



## Energiespeicher für Haushalte

zentrales Verbindungselement für Erneuerbare Energien, Wärme und klimaneutrale Mobilität

Energiespeicher in Wohngebäuden nehmen eine zentrale und zunehmend wichtige Rolle auf dem Weg zur Klimaneutralität ein. Die Nutzung fossiler Brennstoffe bei PKW, in der Energieversorgung und bei Heizungen wird durch einen ansteigenden CO<sub>2</sub>-Preis unvermeidlich teurer und kann keine Option für eine klimaneutrale Zukunft sein. Als Konsequenz steigen immer mehr Haushalte auf erneuerbare Alternativen um: Photovoltaik (PV), Solaranlagen, Wärmepumpen und Elektromobilität. Da Sonnen- und Windenergie nicht immer gleichmäßig zur Verfügung stehen – das Energieangebot und die Nachfrage schwanken – spielen Energiespeicher auch in Ein- und Zweifamilienhäusern eine zunehmend größere Bedeutung und bieten Hausbesitzer\*Innen zahlreiche Vorteile. Diese Vorteile und weitere relevante Informationen zu Energiespeichern finden Sie in diesem Papier.

Abbildung 1 illustriert, wie klimaneutrales Wohnen und Leben in der Mehrheit der 18 Millionen Wohngebäude in Deutschland möglich ist. Erneuerbare Energien erzeugen zunehmend dezentral den Strom, der für die Erzeugung von Wärme über Wärmepumpen und für das Aufladen von Elektrofahrzeugen genutzt wird. Batteriespeicher und Thermospeicher sind zentrale Verbindungselemente, um überschüssige Energie zwischenspeichern. Hierdurch wird die Klimabilanz der Haushalte verbessert und ein hoher

Autonomiegrad erreicht. Außerdem wird die Wirtschaftlichkeit zum Betrieb klimaneutraler Systeme erhöht, weil günstiger Eigenstrom genutzt werden kann, anstatt diesen zu geringer Vergütung ins Netz zu speisen. Zusätzlich kann grüner Strom aus dem Netz bezogen und gespeichert werden, wenn dieser günstig zur Verfügung steht. Der flexible Strombezug zu unterschiedlichen Tarifen aus dem Netz wird in Zukunft zunehmend zur Verfügung stehen.

## Die Nutzung von Energiespeichern bietet zahlreiche Vorteile



Abbildung 1: Klimaneutrales Wohnen und Leben

1. Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen
2. Erreichen eines hohen Autarkiegrades, d.h. hoher Eigennutzungsanteil des durch die eigene Solaranlage hergestellten Solarstroms
3. Nutzung des preislich günstigeren Eigenstroms
4. Option, Strom flexibel zuzukaufen, wenn der Strom günstig zur Verfügung steht (mit der angestrebten Flexibilisierung der Netze und Tarife)
5. Optimale Nutzung der Umweltbedingungen von Außentemperaturen, Verfügbarkeit von Erneuerbaren Energien, der natürlichen Wärme und Kälte über Wärmepumpen
6. Erhöhung der Flexibilität der Netze und Beitrag zu Netzstabilität

## Welche Möglichkeiten gibt es, Energiespeicher für die Energieversorgung eines Hauses einzubinden?

Es gibt verschiedene Optionen, Energiespeicher in Ein- und Zweifamilienhäuser für die Energieversorgung einzubinden, die sich nach ihrer Klimawirkung, ihrer Wirtschaftlichkeit und dem erziel-

baren Grad der Autarkie unterscheiden. In Tabelle 1 stellen wir die wichtigsten Energiespeicheroptionen für Ein- und Zweifamilienhäuser vor.

Energiespeicher	Keiner	Keiner	Thermospeicher	Thermospeicher mit Solarstrom gekoppelt	Batterie- und Thermospeicher
<b>Beschreibung</b>	Ohne Wärmepumpe, PV, Speicher	Mit PV	Wärmepumpe und Thermospeicher	PV, Wärmepumpe und Thermospeicher mit PV gekoppelter elektrischer Heizung	PV, Wärmepumpe, Thermospeicher, Batteriespeicher
<b>Klimawirkung</b>	—	+	++	+++	++++
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	—	++	++	+++	++
<b>Autarkiegrad</b>	0%	20-40%	50%	>50%	60-80%

Tabelle 1: Möglichkeiten der Einbindung von Energiespeichern in Ein- und Zweifamilienhäusern

## Möglichkeiten 1 + 2: keine Energiespeicher

Die Ausgangssituation sind Häuser ohne PV Solaranlagen und mit fossiler Wärmeversorgung. Ein erster Schritt für Haushalte zu mehr Klimaschutz ist der Bezug von Strom aus Erneuerbaren Energiequellen. Ein hoher Anteil des Energieverbrauchs der Haushalte liegt in der Wärmeversorgung. Um die Klimaneutralität zu erreichen, ist es erforderlich, dass die Wärmeversorgung zukünftig auf Erneuerbare Energien umgestellt wird. Um den Versorgungsgrad mit eigener erzeugter Energie zu erhöhen, können sich Hausbesitzer\*innen PV Solardachanlagen installieren. Der Strom aus Solardachanlagen in der Eigenversorgung ist günstiger als der Strom aus dem Stromnetz. Damit rechnen sich für Hausbesitzer die Investition in PV Solardachanlagen in der Regel. Allerdings kann gerade in den Sommermonaten der Strom aus den Solaranlagen nicht voll selbst genutzt werden und wird dann in das Stromnetz eingespeist. Die Vergütung für den Verkauf des selbst produzierten Solarstroms ist deutlich geringer als die Stromeinkaufstarife. Deshalb lohnt sich längerfristig die Anschaffung von Energiespeichern zur Nutzung des überschüssigen Eigenstroms.

## Möglichkeit 3: Wärmepumpe mit Thermospeicher

Wärmepumpen produzieren sehr effizient und wirtschaftlich Erneuerbare Wärme unter Nutzung der Abwärme aus der Umgebungstemperatur. In der Regel werden Luft-Wasser oder Sole-Wasserwärmepumpen eingesetzt. In beiden Fällen wird warmes Wasser produziert, das in einem Thermospeicher zwischengespeichert wird. Über den Thermospeicher wird Heizungs- und heißes Warmwasser in der benötigten Menge zur Verfügung gestellt. Je nach

Größe des zu beheizenden Hauses und der Anzahl der Personen haben Thermospeicher ein Volumen von 500 bis 1500 Litern.

## Möglichkeit 4: Wärmepumpe mit Thermospeicher und PV Solaranlage

PV Solardachanlagen lassen sich auch sehr gut mit Wärmepumpen und Thermospeichern koppeln. Wärmepumpen arbeiten in der Regel in der Kombination mit Thermospeichern. Der überschüssige Solarstrom aus der PV Solaranlage lässt sich gerade in den Übergangsjahrzeiten, dem Frühjahr und Herbst, sehr gut in Kombination für den Betrieb der Wärmepumpen oder für den Betrieb von zusätzlichen Heizstäben für den Thermospeicher nutzen. Hierdurch wird vermieden, dass der Überschussstrom – das heißt der erzeugte Strom, der vom Haushalt nicht benötigt wird – zu niedrigen Tarifen an das Stromnetz verkauft werden muss. Folglich wird der Autarkiegrad und die Wirtschaftlichkeit erhöht.

## Möglichkeit 5: Batteriespeicher, Wärmepumpe und Thermospeicher

Über einen Batteriespeicher wird der Autarkiegrad weiter erhöht. Damit kann auch in den Sommermonaten ohne Heizbedarf der Überschussstrom aus der Solaranlage selbst genutzt werden. Batteriespeicher können den Überschussstrom als Kurzzeitspeicher zwischenspeichern. Der in der Batterie geladene Strom kann durch Haushaltsgeräte oder über Elektrofahrzeuge genutzt werden. Über die angestrebte Flexibilisierung der Netze, wird es zunehmend auch möglich sein, überschüssigen Strom aus dem Netz zu beziehen und im heimischen Batteriespeicher zwischenzulagern.

## Batteriespeicher: Gleichstrom vs. Wechselstrom

Bei den Batteriespeichern werden Gleichstrom- und Wechselstrom gekoppelte Systeme unterschieden. Gleichstrom gekoppelte Systeme nutzen nur einen Hybridwechselrichter. Der Hybridwechselrichter nutzt den Gleichstrom der Solaranlage und der Batterie für die Generierung von Wechselstrom. Die Batterie kann über den

Hybridwechselrichter sowohl mit Gleichstrom aus der Solaranlage als auch mit dem Wechselstrom aus dem Netz aufgeladen werden. Bei Wechselstrom gekoppelten Systemen lässt sich die Batterie nur über den spezifischen Batteriewechselrichter mit dem Wechselstrom aufladen, d.h. das direkte Aufladen der (Gleichstrom-) Batterie mit dem Gleichstrom der Solaranlage ist nicht möglich. Gleichstromgekoppelte Systeme mit Hybridwechselrichter weisen die höchsten Effizienzgrade aus und sind wirtschaftlicher.



Die Speicherkapazität einer Batterie gibt an, welche Menge an Energie der Speicher in kWh aufnehmen kann. Nahezu alle in Haushalten verwendeten Batteriespeicher sind heute Lithium-Ionen-Batterien.

In der Regel haben Batteriespeicher eine Kapazität von 5 bis 10 kWh. Für einen typischen Haushalt mit einer Solaranlage von 5 kWp lässt sich hiermit schon gute Autarkiegrade von 60% oder höher erzielen.



## Der individuelle Sanierungsfahrplan (iSFP)

Für eine übersichtliche und ganzheitliche Darstellung möglicher Evaluierungen von Speicheroptionen im eigenen Haus empfiehlt sich bei Bestandsgebäuden die Erstellung ei-

nes individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP) durch eine\*n zertifizierte\*n Energieberater\*in<sup>1</sup>. Dieser beinhaltet sowohl Vorschläge für eine umfassende energetische Sanierung als auch für kosteneffiziente Einzelmaßnahmen, die mit einer ohnehin anstehenden Modernisierung verknüpft werden können. Außerdem gibt er Auskunft über die zu erwartenden Einsparungen, Investitionskosten und passende Fördermöglichkeiten. 80% der Kosten (beim Einfamilienhaus bis zu 1.300 Euro) werden für die Erstellung des iSFP durch eine\*n zertifizierte\*n Energieberater\*in gefördert. Dabei entsteht kein Mehraufwand für die Beantragung, diese übernimmt der\*die Energieberater\*in selbst.

## Welche Fördermöglichkeiten können in Anspruch genommen werden?

Die Anschaffung eines Solarstromspeichers rechnet sich gleich doppelt. Nicht nur, dass Sie durch den Einsatz eines Batteriespeichers den erzeugten Strom effizient nutzen und Stromkosten sparen. Die KfW fördert die Finanzierung von Stromspeichern mit günstigen

Konditionen, z.B. dem KfW Förderkredit 270 mit bis zu 100% Finanzierung der Investitionskosten, mit Laufzeiten von 5-20 Jahren und Zinssätzen von 1-7,7%. Zusätzlich zur Bundesförderung über die KfW gibt es zahlreiche bundeslandspezifische Fördermöglichkeiten .

siehe <https://www.solaranlagen-portal.com/photovoltaik/stromspeicher/foerderung>

### Endnoten

<sup>1</sup> Einen lokalen Energieberater finden Sie auf der Website des BMWi: [www.energie-effizienz-experten.de/](http://www.energie-effizienz-experten.de/)

Coverbild: Stockwerk Fotodesign (stock.adobe.com); Abbildung 1: HEAT GmbH

„Mit Wärmepumpen das Klima schützen“  
ist ein Projekt von der Deutschen Umwelthilfe e.V. und:



Dietram Oppelt | HEAT GmbH | Habitat, Energy Application & Technology | Seilerbahnweg 14 | Königstein | Germany  
Tel.: + 49 6174 940 3701 | Office: +49 6174 969 47 0 | E-Mail: dietram.oppelt@heat-international.de

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit

Ein Projekt im Rahmen der  
„Online-Klimaschutzberatung für Deutschland“

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Stand: 30.06.2021



#### Deutsche Umwelthilfe e.V.

Bundesgeschäftsstelle Radolfzell  
Fritz-Reichle-Ring 4  
78315 Radolfzell  
Tel.: 07732 9995-0

Bundesgeschäftsstelle Berlin  
Hackescher Markt 4  
10178 Berlin  
Tel.: 030 2400867-0

#### Ansprechpartnerin

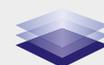
Christine Lind  
Projektmanagerin Energie & Klimaschutz  
Tel.: 030 2400867-968  
E-Mail: lind@duh.de

[www.duh.de](http://www.duh.de) [@ info@duh.de](mailto:info@duh.de) [twitter](#) [facebook](#) [instagram](#) [umwelthilfe](#)

Wir halten Sie auf dem Laufenden: [www.duh.de/newsletter-abo](http://www.duh.de/newsletter-abo)

Die Deutsche Umwelthilfe e.V. ist als gemeinnützige Umwelt- und Verbraucher-  
schutzorganisation anerkannt. Wir sind unabhängig, klageberechtigt und  
kämpfen seit über 40 Jahren für den Erhalt von Natur und Artenvielfalt.  
Bitte unterstützen Sie unsere Arbeit mit Ihrer Spende. [www.duh.de/spenden](http://www.duh.de/spenden)

Transparent gemäß der Initiative Trans-  
parente Zivilgesellschaft. Ausgezeich-  
net mit dem DZI Spenden-Siegel für  
seriöse Spendenorganisationen.



Initiative  
Transparente  
Zivilgesellschaft



**Unser Spendenkonto:** Bank für Sozialwirtschaft Köln | IBAN: DE45 3702 0500 0008 1900 02 | BIC: BFSWDE33XXX