

Zukunftsheizen



Wie heizen wir morgen?

Effizient, hybrid, erneuerbar!

Intelligente Kombination für mehr Klimaschutz

Öl-Brennwerttechnik und Photovoltaik

Grüne Perspektive für Motoren und Heizungen

Öl weiter denken

Vom alten Haus zum energetischen Vorzeigeobjekt

Erfolgreiche Wärmewende

INHALT

S.3

ÖL-BRENNWERT-
TECHNIK UND
PHOTOVOLTAIK

S.4

GRÜNE PERSPEKTIVEN
FÜR MOTOREN
UND HEIZUNGEN

S.5-6

WÄRMEWENDE
IN DER PRAXIS

S.7

AUSBLICK

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

flüssige Kraft- und Brennstoffe auf Basis erneuerbarer Energien finden in der Diskussion zur Zukunft der Energiewende immer mehr Beachtung. Denn es zeichnet sich ab, dass auch nach Effizienzsteigerungen und dem Ausbau der inländischen Ökostrom-Erzeugung eine Lücke in der Versorgung mit erneuerbaren Energien bleiben wird. Diese Lücke kann durch neue Fuels geschlossen werden. Wir sind davon überzeugt, dass flüssige Energien

aufgrund ihrer spezifischen Eigenschaften auch im Jahr 2050 noch benötigt werden: Sie haben eine hohe Energiedichte und lassen sich gut speichern und transportieren. Damit diese Vorteile auch langfristig nutzbar bleiben, unterstützt das Institut für Wärme und Oeltechnik (IWO) die Forschung an treibhausgasreduzierten flüssigen Energieträgern und deren Anwendung.

Die Herstellung treibhausgasreduzierter Kraft- und Brennstoffe, etwa von E-Fuels auf Basis erneuerbaren Stroms, setzt einen sehr hohen Investitions- und Energieaufwand voraus. Ihr großer Vorteil liegt allerdings in der Anwendung: Sie wären in der heute verfügbaren Technik ohne aufwendige Umrüstungen einsetzbar. Das erhöht die Chance auf eine breitere Akzeptanz der Energiewende. Denn die Einsatzmöglichkeiten erneuerbarer Fuels sind vielfältig: in Flugzeugen und im Schiffsverkehr ebenso wie im Bestand der rund 56,5 Millionen Kraftfahrzeuge und 5,6 Millionen Ölheizungen in Deutschland. Diesen Vorteil sollten wir nutzen! Rund ein Drittel der benötigten Energie wird hierzulande zur Wärmeerzeugung in Gebäuden verwendet, jeder Vierte wohnt in Deutschland in einem ölbeheizten Gebäude. Um die energie- und klimapolitischen Ziele zu erreichen, brauchen wir daher auch in diesem Bereich Effizienzsteigerungen sowie den verstärkten Einsatz regenerativer Heizenergien.

Obwohl bereits viele Hausbesitzer auf hocheffiziente Öl-Brennwerttechnik setzen, besteht hier – wie auch bei anderen Energieträgern – noch ein großes Modernisierungspotenzial. Wenn bereits eine Ölheizung vorhanden ist, ist die Sanierung mit Öl-Brennwerttechnik meist der kostengünstigste Einstieg in die Energiewende: Die Treibhausgasemissionen können dadurch um bis zu 30 Prozent gesenkt werden. Zugleich sind mit Öl-Brennwerttechnik ausgestattete Gebäude gut für die Zukunft gerüstet, denn Öl-Brennwertheizungen sind ideale Partner für erneuerbare Energien, zum Beispiel Solarenergie. Und langfristig könnten sie dann auch mit treibhausgasreduzierten Brennstoffen betrieben werden. So erhält die Ölheizung eine klimaneutrale Perspektive.



Jörg Debus,
IWO-Vorstandsvorsitzender

Ihr Jörg Debus

Wie heizen wir morgen? Effizient, hybrid, erneuerbar!

Klimaschutz und Energiewende gehören zu den größten Herausforderungen unserer Zeit. Beides kann nur gelingen, wenn auch der Wärmemarkt mit seinen über 40 Millionen Wohnungen einen substanziellen Beitrag leistet. Sprich: Wir brauchen auch eine Wärmewende.

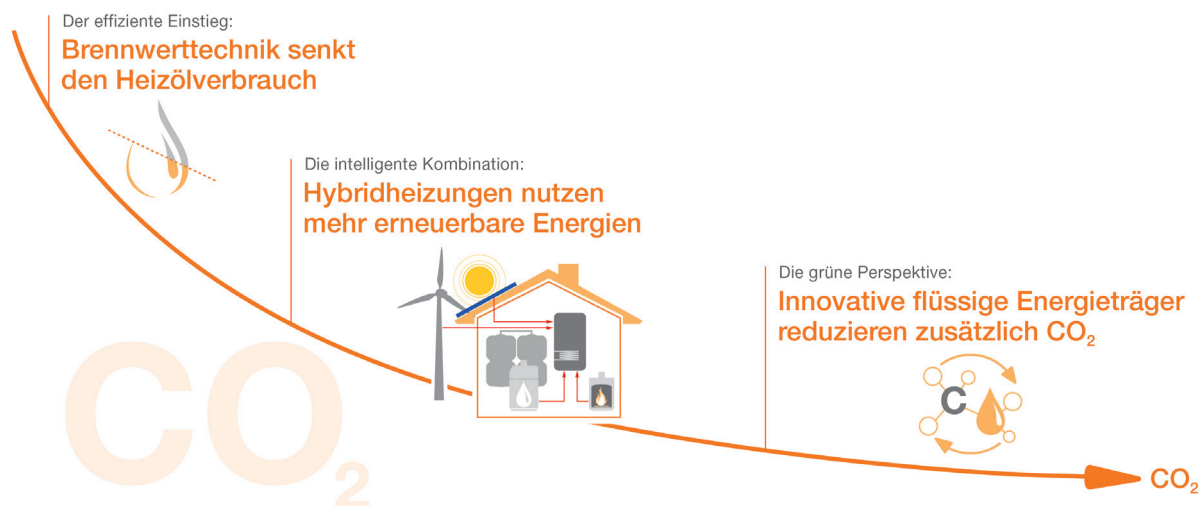
Rund 5,6 Millionen Ölheizungen versorgen etwa 20 Millionen Menschen in Deutschland mit Wärme. Vor allem in Ein- und Zweifamilienhäusern im ländlichen Raum sind Ölheizungen verbreitet. Technisch sinnvolle und bezahlbare Alternativen stehen dort oft nicht zur Verfügung. Diese Menschen brauchen effiziente und sozialverträgliche Lösungen, die dabei helfen, die Treibhausgasemissionen nachhaltig zu reduzieren. Ihnen müssen wir einen bezahlbaren Einstieg in die Energiewende ermöglichen.

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 können die Emissionen noch zusätzlich gesenkt werden.

Hybride Heizsysteme, die verschiedene Wärmequellen nutzen und erneuerbare Energien einkoppeln, sind ein weiterer Schritt in Richtung Wärmewende. 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. Die Ölheizung ist als Basis bestens geeignet, da sie leitungsunabhängig und zuverlässig die Wärmeversorgung übernimmt, wenn Sonne, Wind und Co. nicht ausreichend Energie liefern können.

Für die Zukunft wird zudem an 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 und Nahrungsmitteln bewusst vermieden. Ziel ist die Entwicklung marktfähiger, innovativer Brennstoffe, die dem bisherigen Heizöl in hohen Anteilen beigemischt werden und dieses langfristig sogar ersetzen können.



Intelligente Kombination für mehr Klimaschutz

Die Verbindung klassischer und erneuerbarer Energien ist eine konkrete Option, schnell und nachhaltig den Treibhausgasausstoß von Gebäuden zu senken. Noch wenig genutzt ist jedoch die Möglichkeit, Strom- und Wärmeversorgung intelligent zu verbinden.

Untersuchungen des Instituts für Wärme und Oeltechnik (IWO) für ein beispielhaftes Einfamilienhaus zeigen: Wollen Eigentümer ihren mit einer alten Ölheizung ausgestatteten Bestandsbau energetisch modernisieren, so ist der Einbau einer Hybridlösung mit Öl-Brennwerttechnik, Photovoltaik (PV)-Anlage und solar-strombetriebener Warmwasser-Wärmepumpe mit Kosten von etwa 22.000 Euro günstiger als zum Beispiel der Einbau eines Systems mit Erdgas-Brennstoffzelle (rund 24.000 Euro). Staatliche Fördermittel sind dabei bereits berücksichtigt. Auch hinsichtlich der CO₂-Einsparung lohnt sich die Kombination.

„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 beide Lösungen die Treibhausgasemissionen von Strom- und Wärmeversorgung des Gebäudes um gut 50 Prozent“, erklärt Christian Halper, IWO-Projektleiter für Modellvorhaben. Bei den verbrauchs- und betriebsgebundenen Kosten ist die Öl-PV-Lösung mit rund 2.200 Euro im Jahr günstiger als die Erdgas-Brennstoffzellen-Variante mit etwa 2.800 Euro. Auch im Vergleich mit einer monovalenten Strom-Wärmepumpe schneidet das Öl-PV-System, bei etwa gleichen Investitionskosten, im Hinblick auf Treibhausgas-minderungen und laufenden Kosten besser ab.

Hybridheizungen, die erneuerbaren Strom oder Heizöl als Wärmequelle nutzen, können ihre Stromnachfrage optimal und vollflexibel anpassen. Anders als reine Elektroheizungen benötigen sie keine zusätzlichen Re-

servekraftwerkskapazitäten. Dass eine solche Form der hybriden Energieversorgung auf großes Interesse stößt, zeigt auch eine kürzlich erfolgte repräsentative Civey-Befragung im Auftrag des IWO. Demnach sind 76 Prozent aller Hauseigentümer in Deutschland grundsätzlich bereit, in eine Solarstromanlage auf dem eigenen Dach zu investieren, die zur Strom- und Wärmeversorgung genutzt werden kann.



Eine PV-Anlage auf dem eigenen Dach kann nicht nur die Stromrechnung reduzieren, sondern auch die Wärmeversorgung unterstützen.



Wärmewende im Heizungskeller: Verbindung von modernster Öl-Brennwerttechnik mit erneuerbaren Energien.



Öl weiter denken

Grüne Perspektive für Motoren und Heizungen

Zunehmend treibhausgasneutrale flüssige Brenn- und Kraftstoffe könnten künftig die Vorteile von Heizöl, Benzin, Diesel und Kerosin mit denen erneuerbarer Energien vereinen. Einblicke in die Möglichkeiten von morgen.

Deutschland hat sich beim Klimaschutz einiges vorgenommen: Angestrebt wird beispielsweise ein „nahezu klimaneutraler Gebäudebestand“ bis zum Jahr 2050. Aber auch im Verkehrsbereich sollen die Treibhausgasemissionen drastisch reduziert werden. Luftfahrt und Schifffahrt haben sich selbst zur CO₂-Reduktion verpflichtet. All diese Bereiche haben eines gemeinsam: Sie sind heute im Wesentlichen auf Mineralölprodukte angewiesen. Und das aus gutem Grund: Benzin, Diesel, Heizöl, Kerosin & Co. haben eine sehr hohe Energiedichte, lassen sich unkompliziert transportieren

und verlustfrei über relativ lange Zeiträume lagern. Das Vorhaben, diese vollständig durch die direkte Nutzung von regenerativ erzeugtem Strom zu ersetzen, erscheint aus heutiger Sicht unrealistisch. Denn zum einen stehen Sonne und Wind nicht kontinuierlich zur Verfügung und große Speicherkapazitäten sind derzeit nicht in Sicht. Zum anderen fehlen geeignete Anwendungstechniken für Flugzeuge und Schifffahrt sowie eine Infrastruktur, die Strom in allen Anwendungsbereichen genauso sicher und an jedem Ort in der benötigten Menge bereitstellt, wie es bislang bei konventionellen Energien der Fall ist. Anstatt sich also ausschließlich auf eine Umstellung der Anwendungstechniken und Infrastruktur auf Strom zu konzentrieren, empfehlen verschiedene Studien, auch bei der Treibhausgasbilanz der Brenn- und Kraftstoffe anzusetzen. Es gilt

**Neue regenerative Fuels machen
die Vorteile flüssiger Energien nutzbar
für eine treibhausgasneutrale Zukunft.**

jetzt, Wege zu finden, wie dies am besten gelingen kann. Bei der Entwicklung treibhausgasreduzierter flüssiger Energieträger werden verschiedene Ansätze verfolgt. Grundsätzlich geht es dabei immer um die Herstellung alternativer flüssiger Kohlenwasserstoffe – denn chemisch betrachtet sind Benzin, Heizöl, Diesel & Co. genau das – aus unterschiedlichen regenerativen Quellen. Dieses Verfahren nennt sich X-to-Liquid (XtL).

Ziel ist die Entwicklung marktfähiger innovativer Brenn- und Kraftstoffe, die den Mineralölprodukten zunächst beige-mischt werden und diese langfristig sogar ganz erset-

zen können. Neue Fuels auf Basis regenerativer Energien vereinen das Beste aus zwei Welten: Die Vorteile der konventionellen flüssigen Energien und das Treibhausgas-Minderungspotenzial der erneuerbaren Energien. Verbrennungsmotoren und Ölheizungen erhalten so eine klimaneutrale Perspektive und die vorhandene Infrastruktur der heutigen Mineralölprodukte kann weiter genutzt werden.

Dr. Klaus Lucka, Geschäftsführer des Forschungsunternehmens TEC4FUELS hat dazu eine gute Nachricht für Verbraucher: „Erneuerbare Kraft- und Brennstoffe sollen mit den verfügbaren Technologien für flüssige Energieträger kompatibel sein.“ Wer sich beispielsweise heute eine Öl-Brennwertheizung einbaue, können diese künftig mit den treibhausgasreduzierten Fuels betreiben, sobald sie verfügbar sind.



Vom alten Haus zum energetischen Vorzeigeobjekt

Familie Georgiadis hat ihr Haus auf Vordermann gebracht. Im Keller tut nun eine moderne Öl-Brennwertheizung ihren Dienst, die nicht nur von Sonnenenergie unterstützt wird, sondern auch noch mit erneuerbarem Brennstoff befüllt wird.

Weißer Fassade, schwarzes Walmdach, ein großer überwucherter Garten und ein Blick weit über die rheinland-pfälzische Kleinstadt Baumholder. Schon die Großeltern der heutigen Hausbesitzerin Anke Georgiadis waren von der Lage begeistert. Jetzt hat sich die nächste Generation hier ihr Familienheim geschaffen – doch dafür musste das 60 Jahre alte und 190 Quadratmeter große Einfamilienhaus von außen und innen auf den neuesten energetischen Stand gebracht werden. Zunächst wurden Dach, Außenwände und Kellerdecken gedämmt und die Fenster erneuert. Danach

kamen die „inneren Werte“ an die Reihe: Statt des mehr als 20 Jahre alte Ölkessels steht nun ein modernes Öl-Brennwertgerät im Keller. Die Entscheidung für den Energieträger hat das Ehepaar Georgiadis bewusst getroffen: „Wir tanken nach, wenn der Heizölpreis günstig ist. Das geht bei Gas nicht.“ Unterstützt wird die neue Heizung von einer Solaranlage auf dem Dach. Sie sorgt für die Warmwasserbereitung. Und wenn die Sonne nicht scheint, übernimmt die Ölheizung den Job – und zwar mit einem deutlich gesunkenen Verbrauch gegenüber dem alten Kessel: Der jährliche Heizölbedarf sank nach der umfassenden Modernisierung von mehr als 7.000 Litern pro Jahr auf rund 1.400 Liter. Für den Heiz-

ölvorrat stehen drei neue, jeweils 1.000 Liter fassende Batterietanks im Heizungskeller.

Brennstoff aus Altspisefett

Der derzeitige Tankinhalt ist sogar etwas ganz Besonderes: Die Familie nimmt an einem Demonstrationsvorhaben des Instituts für Wärme und Oeltechnik (IWO) teil

und nutzt jetzt einen Brennstoff, dem 50 Prozent treibhausgasreduziertes Heizöl beigemischt sind. Dieses Heizölsubstitut wird überwiegend aus Rest- und Abfallstoffen nach einem speziellen Verfahren hergestellt und

steht deshalb nicht in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion. Und es verhilft dem Haus zu einer noch besseren Klimabilanz: Im Vergleich zu der Zeit vor der Modernisierung werden satte 90 Prozent des ursprünglichen CO₂-Ausstoßes vermieden. Derzeit werden innovative Brenn- und Kraftstoffe erforscht und erprobt, die den bisherigen Mineralölprodukten in zunehmendem Maße beigemischt werden und sie langfristig sogar ganz ersetzen können. Das Ziel sind marktfähige, treibhausgasneutrale flüssige Brennstoffe. Damit erhalten bewährte, akzeptierte und zugleich auch bezahlbare Technologien wie die Brennwerttechnik eine klimaneutrale Perspektive.

Langfristig haben Öl-Brennwertgeräte eine klimaneutrale Perspektive



90 %
weniger CO₂-Ausstoß dank
einer umfassenden Modernisierung
und treibhausgasreduziertem Heizöl

Einstieg in die Energiewende

Bei rund 20 Millionen Menschen in Deutschland, die derzeit ihre Wärme aus Heizöl beziehen, ist das eine Option, die in vielen Energiewende-Szenarien noch unterschätzt wird. Mit dem Austausch einer alten Ölheizung gegen Brennwerttechnik sinkt der Energiebedarf – und damit auch der CO₂-Ausstoß – um bis zu 30 Prozent. Diese Maßnahme ist besonders kosteneffizient und damit ein realisierbarer Einstieg in die Energiewende. Noch mehr lässt sich durch die Einbindung erneuerbarer Energien wie Solar oder Holz einsparen. Auch Strom aus einer hauseigenen Photovoltaik-Anlage kann zur

Wärmeerzeugung zusätzlich genutzt werden. Kommt dann perspektivisch noch ein treibhausgasreduzierter Brennstoff in den Heizöltank, ist die CO₂-Einsparung wie im Fall von Familie Georgiadis sogar bis zu dreimal so hoch. Knapp 100.000 Euro hat das Ehepaar Georgiadis in die Modernisierung ihres Hauses gesteckt – davon rund 11.500 Euro in die neue Heizung. Mit der Treibhausgaseinsparung von rund 90 Prozent ist aus dem Haus ein Vorzeigeobjekt geworden, das beweist, dass auch mit ölbeheizten Häusern eine Wärmewende möglich ist.

Neue Energieträger im Alltagstest

Bundesweit begleitet das Institut für Wärme und Oeltechnik (IWO) insgesamt zehn Gebäude, die im Rahmen ihrer Modernisierungen auf Öl-Brennwerttechnik gesetzt haben, und jetzt auch neue flüssige Energieträger im Alltag testen. Alle Häuser verfügen dabei über unterschiedliche Heizsysteme: Es gibt zum Beispiel Hybridsysteme aus Ölheizung, Wärmepumpe und Strom, aus Ölheizung und Solarthermie sowie Ölheizung und Holzkaminöfen. Zusätzlich wurden auch weitere energetische Modernisierungsmaßnahmen wie eine Verbesserung der Wärmedämmung vorgenommen. Egal, welche Kombination genutzt wird: In allen Systemen senkt der neue Brennstoff die Emissionen der Gebäude zusätzlich. **Insgesamt haben die Eigentümer den Treibhausgasausstoß ihrer Gebäude um bis zu 90 Prozent reduziert.**

Ausblick

Perspektiven für den Wärmemarkt



Adrian Willig, IWO-Geschäftsführer

Die Erkenntnis, dass zunehmend treibhausgasreduzierte flüssige Energieträger einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leisten können, setzt sich langsam durch. Dennoch wird das Potenzial dieser neuen Brenn- und Kraftstoffe oft noch unterschätzt. Nicht nur im Mobilitätssektor, auch im Gebäudebereich könnten sie zukünftig

wichtige Beiträge leisten. Denn selbst wenn Strom im Wärmemarkt perspektivisch eine größere Rolle spielen wird, sind dort aufgrund technischer Restriktionen und Akzeptanzproblemen weiterhin auch andere Optionen notwendig.

Die entscheidende Frage lautet nach wie vor: Wie kommen wir zu einem klimaneutralen Gebäudebestand? Wenn wir das schaffen wollen, dürfen wir keine Option ausschließen. Wir brauchen einen technologieoffenen Wettbewerb um die besten Lösungen. Ölheizungen können hier – entgegen mancher Vorurteile – einen bedeutenden Beitrag leisten. Es ist wichtig, die Energieeffizienz im Gebäudebereich deutlich zu erhöhen und mehr Erneuerbare einzubinden. Das kann mit Öl-Brennwerttechnik und der verstärkten Kombination von klassischen und erneuerbaren Energien in Form von Hybridheizungen ge-

schehen. Die staatliche Förderung der Modernisierung mit Öl-Brennwerttechnik ist daher ein sehr wirksames Instrument der Klimaschutzpolitik und sollte in den kommenden Jahren unbedingt beibehalten werden. Diese Förderung hat auch nicht den befürchteten sogenannten „Lock-in-Effekt“ zur Folge – ganz im Gegenteil: Durch den zukünftigen Einsatz zunehmend treibhausgasreduzierter flüssiger Energieträger erhalten Öl-Brennwertheizungen langfristig eine klimaneutrale Perspektive.

Die Kosten zur Herstellung solcher neuen Brennstoffe sind heute zwar noch wesentlich höher als die fossiler Energieträger, lassen sich aber nach Meinung vieler Experten in der Zukunft deutlich senken. Perspektivisch können sie zu wettbewerbsfähigen Preisen angeboten und so zu einer zusätzlichen Option für mehr Klimaschutz werden.

IMPRESSUM

HERAUSGEBER Institut für Wärme und Oeltechnik e.V. (IWO), Süderstraße 73a, 20097 Hamburg, Tel. 040/23 51 13-0, Fax 040/23 51 13-29, E-Mail: info@iwo.de
VERANTWORTLICH FÜR DEN INHALT Adrian Willig LAYOUT/BILDREDAKTION Laura Münch