis: Eurostat, Bundesnetzagentur (2026)

2. Der Kontrast: Der extrem teure Haushaltsstrom

Völlig anders verhält es sich beim normalen Haushaltsstrom für Licht, Kochen, Waschmaschine und IT. Hier belegt Deutschland mit durchschnittlich 40,42 Cent/kWh weltweit einen Spitzenplatz (Bild 11). Der Grund für diesen extremen Preis liegt in der deutschen Abgabenlast:

Staatliche Lasten & Steuern
Über 60 % des Preises entfallen auf Steuern (MwSt., Stromsteuer) und staatlich veranlasste Umlagen.

Historisch hohe Netzentgelte
Die Kosten für den Ausbau und Erhalt der Stromnetze werden beim Haushaltskunden voll umgelegt.



11 - Datenbasis: Verivox, Eurostat, Global Petrol Prices (2026)

Gesamt-Fazit für die Praxis

Die logische Konsequenz für den Winter: Haushaltsstrom konsequent priorisieren!

Aus diesem eutlichen Preisunterschied (40,42 Cent für Haushaltsstrom gegenüber 26,50 Cent für Heizstrom) ergibt sich eine klare, wirtschaftliche Strategie für die ertragsarmen Wintermonate:

Wenn die Sonne im Winter nur selten und kurz scheint, darf dieser kostbare Solarstrom niemals blind in die Heizung fließen. Jede selbst erzeugte Kilowattstunde muss primär den Haushaltsstrom ersetzen!

Die physikalische und wirtschaftliche Priorisierung im Winter stuft sich daher wie folgt ab:

Priorität 1
Den Haushaltsstrom decken: Da Sie hier stolze 40,42 Cent pro Kilowattstunde einsparen, erzielt die PV-Anlage bei Haushaltsgeräten die maximale Rendite. Schon kleine Wintererträge von wenigen hundert Watt reichen oft aus, um den Grundverbrauch des Hauses (Kühlschrank, Standby-Geräte, Licht) komplett abzudecken.

Priorität 2
Nur den Überschuss in die Heizung leiten: Erst wenn der Haushaltsstrom zu 100 % gedeckt ist und die PV-Anlage darüber hinaus noch Überschuss produziert, lohnt sich der Einsatz für die Heizung. Da Sie hierbei lediglich den günstigeren Heizstromtarif von 26,50 Cent einsparen, ist der finanzielle Hebel spürbar kleiner.

Versuchen Sie im Winter nicht krampfhaft, ein Haus rein solar zu beheizen – dafür reicht die Kraft der Sonne physikalisch nicht aus. Nutzen Sie die PV-Anlage stattdessen als hocheffizienten Schutzschild gegen den teueren Haushaltsstrom und überlassen Sie die Grundwärme in den eiskalten Monaten dem bereits vergünstigten Heizstrom. DRT

Dipl.-Ing. Paul Dohrenbusch, DRT GmbH