



ÖL-PV-
HYBRID-
SYSTEME



Klimaschutz im Gebäudebereich:

SCHNELL, NACHHALTIG, BEZAHLBAR

Von den deutschlandweit etwa 41 Millionen beheizten Wohneinheiten werden rund drei Viertel durch Erdgas oder Heizöl mit Wärme versorgt. Bei der Stromversorgung der Gebäude lag der nicht erneuerbare Anteil im Jahr 2018 durchschnittlich bei rund 60 Prozent. Für das Erreichen der Klimaziele für 2030 und 2050 ist diese Ausgangssituation eine besondere Herausforderung, denn eine vollständige Umstellung auf erneuerbare Energieträger ist kurz- und mittelfristig weder bei der Strom- noch bei der Wärmeversorgung realisierbar. Nur circa ein Drittel aller Heizungsanlagen ist derzeit auf dem aktuellen technischen Stand und nur knapp 12 Prozent der Haushalte produzieren selbst erneuerbaren Strom.

Der Einsatz moderner Effizienztechniken und die Kombination klassischer und erneuerbarer Energien sind konkrete Optionen, um den Treibhausgasausstoß bei der Strom- und Wärmeversorgung gerade von Ein- und Zweifamilienhäusern schnell, nachhaltig und bezahlbar zu senken.

Wärme und Stromversorgung intelligent verbinden

Hybridsysteme sind ein maßgebliches Konzept zur Energieversorgung von Gebäuden: Sie verteilen die Energieversorgung auf mindestens zwei Säulen und verbinden die Effizienz moderner Brennwerttechnik mit den Vorteilen regenerativer Energienutzung. Die Kombination effizienter Öl-Brennwertgeräte mit Photovoltaik (PV)-Anlagen zur Solarstromerzeugung bietet hier vielversprechende Möglichkeiten. Das zeigen aktuelle Modellvorhaben und Berechnungen des Instituts für Wärme und Oeltechnik (IWO).

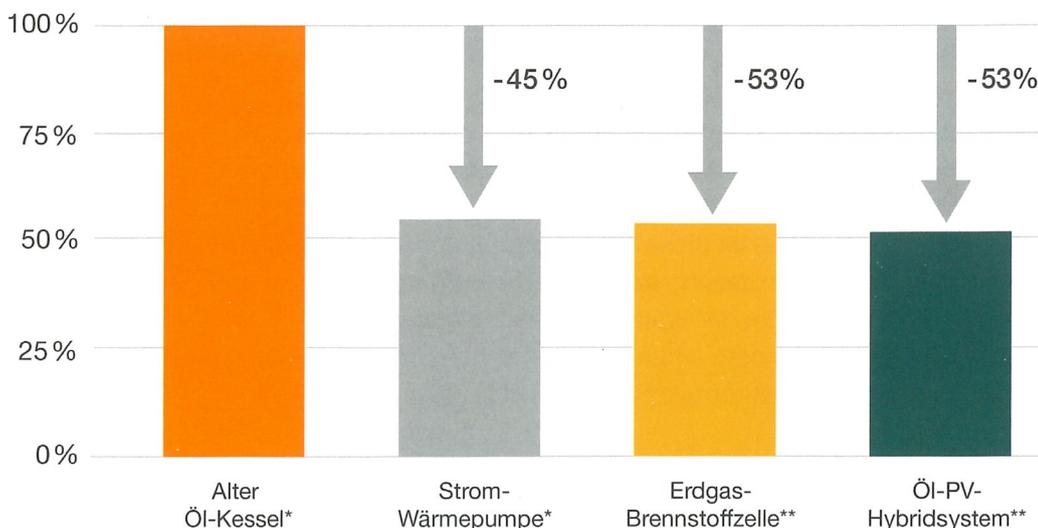
Selbstproduzierter Solarstrom reduziert nicht nur Strombezugskosten und Treibhausgasemissionen: Durch den Einbau eines Warmwasserspeichers mit integrierter Wärmepumpe können Öl-Brennwertgeräte vergleichsweise leicht zu Power-to-Heat fähigen Hybridheizungen gemacht werden und ansonsten ins Netz eingespeiste Solarstrommengen zur Wärmeversorgung nutzen. Langfristig erhalten auch die Brennwertgeräte selbst durch den Einsatz treibhausgasreduzierter flüssiger Brennstoffe eine klimaneutrale Perspektive.

50 Prozent weniger CO₂ mit Öl-PV-Hybridsystem

Untersuchungen des IWO für ein beispielhaft gewähltes Einfamilienhaus zeigen, dass – nach Berücksichtigung staatlicher Fördermittel – die Investition für den Einbau einer Energieversorgungslösung mit Öl-Brennwerttechnik, PV-Anlage und solarstrombetriebener Warmwasser-Wärmepumpe bei ca. 22.000 Euro liegt. Das ist sogar etwas günstiger als beispielsweise der Einbau eines Systems mit Erdgas-Brennstoffzelle (ca. 25.000 Euro).

Um Kosten und Treibhausgasminderungen verschiedener Systeme vergleichen zu können, ist es erforderlich, neben der Wärme- auch die komplette Stromversorgung eines Hauses zu betrachten. Legt man bei der Berechnung von Stromeigennutzung und Netzeinspeisung jeweils die gleiche Methode zugrunde, senken ein derartiges Öl-PV-System und eine Erdgas-Brennstoffzelle die Treibhausgasemissionen von Strom- und Wärmeversorgung des Gebäudes um gut 50 Prozent. Bei den verbrauchs- und betriebsgebundenen Kosten schneidet die Öl-PV-Lösung mit rund 1.900 Euro im Jahr besser ab als die Erdgas-Brennstoffzellen-Variante mit etwa 2.800 Euro per anno.

» Welche Minderung der THG-Emissionen für die Strom- und Wärmeversorgung (inkl. Netzeinspeisung) wird im betrachteten Bestands-EFH erzielt?



* Der Strombedarf des Gebäudes wird durch den externen Bezug aus dem Stromnetz gedeckt, der Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser durch einen älteren Öl-Kessel Baujahr vor 1986 bzw. eine neue Strom-Wärmepumpe (Luft-Wasser).

** Der Strombedarf des Gebäudes wird jeweils soweit möglich durch den selbsterzeugten Erdgasstrom bzw. Solarstrom gedeckt, fehlende und überschüssige Strommengen werden mit dem Stromnetz ausgetauscht. Den Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser decken eine neue Erdgas-Brennstoffzelle mit integriertem Gas-Brennwert-Modul bzw. ein neues Öl-PV-Hybridsystem bestehend aus Öl-Brennwertkessel, PV-Anlage und solarstrombetriebener Warmwasser-Wärmepumpe.



dauerhaft mehr für den Klimaschutz zu tun. Durch einen künftigen Einsatz treibhausgasreduzierter Brennstoffe eröffnet sich für diese Heizsysteme langfristig sogar eine gänzlich klimaneutrale Perspektive.

Ganzheitliche Betrachtung in der EnEV erforderlich

Mit Öl-PV-Systemen können Hausbesitzer viel für den Klimaschutz tun. Umso wichtiger ist es, dass diese Option auch bei der künftigen Gestaltung von Rahmenbedingungen gleichberechtigt anerkannt wird. Dabei ist es erforderlich, anders als derzeit noch in der Energieeinsparverordnung (EnEV), bei der energetischen Bewertung von Gebäuden Strom- und Wärmeversorgung ganzheitlich und vollständig zu betrachten.

Keine Reservekraftwerkskapazitäten nötig

Im Vergleich mit einer monovalenten Strom-Wärmepumpe liegt das Öl-PV-Hybridsystem, bei etwa gleichen Investitionskosten, im Hinblick auf Treibhausgasminderungen und laufenden Kosten vorn. Die Strom-Wärmepumpe kommt in dem mit Heizkörpern ausgestatteten Bestandsgebäude auf verbrauchs- und betriebsbedingte Kosten von rund 3.400 Euro im Jahr.

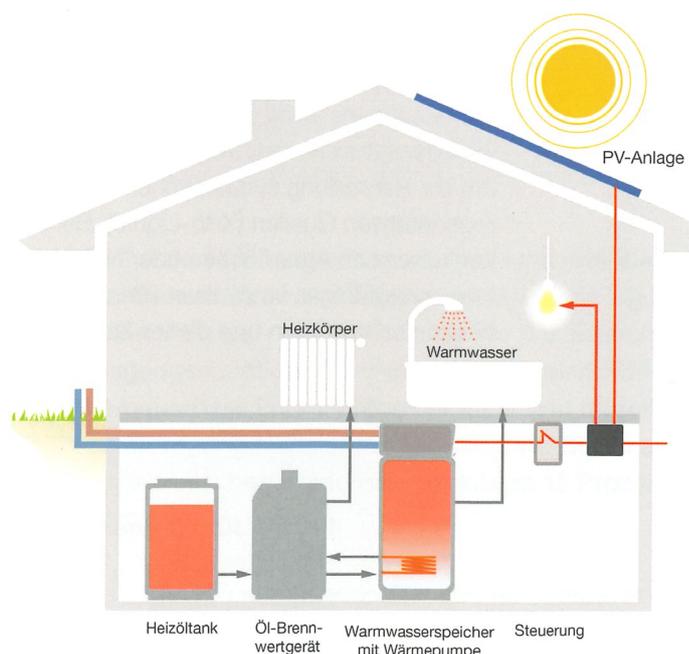
Hybridheizungen, die in der Lage sind, erneuerbaren Strom oder Heizöl als Wärmequelle zu nutzen, können ihre Stromnachfrage optimal und vollflexibel an die jeweiligen Verhältnisse auf der Stromseite anpassen – automatisch und ohne jegliche Komforteinschränkungen bei den Hausbesitzern. Anders als etwa reine Elektroheizungen benötigen sie keine zusätzlichen Reservekraftwerkskapazitäten, die mit entsprechendem Kostenaufwand jederzeit bereitgehalten werden müssten. Durch den hybriden Aufbau des Öl-PV-Systems kann der selbsterzeugte Solarstrom ökonomisch vorteilhaft vorrangig zur Verringerung des Strombezugs eingesetzt werden. Das heißt, nur ansonsten ins Netz eingespeiste Solarstrommengen werden für die Wärmeversorgung herangezogen. Die in den kalten und dunklen Wintermonaten nicht zur Wärmeversorgung ausreichende PV-Stromerzeugung kann problemlos überbrückt werden, ohne dass dafür externer Strombezug nötig ist.

Klimaneutrale Perspektive durch neue Brennstoffe

Gerade für Bestandsbauten mit alten Heizungen ist die Kombination aus einem neuen effizienten Öl-Brennwertgerät, einer PV-Anlage und einer solarstrombetriebenen Warmwasser-Wärmepumpe eine attraktive Option, um



» Öl-PV-Hybridheizung mit Warmwasser-Wärmepumpe



1

Der effiziente Einstieg:

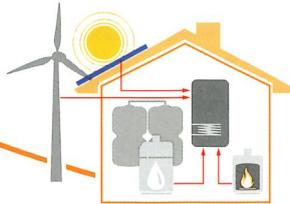
Brennwerttechnik senkt den Heizölverbrauch



2

Die intelligente Kombination:

Hybridheizungen nutzen mehr erneuerbare Energien



3

Die grüne Perspektive:

Innovative flüssige Energieträger reduzieren zusätzlich CO₂



CO₂

- 1** Einstieg in die Energiewende: Eine ganz konkrete Option, schnell und nachhaltig den Treibhausgasausstoß zu reduzieren, ist der Austausch einer bestehenden Ölheizung gegen ein effizientes Öl-Brennwertgerät. Dieses senkt die CO₂-Emissionen gegenüber einem alten Kessel um bis zu 30 Prozent. Durch zusätzliche energetische Sanierungsmaßnahmen im Gebäude und das Heben von Einsparpotenzialen durch Digitalisierung (u. a. Smart Home) können die Emissionen noch weiter gesenkt werden.
- 2** Hybridsysteme: Neben der bewährten Kombination der Ölheizung mit Solarthermie bietet die Einbindung einer Solarstromanlage in die Wärme- und Stromversorgung des Gebäudes eine ideale Möglichkeit zur Reduktion von Treibhausgasemissionen. Zudem könnte künftig dank Power-to-Heat auch überschüssiger Ökostrom aus dem Netz in die Wärmeversorgung eingebunden werden.
- 3** Treibhausgasreduzierte flüssige Energieträger: Heute sind bereits biomassebasierte Produkte auf dem Markt erhältlich, die Treibhausgasreduzierungen aufweisen. Für die Zukunft wird derzeit an neuen, treibhausgasreduzierten flüssigen Brennstoffen geforscht. Es geht um die Herstellung synthetischer flüssiger Kohlenwasserstoffe aus unterschiedlichen regenerativen Quellen (X-to-Liquid). Bei der Auswahl der Rohstoffe wird eine Nutzungskonkurrenz zu Agrarflächen oder Nahrungsmitteln bewusst vermieden. Ziel ist die Entwicklung marktfähiger, innovativer Brennstoffe, die dem bisherigen Heizöl in hohen Anteilen beigemischt werden und dieses langfristig sogar ganz ersetzen können.

Institut für Wärme und Oeltechnik e.V.

Süderstraße 73a

20097 Hamburg

Tel: +49 40 235113-0

Fax: +49 40 235113-29

E-Mail: info@iwo.de

Web: www.oel-weiter-denken.de

