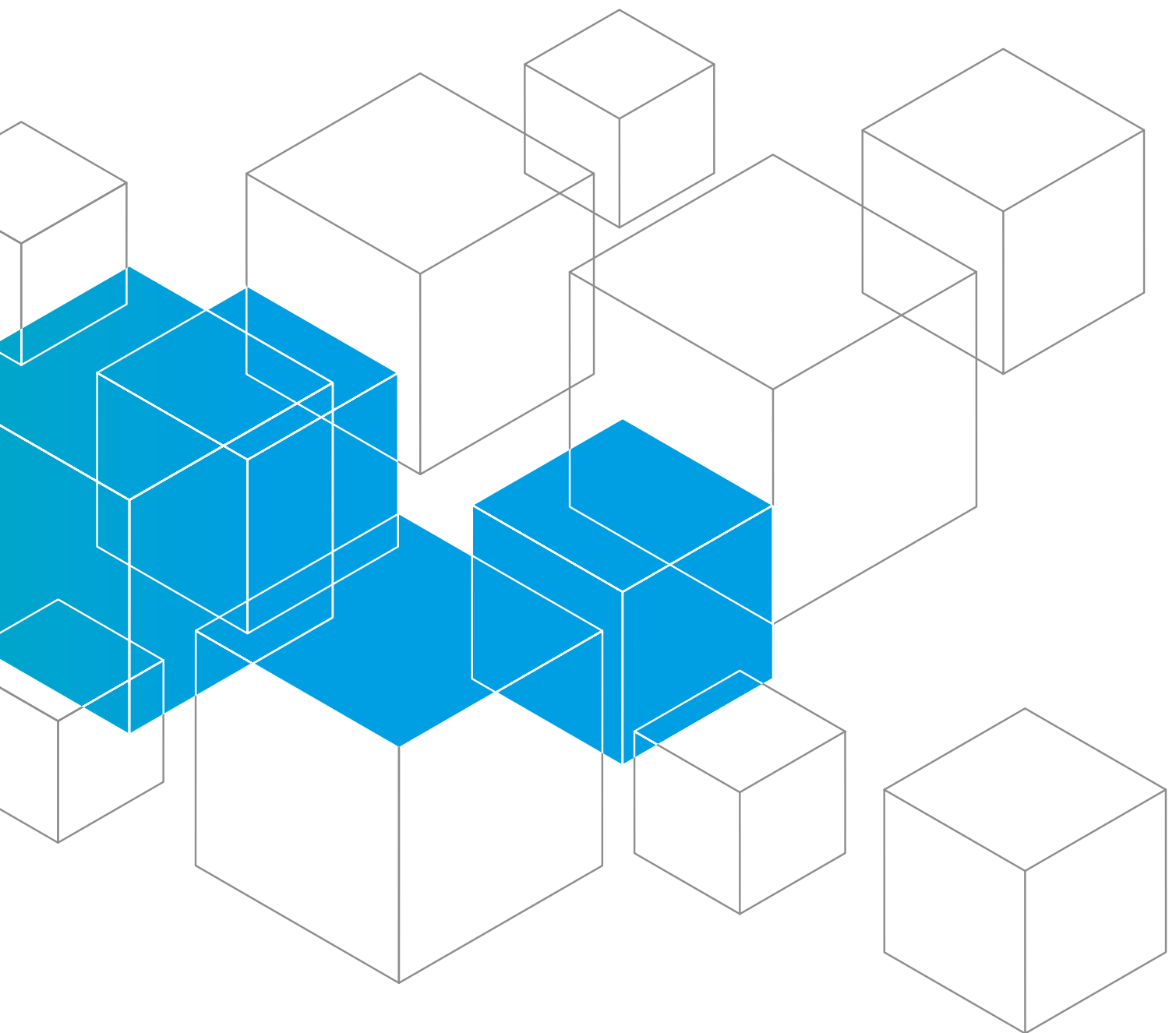


# Effiziente Systeme und erneuerbare Energien

Technologie- und Energie-Forum







## Vorwort

Nachdem die ISH im Jahr 2021 unter dem Zeichen der Corona-Pandemie stand und digital durchgeführt wurde, findet sie dieses Jahr wieder als Präsenzveranstaltung statt. Die Messe Frankfurt, wie auch der BDH und alle Partnerverbände freuen sich sehr, dass wir in diesem Jahr den Besuchern vor Ort ein breites Programm anbieten können.

Auch wenn die Pandemie weitestgehend hinter uns liegt, bleibt die Situation in Deutschland und Europa herausfordernd für die Menschen und auch für die Heizungsindustrie. Wir befinden uns inmitten einer Transformation des Energiesystems vor dem Hintergrund der internationalen Klimaschutzziele.

Durch den Krieg in der Ukraine kommen neue Herausforderungen hinzu. Schaute man in den letzten Jahren vorrangig auf die notwendigen und möglichen Minderungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen, rückten im Verlauf des letzten Jahres die Themen der Versorgungssicherheit und der Bezahlbarkeit vermehrt in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit – nicht nur für die Politik, sondern insbesondere auch für die Verbraucher. Diese Themen sind untrennbar miteinander verbunden, denn der Transformationsprozess hin zu einer klimaneutralen Energie- und Wärmeversorgung kann nur gelingen, wenn das Erreichen der klimapolitischen Ziele mit einer bezahlbaren und sicheren Energieversorgung Hand in Hand geht.

Die Heizungsindustrie stellt sich seit Jahrzehnten der Herausforderung, eine breite Palette an Lösungen für jeden Geldbeutel und für jeden Anwendungsfall anzubieten.

Für uns steht der Kunde im Mittelpunkt, und daher entwickeln die Hersteller ihre Produkte entsprechend den Bedürfnissen und Wünschen der Anwender. Auf der ISH ist das breite Lösungsangebot der Heizungsindustrie in all seinen Facetten zu sehen. Es werden auch dieses Jahr wieder viele Innovationen gezeigt, die beweisen, dass die Hersteller dieser Herausforderung nach wie vor gerecht werden.

Die ISH 2023 zeigt im Bereich „Hotspot ISH Energy“ die technologischen Lösungen für die Umsetzung der neuen Strategien aus Brüssel, unter anderem die Pläne zum europäischen Hochlauf der erneuerbaren Energien im Wärmemarkt (REPowerEU), wie auch die erhöhte Zielsetzung einer Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 55 Prozent bis zum Jahr 2030 (Fit for 55). Zugleich informiert die ISH über die im Wärmesektor eingesetzten Energieträger und deren Transformationspfade. Die Energieträger der Zukunft im Wärmemarkt sind CO<sub>2</sub>-frei. Dazu gehören grüne Gase wie Wasserstoff und Biogas, aber auch flüssige erneuerbare Energieträger, grüner Strom und feste Biomasse.

Die vorliegende Broschüre flankiert das vom Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie, der Messe Frankfurt und den 16 Partnerverbänden organisierte Technologie- und Energie-Forum. Sie nimmt Bezug auf die oben genannten Themen und informiert ebenso wie das Forum über den Transformationsprozess hin zu einer klimaneutralen Energie- und Wärmeversorgung.

Den internationalen Besuchern der ISH wünschen wir interessante Einblicke in eine dynamische Branche inmitten eines spannenden Transformationsprozesses. Zugleich wünschen wir viel Spaß bei der Lektüre dieser Broschüre.

Iris Jeglitza-Moshage  
Geschäftsleitung  
Messe Frankfurt  
Exhibition GmbH

Markus Staudt  
Hauptgeschäftsführer  
Bundesverband der  
Deutschen Heizungs-  
industrie (BDH)

# ISH Energy: Lösungen für REPowerEU

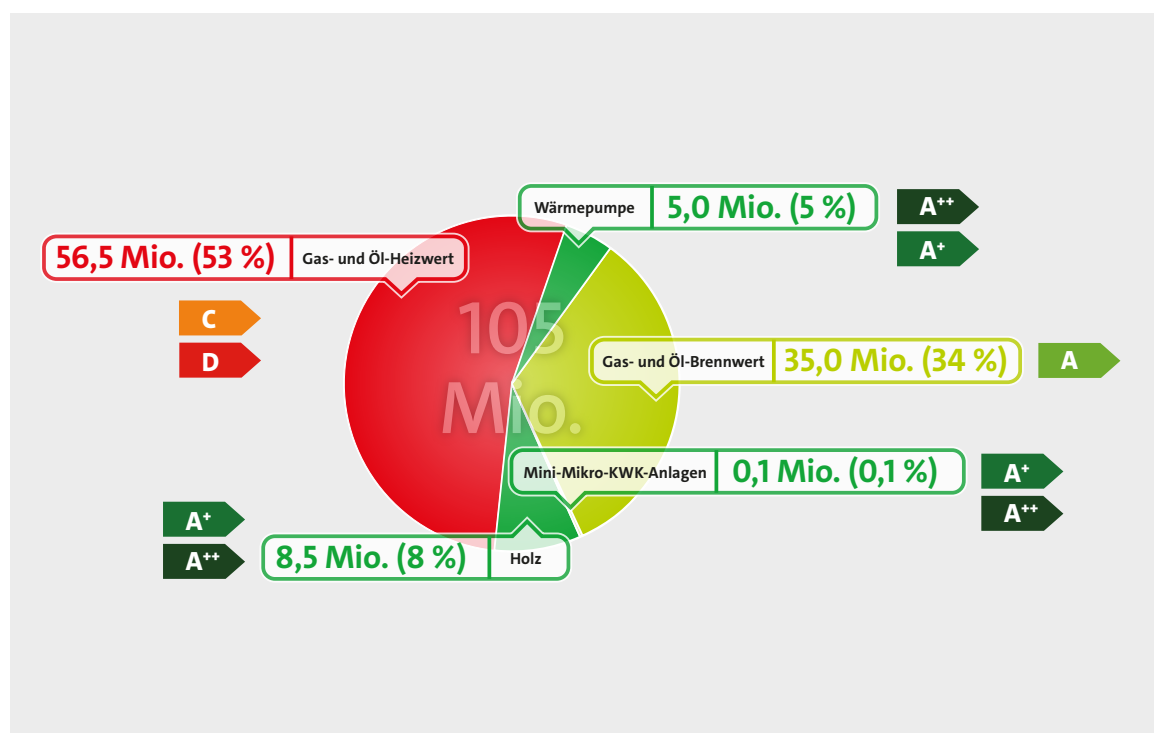
Im Mai 2022 hat die Europäische Kommission mit dem REPowerEU-Plan ihre Strategie zur Umgestaltung des europäischen Energiesystems vorgestellt. Mit dem Plan verfolgt die Kommission zwei Hauptziele: die Abhängigkeit der EU von russischen Energieimporten zu verringern bzw. zu beenden und das Erreichen der ehrgeizigen Klimaziele zu garantieren. Damit soll dieser Plan nach Angaben der Kommission auch eine Antwort auf die Störung der globalen Energiemärkte sein, die durch den Einmarsch Russlands in die Ukraine verursacht wurde.

Als einer der größten Energieverbrauchssektoren Europas spielt der Wärmemarkt naturgemäß eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung von REPowerEU und den Zielen von Fit-for-55, ein Paket von Richtlinien, das der EU bis 2030 mindestens 55 % CO<sub>2</sub> einzusparen hilft, bis hin zur Klimaneutralität im Jahr 2050.

In der EU sind 105 Mio. Heizungsanlagen installiert, von denen annähernd 90 % auf den fossilen Energieträgern Erdgas und Heizöl basieren. Mehr als die Hälfte dieser Anlagen entsprechen nicht dem aktuellen Stand der Technik und setzen keine erneuerbaren Energien ein. Der BDH und unsere europäische Dachorganisation EHI (Association of the European Heating Industry) setzen auf eine technologieoffene Strategie für die Erschließung der im-

mensen Energieeinspar- und CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale, die sich durch den Austausch der veralteten Technik und die Einbindung erneuerbarer Energien ergeben. Die europäische Heizungsindustrie begrüßt die Intention der Europäischen Kommission, eine stärkere Elektrifizierung des Wärmemarktes anzustreben. Hierbei fordern EHI und BDH allerdings, nicht einer reinen Elektrifizierungsstrategie zu folgen, sondern auch auf molekulare grüne Energieträger zu setzen. Entsprechende technologische Innovationen ermöglichen den zunehmenden Einsatz dieser CO<sub>2</sub>-freien und -neutralen Energieträger. Vorgaben oder Verbote einzelner Technologien oder Energieträger lehnen EHI und BDH ab.

Ein Teil der europäischen Strategie setzt auf die rasche energetische Verbesserung der Standards von Bestandsgebäuden in Europa. Dies soll über „Minimum Energy Performance Standards“ (MEPS) im Rahmen der EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) geschehen, bis hin zu der Erreichung von „Zero Energy Building“-Standards (ZEB) bis zum Jahr 2050. Eine sozial ausgewogene, technologisch kohärente und technologieoffene Strategie ist hier vonnöten, soll dieses anspruchsvolle Vorhaben der Kommission tatsächlich gelingen und die Akzeptanz in den Mitgliedsländern und ihren Bevölkerungen finden



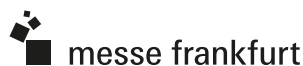
Der europäische Anlagenbestand 2019

Quelle: BDH, Association of the European Heating Industry (EHI)

# Technologie- und Energie-Forum

## *Technology and Energy Panel*

### Träger



### Der BDH und seine Partner geben Antworten auf die energie- und klimapolitischen Fragen der Gegenwart und Zukunft

Im Rahmen der stärkeren Elektrifizierung des Gebäudebereichs und der gleichzeitig angestrebten zunehmenden Elektrifizierung der Mobilität bedarf es einer sorgfältigen Abschätzung der Risiken, die sich für das künftige Energiesystem und insbesondere das europäische Stromnetz ergeben. EHI und BDH setzen sich daher für entsprechende Vorkehrungen im Lastmanagement sowie für eine Steigerung der Produktion von grünem Strom ein, um die Bedarfe auszubalancieren und decken zu können.

Mit diesen europäischen Initiativen gehen einher eine zunehmende Elektrifizierung u. a. des Wärmemarktes, die konsequentere Nutzung von erneuerbaren Energien und der verstärkte Einsatz von „Green Gases“, „Green Fuels“, „Green Electricity“ und „Green Biomass“. Die ISH wiederum präsentiert während dieses rasanten Transformations-

prozesses die technischen Lösungen „Made in Germany und Europa“ bis hin zu Strategien, die diversen Energieträger im Wärmemarkt durch CO<sub>2</sub>-freie Alternativen zu ersetzen. Digitalisierung, Energiemanagement und die Sektorkopplung im Gebäude zwischen Wärme und Mobilität zeigen weitere Potenziale auf, das Energiesystem Europas zukunftssicher und gleichzeitig resilient auszurichten.

Die Veranstaltung Hotspot Energy und das korrespondierende Technologie- und Energie-Forum des BDH und der Messe Frankfurt, gemeinsam mit 16 starken Partnerverbänden aus der Industrie, dem Dienstleistungssektor und der Energiewirtschaft, befassen sich mit den energie- und klimapolitischen Fragen der Gegenwart und der Zukunft auf europäischer, globaler und deutscher Ebene.

# Energiepolitische Agenda in Deutschland

Das letzte Jahr war für den Wärmemarkt politisch sehr ereignisreich. Beginnend mit der Koalitionsvereinbarung nach der Bundestagswahl und dem darin erklärten Plan, eine neue Anforderung für neu eingebaute Heizungen ab dem Jahr 2025 einzuführen, die 65 Prozent erneuerbare Energien einbindet. Bereits die Absichtserklärung im Koalitionsvertrag hat für erheblichen Diskussionsbedarf gesorgt. Mit der beginnenden Energiekrise im November/Dezember 2021 und dem Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine hat sich die Geschwindigkeit der politischen Initiativen deutlich erhöht.

## Novelle des Gebäudeenergiegesetzes

So beschloss der Koalitionsausschuss im Rahmen des sogenannten zweiten Entlastungspakets am 23. März 2022, dass die Einigung aus dem Koalitionsvertrag für die Novelle des Gebäudeenergiegesetzes, wonach ab dem Jahr 2025 möglichst 65 Prozent erneuerbare Energien bei jeder neu eingebauten Heizung eingesetzt werden sollen, auf das Jahr 2024 vorgezogen werden soll.

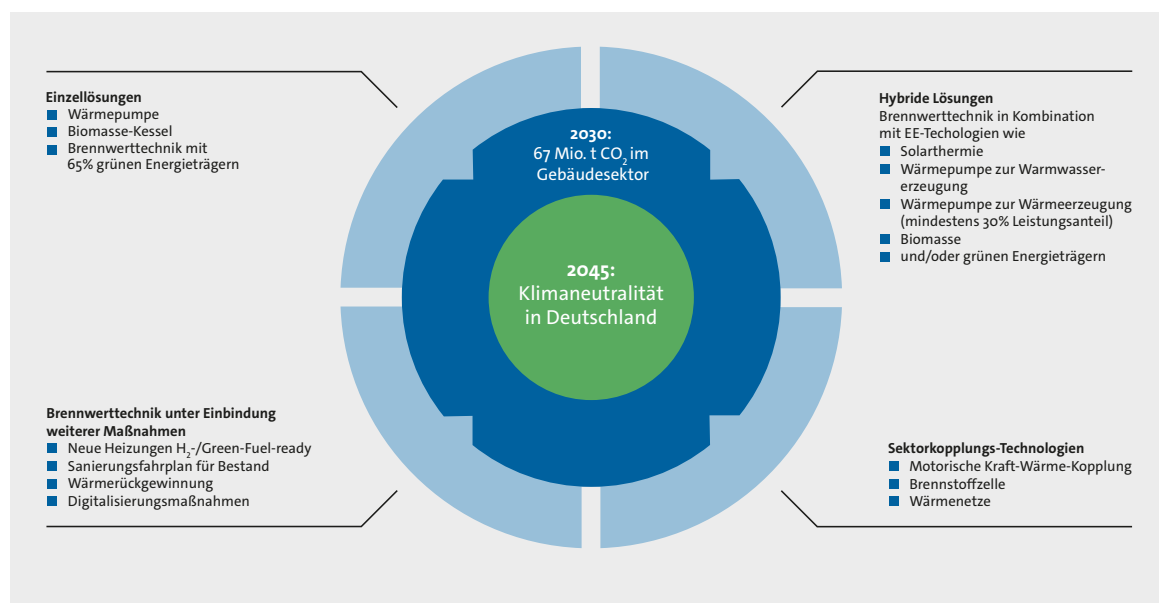
Nachdem Mitte letzten Jahres ein erstes Konzeptpapier mit den Verbänden konsultiert wurde, arbeiten die federführenden Ministerien derzeit an dem Text der Gesetzesnovelle. Wider Erwarten konnte im letzten Jahr noch keine Einigung erzielt werden. Aktuell sieht der Zeitplan des Ministeriums für Wirtschaft und Klima vor, eine Vorlage im März ins Kabinett zu bringen und den Bundestag noch vor der Sommerpause zu erreichen.

Das Gesetzesvorhaben ist von erheblicher Bedeutung nicht nur für die zukünftigen ordnungsrechtlichen Anforderungen für den Neubau und den Bestand, sondern auch für die Förderung nach der BEG. Diese soll entsprechend an die neue Anforderung angepasst werden. Für die Ausgestaltung der neuen Anforderung einer Einbindung von 65 Prozent erneuerbarer Energien sind nach Auffassung des BDH alle technischen Lösungen gleichberechtigt zur Erfüllung der Nutzungspflicht erneuerbarer Energien anzuerkennen (s. Grafik). Nur mit der gesamten Breite der technischen Lösungen können die ehrgeizigen Klimaschutzziele der Bundesregierung für den Wärmemarkt erreicht werden.

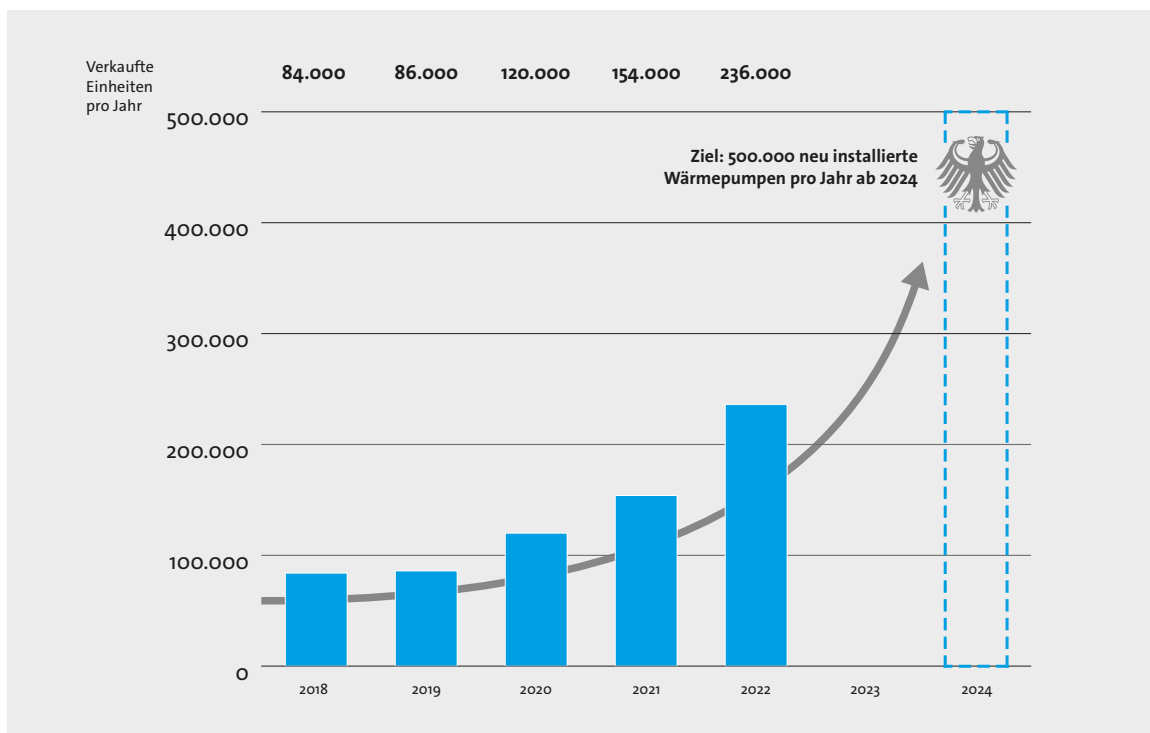
Diese Lösungen beinhalten sowohl Einzellösungen wie die wassergeführte Wärmepumpe oder Hybridlösungen, Wärmeerzeuger zur Nutzung grüner gasförmiger, flüssiger oder holzbasierter Energieträger, Sektorkopplungstechnologien wie die Brennstoffzelle und die Nutzung weiterer Lösungen wie z. B. Solarthermie, Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung oder weitergehende Digitalisierungsmaßnahmen. Bei dem novellierten Gesetz müssen zudem die technische Machbarkeit sowie die Sozialverträglichkeit der neuen Vorgaben angemessen Berücksichtigung finden.

## Wärmepumpengipfel

Ebenfalls im Zuge des Kriegs in der Ukraine und vor dem Hintergrund der allgemeinen Diskussion über die Importabhängigkeit Deutschlands von russischem Erdgas haben



Umfangreicher Instrumentenkasten zur Erreichung der Klimaziele



Quelle: Bundesverband der Deutschen Heizungsindustrie (BDH) /  
Bundesverband Wärmepumpen (BWP)

#### Marktentwicklung Wärmepumpen in Deutschland

das Wirtschafts- und Bauministerium im letzten Jahr gemeinsam zu zwei Wärmepumpengipfeln geladen. Zu diesen Wärmepumpengipfeln haben die Ministerien unter anderem eine gemeinsame Absichtserklärung vorgelegt, die von den Teilnehmern des Gipfels gezeichnet wurde.

In der gemeinsamen Erklärung wird das Ziel ausgegeben, bis zum Jahr 2025 alle Maßnahmen zu ergreifen und zu unterstützen, um jährlich 500.000 Wärmepumpen in den Markt zu bringen. Vor dem Hintergrund der bestehenden Kapazitäten im Handwerk und auch der Vorprodukte durch die angespannten internationalen Lieferketten ist dieses Ziel als ambitioniert anzusehen. Die deutsche Heizungsindustrie investiert erhebliche Summen in den Ausbau der Produktionskapazitäten sowie in Schulungsmaßnahmen für das Fachhandwerk und wird damit seiner Verantwortung zur Erreichung des ehrgeizigen Ziels gerecht.

Die Initiative der Ministerien ist ein laufender Prozess mit weiteren geplanten Arbeitstreffen der betroffenen Unternehmen und Verbände und plant auch weitere Gipfeltreffen in diesem Jahr. Währenddessen hat sich die Zahl der abgesetzten Wärmepumpen in 2022 für Deutschland sehr dynamisch entwickelt. Mit einem Plus von 53 Prozent gegenüber dem Vorjahr auf insgesamt 236.000 Einheiten entwickelte sich diese Heizungstechnologie deutlich besser als in den Vorjahren.

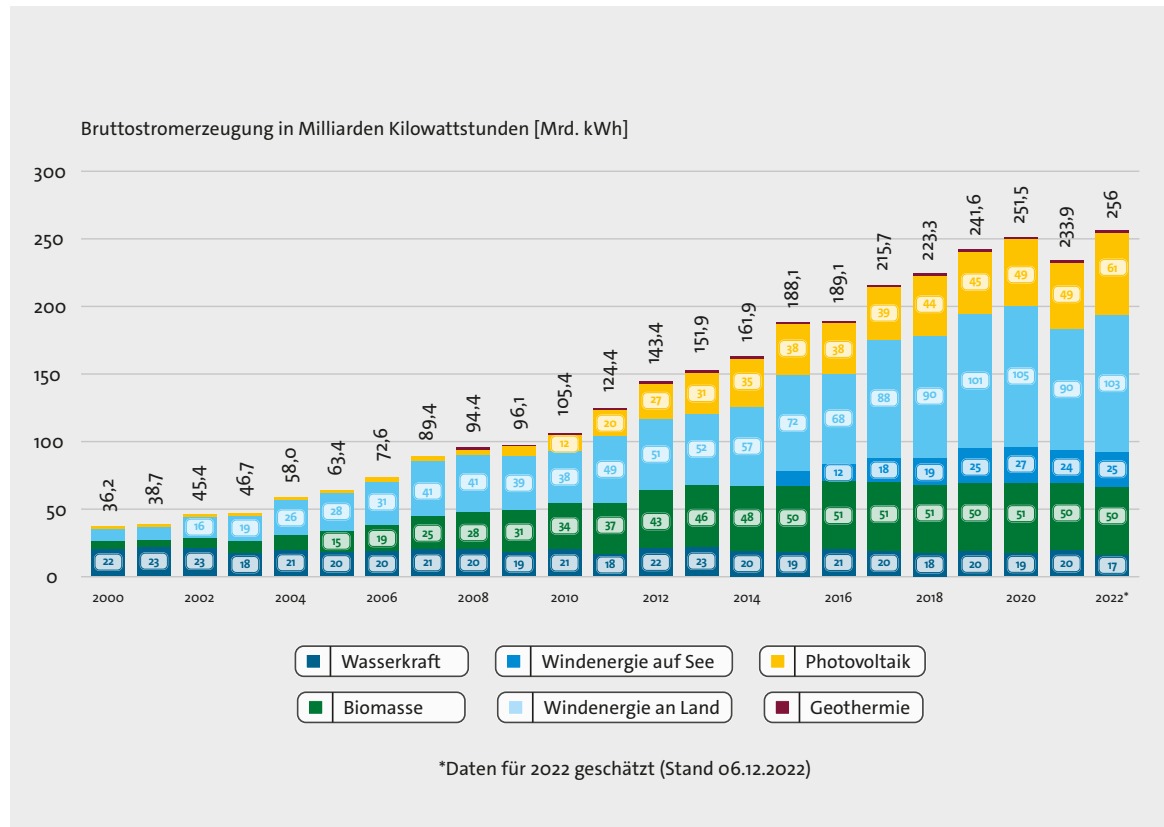
Der BDH hat sich im Rahmen der Abschlusserklärung des ersten Wärmepumpengipfels klar positioniert. Der Aufbau von notwendigen Produktionskapazitäten für das Installationsziel von 500.000 Wärmepumpen wird von den

Herstellern vorangetrieben. Die hohen Investitionen der Hersteller erfordern die Umsetzung der im Koalitionsvertrag angekündigten Einführung von sogenannten Superabschreibungen. Gleichzeitig gilt es, die bestehenden Probleme der globalen Lieferketten sowie die Engpässe im Bereich der Zulieferer zu berücksichtigen. Nicht zuletzt müssen Wettbewerbsverzerrungen durch bestehende Subventionsmaßnahmen, z. B. in den USA, sowie bestehende Engpässe im Stromsystem und überlastete Verteilnetze einer Lösung zugeführt werden.

#### Ausblick auf das Jahr 2023

Das laufende Jahr steht weiter unter dem Eindruck des Angriffskriegs Russlands gegen die Ukraine und den damit verbundenen energiepolitischen Herausforderungen. Das Vorhaben der grundlegenden Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) – sowohl zur Einführung der neuen Anforderungen zur Einbindung der erneuerbaren Energien als auch der notwendigen Änderungen auf Grundlage der Neuregelungen der europäischen Gebäudeenergie-Richtlinie – wird für den Wärmemarkt die größte Bedeutung haben, verbunden mit den daraus resultierenden möglichen Änderungen der Förderlandschaft. Der Markt für Wärmeerzeuger war auch im letzten Jahr trotz der Unsicherheiten von einem leichten Wachstum geprägt, nicht zuletzt aufgrund des positiven Einflusses der BAFA-Förderung. Die Bundesregierung muss für den Erhalt des notwendigen Tempos der Heizungsmodernisierung von dem Grundsatz abrücken, dass nur solche Maßnahmen gefördert werden, die nicht gesetzlich gefordert werden. Nur so können die ehrgeizigen klimapolitischen Ziele im Wärmemarkt realisiert werden.

# Grüner Strom als Energieträger für die CO<sub>2</sub>-Neutralität



## Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Deutschland

### Sektorkopplung bringt grünen Strom in neue Anwendungsfelder

Unsere Energie wird in Zukunft zum großen Teil als grüner Strom aus erneuerbaren Quellen gewonnen. Das bedeutet auch für die Versorgung von Verkehr und Wärmeerzeugung große Veränderungen, denn diese Sektoren haben bislang fast ausschließlich auf fossile Energieträger gesetzt.

Ein großer Teil des Stroms wird ohne Umwandlungsprozesse direkt in elektrifizierten Anwendungen – wie elektrischen Fahrzeugen und Wärmepumpen – verwendet. Das nennen wir „Sektorkopplung“, ein Zusammenwachsen von Strom, Verkehr und Wärme. Wir sehen die große Bedeutung von elektrifizierten Anwendungen in den rasant steigenden Verkaufszahlen von Wärmepumpen und Elektrofahrzeugen.

### Digitalisierung ermöglicht Integration der Erneuerbaren

Mit dem zunehmenden Anteil von Sonne und Wind in der Stromerzeugung wird es aber immer schwieriger, ihre natürliche Volatilität in das Stromsystem zu integrieren.

Verschärfend wirkt, dass die erneuerbare Stromerzeugung – im Gegensatz zur fossil geprägten – auf eine Vielzahl von kleineren Anlagen verteilt ist. Das bedeutet in der Praxis, dass eine große Zahl von volatilen Erzeugungsanlagen mit einer Verbrauchsseite koordiniert werden muss, deren Strombedarf durch neue elektrifizierte Anwendungen – wie E-Auto und Wärmepumpe – deutlich steigt. Diese Koordinationsaufgabe gab es früher in dem Ausmaß nicht, sie entsteht erst durch die zentrale Rolle von grünem Strom aus erneuerbaren Quellen. Lösbar ist das nur durch die digitale Vernetzung des Energiesystems. Die Digitalisierung schafft die Möglichkeit, die Vielzahl von Anlagen aufeinander abzustimmen und ist damit ein notwendiger, zentraler Baustein der Energiewende.

Die Digitalisierung des Energiesystems ermöglicht uns aber auch, in der Sektorkopplung ganz neue Methoden zu nutzen. Die elektrifizierten Anwendungen für Wärme und Verkehr haben oft ein hohes Maß an Flexibilität. Sie müssen Energie nicht unbedingt zum Nutzungszeitpunkt aufnehmen. Für ein Elektroauto ist es oft nicht entscheidend, wann es aufgeladen wird, solange es fahrbereit ist, wenn der Kunde es benötigt. Auch eine Wärmepumpe kann durch die Nutzung der thermischen Speicherfähig-



keit des Gebäudes oder eines Pufferspeichers im Zeitpunkt des Stromverbrauchs flexibel sein. Die intelligente Nutzung dieser Flexibilität kann Engpässe bei der Verfügbarkeit von volatilem erneuerbarem Strom und auch bei der Transportfähigkeit der Stromnetze entschärfen. Das ist ein weiteres notwendiges Hilfsmittel für die Integration der volatilen erneuerbaren Quellen.

### Molekulare Energieträger

Auch bei der Energiespeicherung ergeben sich neue Anforderungen aus der Verwendung des grünen Stroms. Strom lässt sich im Gegensatz zu fossilen Energieträgern nur aufwendig und teuer speichern. Aufgrund der Volatilität der Erzeugungskapazitäten und dem saisonalen Lastprofil der Wärmeerzeugung ist aber sowohl eine kurzfristige (Tag/Nacht) als auch eine langfristige (Sommer/Winter) Speicherung der grünen Energie zwingend erforderlich. Es ist mittlerweile Konsens, dass wir für die Speicherung und den Transport auch molekulare Energieträger benötigen: beispielsweise aus Strom erzeugter grüner Wasserstoff und darauf aufbauende Derivate.

Die zentrale Bedeutung des grünen Stroms als Energieträger für die CO<sub>2</sub>-Neutralität führt also zu drei wichtigen Trends, die die Entwicklung der nächsten Jahre bestimmen werden: zur Elektrifizierung von Anwendungen, zur Digitalisierung des Energiesystems und zur Nutzung von wasserstoffbasierten molekularen Energieträgern.



Strom aus erneuerbaren Energien kann zur Erzeugung grünen Wasserstoffs genutzt und so gespeichert werden



Die Digitalisierung schafft die Möglichkeit, volatile Erzeugungsanlagen mit der Verbrauchsseite zu koordinieren

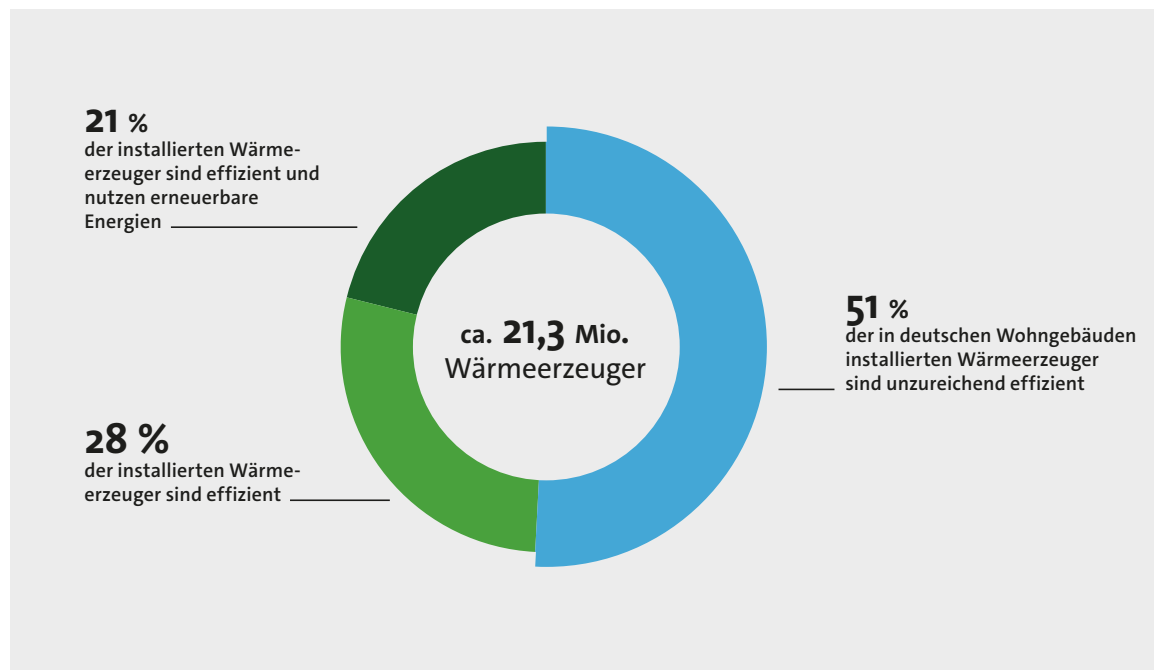
# Gas wird grün

## Gas: Deutschlands meistgenutzter Wärmeerzeuger

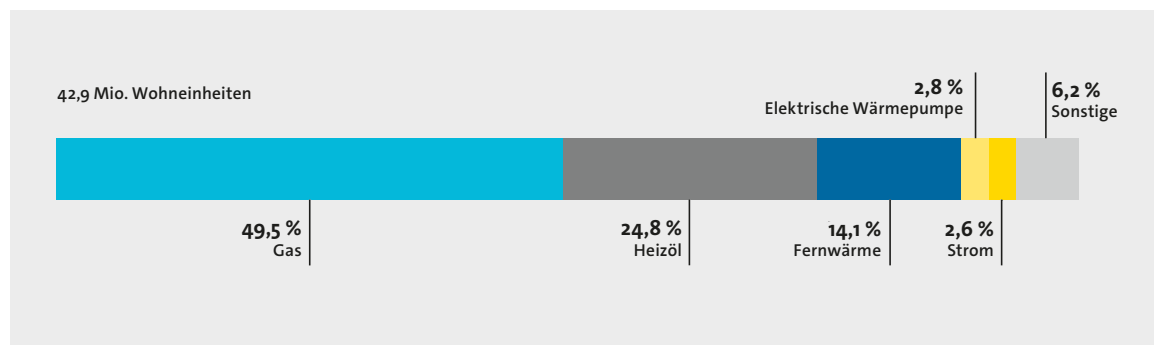
Erdgas gilt als der klimaschonendste konventionelle Energieträger, denn bei seiner Verbrennung entstehen im Vergleich zu anderen konventionellen Energieträgern nahezu kein Feinstaub und deutlich weniger CO<sub>2</sub>. Wird Methan regenerativ erzeugt, etwa in Form von Biogas, ist es sogar weitgehend klimaneutral. Gas lässt sich in vielfältigen Anwendungsbereichen, beispielsweise mit Solarenergie, Biomasse oder einer Wärmepumpe kombinieren. Das macht den Energieträger zum idealen Partner erneuerbarer Energien und zum festen Bestandteil effizienter Lösungen für mehr Klimaschutz auch im Heizungssektor. Gasheizungen sind der beliebteste Wärmeerzeuger und finden weite Verbreitung im deutschen Bestand.

## Klimaschutz dank effizienter Gastechnologien

Die Wärmeversorgung in Gebäuden macht mehr als 50 Prozent des Gesamtenergiebedarfs in Deutschland aus. Für Raumwärme setzen Privathaushalte vorwiegend Gas als Energieträger ein, denn moderne Gasheizungen sind insbesondere in Bestandsbauten sparsam und klimaschonend. So stößt eine Gasheizung beispielsweise bis zu 40 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen aus als eine alte Ölheizung. Seit 1990 konnten die Kohlenstoffdioxidemissionen im deutschen Wärmemarkt beinahe halbiert werden – auch weil viele alte Heizungen auf moderne Gas-Brennwerttechnik umgestellt wurden.



Mehr als die Hälfte der Wärmeerzeuger in Deutschland sind ineffizient



Gas leistet einen bedeutenden Beitrag zur Beheizung von Wohngebäuden in Deutschland



Die Einspeisung von Biogas hat einen großen Effekt auf die kurzfristige Senkung von Emissionen im Wärmemarkt

Eine Vielzahl innovativer Gastechnologien wie Gas-Hybridheiztechnik oder wasserstoffbetriebene Brennstoffzellen sind auf dem Markt verfügbar. Diese lassen sich mit klimaneutralen Gasen betreiben und dazu mit erneuerbaren Energien kombinieren. So bleibt die Gasheizung auch heute eine Investition in die Zukunft. Deutsche Heizgerätehersteller haben sich außerdem verpflichtet, ab 2025 alle neuen Brennwertgeräte für die Wasserstoffumrüstung (H<sub>2</sub>-ready) auszustatten. So wird eine 100-prozentige Nutzung des klimaneutralen Energieträgers bei späterem Bedarf mit geringem Aufwand möglich. Auch das deutsche Gasnetz ist bereits zu großen Teilen für den Transport von Wasserstoff in der Lage.

### Ziel: Klimaneutralität im Wärmemarkt

Die Gasbranche hat sich den Klimazielen der Bundesregierung verpflichtet und arbeitet gemeinsam am Ziel einer künftig flächendeckenden Bereitstellung von dekarbonisiertem und grünem Gas, wie Biogas und Wasserstoff.

Insbesondere die Einspeisung von Biogas in das Gasnetz hat einen großen Effekt auf die kurzfristige Senkung von Emissionen im Wärmemarkt. Rund die Hälfte der Wohnungen in Deutschland wurden im Wiederaufbau nach 1945 und damit vor der Einführung von Energieeffizienzvorgaben errichtet. Viele dieser Wohnungen lassen sich nur unter hohem Aufwand so sanieren, dass sie für den Einsatz von Wärmepumpen geeignet sind. Hier werden gasförmige Energieträger noch viele Jahre für zuverlässige Wärme sorgen.

Denn auch die jährliche Erneuerungsrate von Heizungen stagniert seit langem bei rund drei Prozent. Eine Erneuerung aller Heizungssysteme in Deutschland auf den aktuellen Stand der Technik würde bei diesem Tempo 33 Jahre in Anspruch nehmen. Dabei gilt eine Heizung spätestens nach 20 Jahren als modernisierungsbedürftig.

Durch den vermehrten Einsatz von Biogas und später Wasserstoff wird es jedoch möglich, den Bestand zunehmend klimaneutral über den bestehenden Anschluss zu versorgen. Die Gasbranche unterstützt so bei der Wärmewende, ohne Hausbesitzende und Mietende durch hohe Anschaffungskosten für ein neues Heizungssystem sowie durch damit einhergehenden Sanierungskosten finanziell zu überfordern. Die fortschreitende Transformation hin zu grünem Gas trägt auch dazu bei, die Wärmenetze weiter zu dekarbonisieren: Gasbefeuerte Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen und Blockheizkraftwerke sorgen bereits heute für eine klimaschonende Nah- und Fernwärmeerzeugung und stehen für klimaschutzorientierte kommunale Wärmeplanung.



Das Ziel der Gasbranche ist die flächendeckende Bereitstellung von dekarbonisiertem und grünem Gas

# Heizen mit innovativen flüssigen Energieträgern

## Green Fuels: Partner der Wärmewende

Der Gebäudebereich spielt eine wichtige Rolle für den Klimaschutz in Deutschland, denn hier wird rund ein Viertel der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht. Das Klimaschutzsofortprogramm der Bundesregierung sieht vor, dass bereits ab dem 1. Januar 2024 jede neu eingebaute Heizung zu 65 Prozent mit erneuerbaren Energien betrieben werden soll. Diese Vorgabe ist ein wesentlicher Schritt auf dem Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand ab 2045. Bis dahin soll der Einsatz fossiler Energieträger in Gebäuden vollständig beendet worden sein.

Das gilt auch für die bundesweit rund 5,2 Millionen Ölheizungen. Die meisten stehen in Ein- und Zweifamilienhäusern in ländlichen Regionen oder am Rand von Ballungsgebieten. Rund drei Millionen der ölbeheizten Gebäude liegen abseits der Gas- und Wärmenetze. Aus technischen oder finanziellen Gründen kann es sinnvoll oder

notwendig sein, bei einer Modernisierung der Heizung nicht auf zum Beispiel eine elektrische Wärmepumpe zu wechseln, sondern auf ein effizientes Heizsystem mit erneuerbaren flüssigen Brennstoffen zu setzen.

„Green Fuels“ ermöglichen dabei den Weg in eine klimaneutrale Zukunft. Das zeigen zahlreiche Praxisbeispiele, wo effiziente Brennwertheizungen schon heute mit treibhausgasreduziertem Heizöl betrieben werden. Zugleich sind Energieeinsparungen durch Gebäudedämmung sinnvoll, um den Brennstoffbedarf weiter zu reduzieren. Besonders sparsam sind Brennwertgeräte in Kombination mit Solaranlagen oder Strom-Wärmepumpen als Hybridlösungen. Dabei sichert der Energievorrat im Tank die Abdeckung der Spitzenlasten an kalten Tagen und sorgt für eine zuverlässige, CO<sub>2</sub>-neutrale Wärmeversorgung. Moderne Tanksysteme sorgen für eine sichere Lagerung und können raumsparend dem geringeren Verbrauch angepasst werden.



Der Energievorrat im Tank sorgt für eine zuverlässige Wärmeversorgung



Green Fuels können langfristig fossiles Heizöl ersetzen

## Was sind Green Fuels?

Green Fuels sind alternative flüssige Brennstoffe, die fossiles Heizöl langfristig ersetzen können. Ein wichtiges Kriterium bei der Entwicklung der neuen Brennstoffe war daher die Drop-in-Fähigkeit, um sie dem Heizöl in wachsenden Anteilen bis zu 100 Prozent beimischen zu können. Ihr Einsatz gilt als CO<sub>2</sub>-neutral, da bei der Herstellung die Menge an CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre entnommen wird, die später bei deren Verbrennung wieder frei wird. In der Gesamtbilanz entsteht also kein zusätzliches CO<sub>2</sub>. Solche geschlossenen Kohlenstoffkreisläufe entstehen, indem man bei der Produktion zum Beispiel auf biobasierte Abfälle und Reststoffe zurückgreift. Eine weitere Option sind sogenannte E-Fuels. Diese werden synthetisch aus grünem, also mit erneuerbarem Strom gewonnenem Wasserstoff, und „recyceltem“ CO<sub>2</sub> erzeugt. Green Fuels werden als speicherbare Energieträger im Zusammenspiel mit fluktuierendem Wind- und Solarstrom auch im zukünftigen Energiemix eine wichtige Aufgabe übernehmen können.

## Green Fuels Ready-Label bringt Klarheit: Heiztechnik ist zukunftsfit für alternative flüssige Brennstoffe

Das Green Fuels Ready-Label zeichnet Heizungsanlagen, Tanks und Komponenten aus, die bis zu 100 Prozent mit treibhausgasneutralen flüssigen Brennstoffen, also auch in Mischungen mit fossilen flüssigen Brennstoffen betrieben werden können. Das Label wurde vom BDH in Zusammenarbeit mit en2x – Wirtschaftsverband Fuels und Energie kreiert. Damit zeigen Heizgerätehersteller, dass die Technik für die alternativen Fuels zur Nutzung bereitsteht. Das Label bietet dem Heizungskunden somit eine wertvolle Orientierung bei der Entscheidung für eine zukunftsfähige Investition. Alle Fachinfos zum Label gibt es im vom BDH herausgegebenen Infoblatt Nummer 50.

# Holz – die große erneuerbare Energie

Holzenergie leistet in einigen Ländern der Europäischen Union einen hohen Beitrag zur Dekarbonisierung des Wärmemarktes. Hierzu zählen die Kernländer Deutschland und Österreich mit einem Anteil der Holzenergie am Endenergieverbrauch von 6 % bzw. 15 %. Holzenergie spielt zudem auch in Mittel- und Osteuropa, Skandinavien sowie Teilen von Frankreich und Italien eine wichtige Rolle.

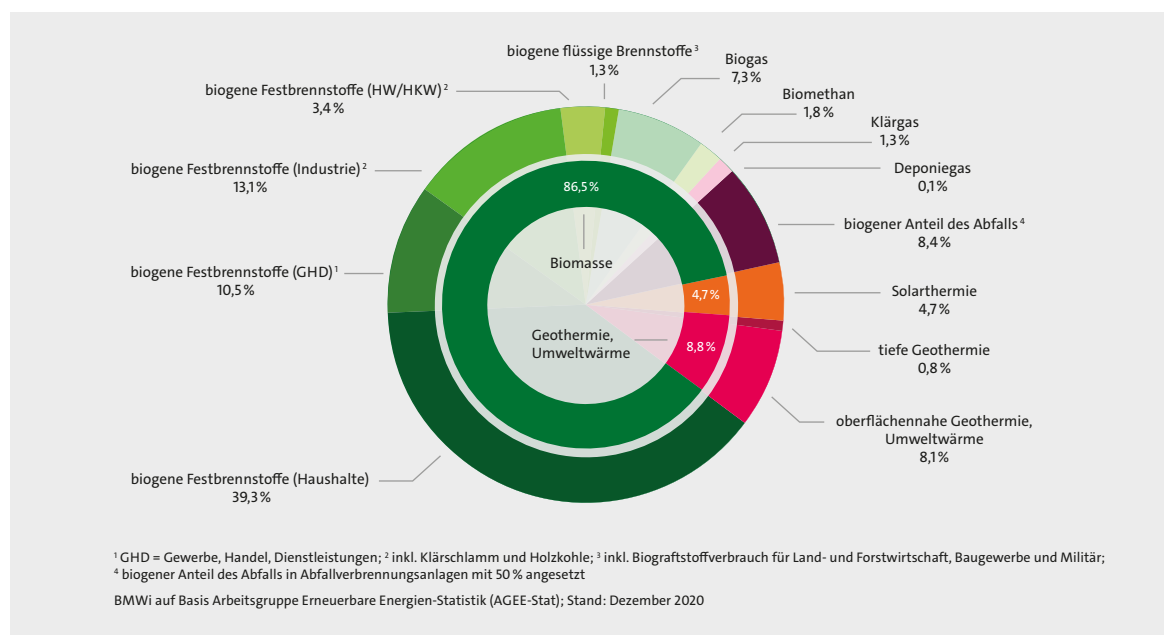
In Deutschland und Österreich entstammen die für die thermische Verwertung genutzten Ressourcen aus heimischen Wäldern. Es handelt sich dabei um sogenannte Resthölzer. Die sowohl in Deutschland als auch in Österreich gesetzlich vorgeschriebene nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder sichert nicht nur deren Erhalt, sondern führte in den vergangenen Jahren zu einem Nettowachstum von ca. 3 % pro Jahr. Die sinnvolle stoffliche Nutzung, insbesondere von Nadelhölzern, und die thermische Nutzung, besonders für die Beheizung von Gebäuden, bilden hier zwei Seiten einer Medaille. Die Holzwirtschaft in beiden Ländern verfügt über ein exzellentes Know-how, die Nachhaltigkeit sicherzustellen.



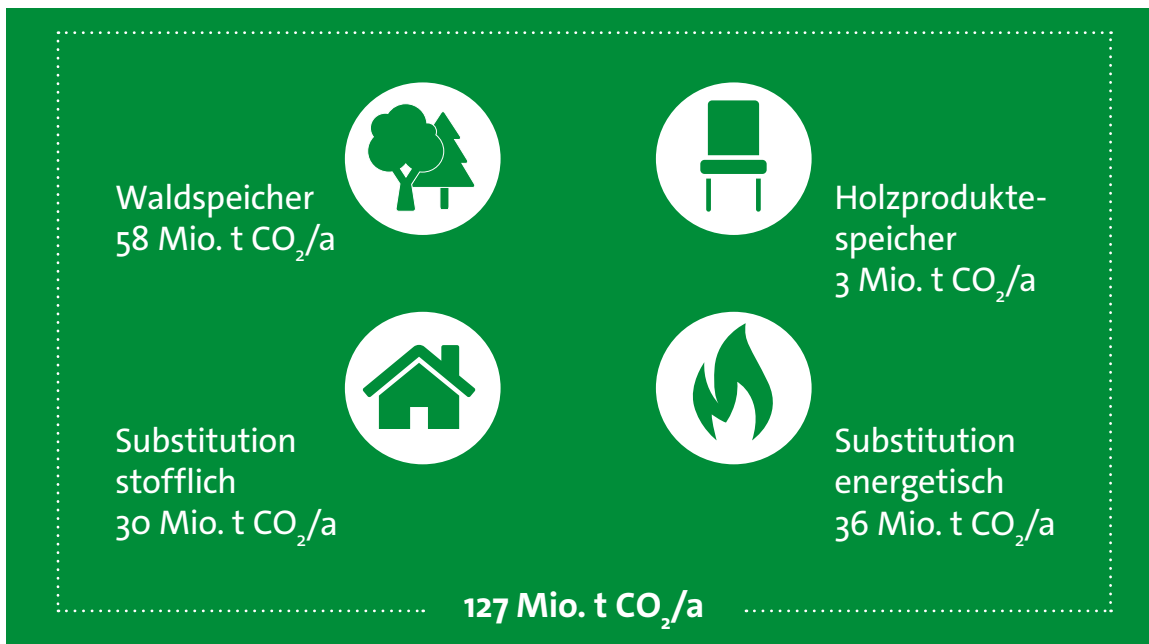
Am Beispiel Deutschlands erkennt man die Dimension der Holzenergie: Mit 130 TWh macht sie gut 6 % des deutschen Endenergieverbrauchs aus. 70 TWh entfallen dabei auf den Gebäudebereich, 60 TWh auf den industriellen und größeren Leistungsbereich. Im Gebäudebereich liefert die Holzwärme über 70 % der erneuerbaren Energien.

Etwa 30 Prozent Deutschlands sind bewaldet, dies entspricht einer Fläche von rund 11 Mio. Hektar. Die hier gewonnenen Hölzer substituieren fossile Energieträger, die in der Regel importiert werden müssen. Die dadurch erzielte CO<sub>2</sub>-Einsparung ist ein wichtiger Beitrag zur Erreichung der Klimaziele im Gebäudesektor.

[www.holzwaerme.info](http://www.holzwaerme.info)



Endenergieverbrauch erneuerbarer Energien für Wärme und Kälte in Deutschland im Jahr 2019 (Gesamt: 181,7 Mrd. Kilowattstunden)

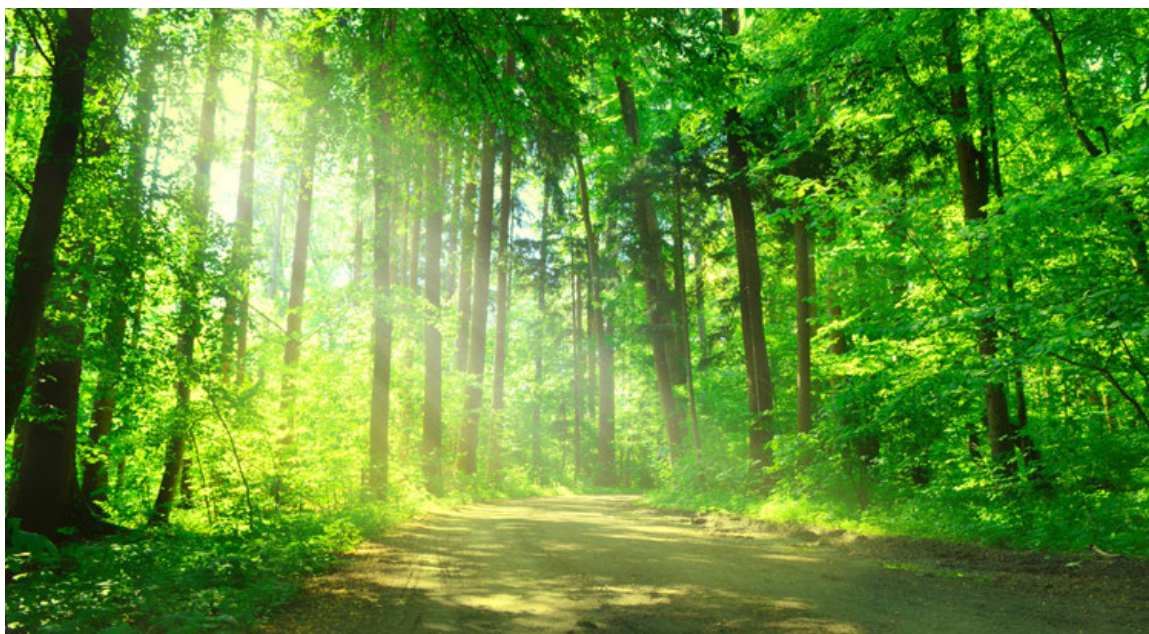


**Gesamter Kohlenstoffeffekt von Wald und Holz**

Als holzbasierte Energieträger stehen Pellets mit einem Volumen von ca. 3 Mio. Tonnen pro Jahr zur Verfügung. Hinzu kommen Scheitholz mit ca. 15 Mio. Tonnen und Hackschnitzel, die in der Regel in größeren Anlagen genutzt werden. Die thermische Nutzung von Holz, unter Einsatz der drei genannten Energieträger, speist sich aus Resthölzern, die in Sägewerken anfallen oder auf nachhaltige Weise dem Wald bei der Durchforstung entnommen werden.

In Deutschland existieren insgesamt 11 Mio. Einzelfeuerstätten, von denen gut 70 % veraltet sind. Hinzu kommen ca. 1,1 Mio. Holzzentralheizungen, zum größten Teil eben-

falls veraltet. Der BDH und seine Partner im Technologie- und Energie-Forum verfolgen die Strategie, den veralteten Bestand schnellstmöglich auszutauschen gegen Systeme, die der zweiten Stufe des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (1. BImSchV, Stufe 2) entsprechen. Hierzu fordern die Verbände geeignete Anreize und eine Verbesserung des Vollzugs der 1. BImSchV, Stufe 2. Durch diesen raschen Austausch der veralteten Technik würde es gelingen, zum einen die Feinstaubemissionen signifikant weiter zu senken und zugleich durch Effizienzsteigerungen den Brennstoffbedarf zu halbieren.



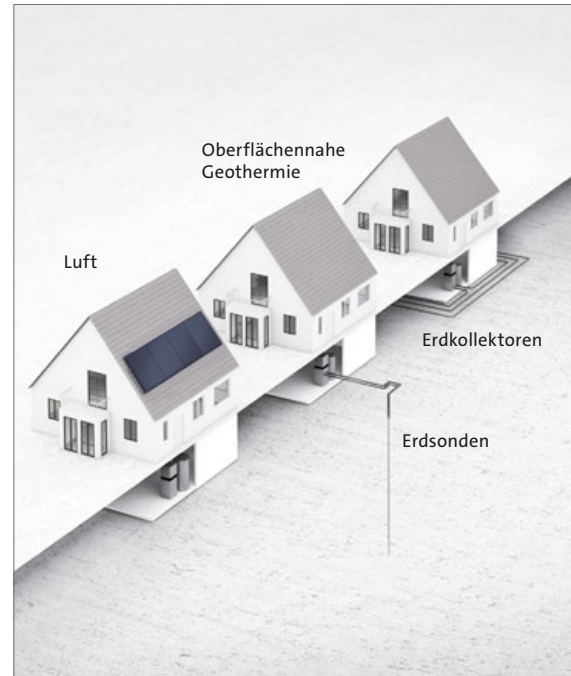
**Etwa 30 Prozent Deutschlands sind bewaldet**

# Solarthermie und Geothermie/Umweltwärme

Thermische Solaranlagen werden zum Großteil zur Trinkwassererwärmung, zur Heizungsunterstützung oder zur Schwimmbaderwärmung eingesetzt. In Deutschland können bei typischer Anlagendimensionierung ca. 60 % des jährlichen Trinkwarmwasserbedarfs eines Einfamilienhauses durch thermische Solaranlagen erwärmt werden. Heizungsunterstützende Solaranlagen decken bei üblicher Dimensionierung je nach Ausführung und Dämmung des Gebäudes 20 bis 30 %, bei Passivhäusern sogar bis zu 100 % des Gesamtwärmebedarfs.

Besonders in den Sommermonaten kann eine moderne solarthermische Anlage den kompletten Trinkwarmwasserbedarf und Wärmebedarf eines Hauses decken. Die Heizung bleibt in dieser Zeit aus. Solare Energie für den Wärmemarkt kann optimal alle auf dem Markt befindlichen primären Wärmeerzeuger unterstützen. Neben der Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung sind die Klimatisierung und Prozesswärme sowie die Bereitstellung von Fern- und Nahwärme weitere Anwendungsmöglichkeiten der Solarthermie.

Die Nutzung von oberflächennaher Geothermie und Umweltwärme ist einer der Schlüssel zur Wärmewende. Die Nutzung erfolgt gewöhnlich über Sole-Wasser-, Wasser-Wasser- oder Luft-Wasser-Wärmepumpen, die bis zu 80 % der Energie zum Heizen und zur Warmwasserbereitung aus dem Erdreich oder der Luft beziehen und die restlichen 20 % in Form von elektrischer Antriebsenergie benötigen. Je „grüner“ der Strom, desto umweltfreundlicher, also CO<sub>2</sub>-freier, kann die Wärmepumpe betrieben werden. Neben der Bereitstellung der benötigten Heizenergie für die Raumwärme können Wärmepumpen auch für die

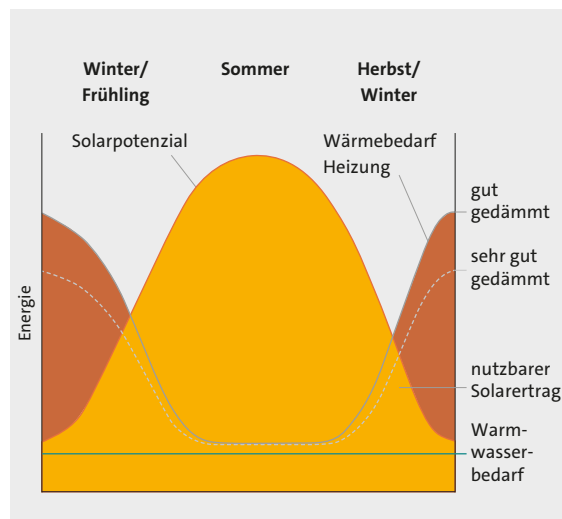


Verschiedene Quellen von oberflächennaher Geothermie und Umweltwärme

Trinkwassererwärmung und zur Kühlung bzw. Absenkung der Raumtemperatur im Sommer genutzt werden.

Die Nutzung von oberflächennaher Geothermie und Umweltwärme über Wärmepumpensysteme lässt sich auch optimal für die Sektorenkopplung und die Thematik „Power-to-Heat“ einsetzen. Bei diesem Konzept PtH wird die durch Windkraftanlagen und Photovoltaiksysteme erzeugte Strommenge für die thermische Speicherung in Form von Wärme eingesetzt. Die Abnahme der Energie kann mit der Smart-Grid-fähigen Wärmepumpe an die Stromerzeugung angepasst werden. Als schalt- und steuerbare Systeme können sie regionale Leistungsspitzen in der Stromerzeugung glätten und Umweltenergie in Form von Wärme speichern.

Wärmepumpen können auch als Teil von Wärmenetzen zur Versorgung ganzer Quartiere eingesetzt werden. Bei kalten Nahwärmenetzen erhalten die Gebäude ähnlich wie bei klassischen Wärmenetzen einen Hausanschluss, mit dem Wärme in die Gebäude geliefert wird. Kalte Nahwärmenetze kommen allerdings mit viel geringeren Temperaturen aus (unter 30 °C). Die Anhebung auf das für die Heizung und die Warmwasserbereitung benötigte Temperaturniveau erfolgt durch eine Wärmepumpe im zu versorgenden Gebäude. Die eigentliche Wärmequelle (z. B. Grundwasser, Abwärme von Abwasser oder aus der Industrie etc.) befindet sich an einer anderen Stelle.



Nutzbare solare Wärme einer solarthermischen Anlage in Deutschland im Jahresverlauf



# Fernwärme und Nahwärme

Fernwärme- und Nahwärmekonzepte weisen potenziell positive Eigenschaften in Bezug auf den Klima- und Ressourcenschutz auf. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Erzeugung der Fern- oder Nahwärme eine günstige CO<sub>2</sub>-Bilanz aufweist und die Verluste bei der Wärmeübertragung durch entsprechende Auslegungen und Anwendungen geeigneter Technologien auf ein Minimum reduziert werden.

Einige Fernwärmenetze werden aber mit fossilen Energieträgern und hier insbesondere mit Kohle betrieben. Hier geht es im Sinne der Erreichung der Klimaschutzziele um eine Umstellung auf CO<sub>2</sub>-arme oder CO<sub>2</sub>-freie Alternativen. Hierzu zählen die Nutzung von sonst nicht verwendbarer Abwärme aus industriellen Prozessen und die Verwendung CO<sub>2</sub>-armer oder CO<sub>2</sub>-freier Brennstoffe.

Nahwärmekonzepte weisen in der Regel niedrigere Verluste auf. Hierzu können Nahwärmekonzepte bei heutigem Stand der Technik zum Beispiel mit Hackschnitzeln, also CO<sub>2</sub>-neutraler fester Biomasse, versorgt werden. Weiterhin speisen solarthermische Anlagen und Wärme-

pumpen Wärme in Nahwärmesysteme ein. Bei der politisch avisierten kommunalen Wärmeplanung spielen insbesondere Nahwärmekonzepte eine bedeutende Rolle.

Die BDH-Mitgliedsunternehmen liefern zentrale Komponenten für Nah- und Fernwärmenetze, wie zum Beispiel die Wärmeerzeuger (auch Kraft-Wärme-Kopplung), Komponenten der Verteilnetze und Wärmeübergabestationen sowie alle anderen hydraulischen Komponenten hinter der Wärmeübergabestation. Die Wärmeübergabestationen sind darüber hinaus ebenfalls integraler Bestandteil bei der Übergabe von Fernwärme an das Wohnobjekt oder die Wärmeerzeugung in Nicht-Wohngebäuden.

Der BDH setzt sich ordnungspolitisch für einen fairen Wettbewerb zwischen zentraler Versorgung über Nah- und Fernwärme auf der einen und dezentrale Versorgungstechnik auf der anderen Seite ein. Ist die Fernwärme und/oder Nahwärme kostenseitig wettbewerbsfähig, so sieht der BDH diese als geeignete Lösung. Anschluss- und Benutzungszwänge sowie eine Überförderung von Fern- und Nahwärme lehnt der BDH hingegen ab.



Quelle: Allianz Freie Wärme

Wird die Wärme klimaschonend erzeugt, können Fern- und Nahwärmenetze einen Beitrag zum Klimaschutz leisten

# Die Heizung als System

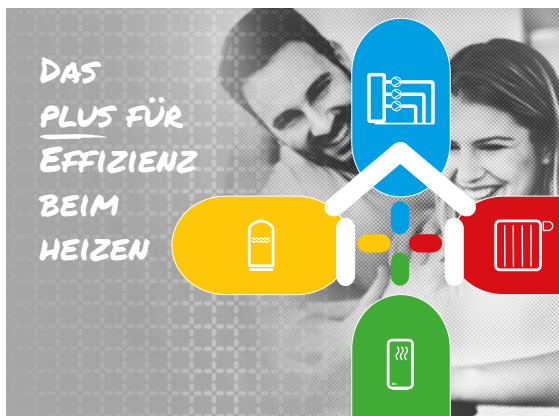
## Gebäudeplanung und Anlagenwahl

Gebäude sind als integrale Bauwerke zu betrachten. Dabei sind alle Bestandteile (Gebäudehülle, Fenster und Anlagentechnik) optimal auf die zu erfüllenden Funktionen (Heizen, Kühlen, Trinkwassererwärmung sowie Lüften und Klimatisieren) abzustimmen.

Die Anlagentechnik kann ihre maximale Effizienz nur im System erreichen. Überdies sind sowohl die Kopplung mit anderen Sektoren sowie die Digitalisierung in die Betrachtung mit einzubeziehen.

Damit die Effizienz über die technische Lebensdauer erhalten bleibt, sind eine jährliche Inspektion sowie bedarfsabhängige Wartung der Komponenten empfehlenswert. Ferner kann bei größeren Objekten auch ein Anlagen- oder Gebäudemonitoring zur Effizienzerhaltung beitragen.

Die Systemauswahl hängt von den Rahmenbedingungen ab: gesetzliche Vorgaben, Heizlast, Verwendungszweck, Nutzerverhalten und die Präferenzen der Gebäudebesitzer. Soll im Sommer auch eine Kühlung realisiert werden, so ist die Kühllast zu berechnen und entsprechend zu berücksichtigen.



Wärmeerzeuger – Verteilung – Übergabe – Speicherung

## Wärmeerzeugung und Wärmespeicherung

Die Wärmeerzeugung ist der Ausgangspunkt für den Betrieb des Heizsystems. Dabei werden aktuell Wärmepumpen, Biomassekessel, Gaskessel, Ölkessel und Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen eingesetzt. Zusätzlich kann bei allen Systemen Solarthermie eingekoppelt werden.

Weil die vom Wärmeerzeuger bereitgestellte Energie nicht sofort zu 100 % genutzt wird, ist der Einbau eines

Speichers hilfreich. Der Speicher ermöglicht die Versorgung mit warmem Trinkwasser und Wärme bei zeitlichem Versatz von Bedarf und Angebot.

Neben einzelnen Wärmeerzeugern wird auch eine Kombination aus mehreren Wärmeerzeugern geplant (so genannte „Hybride Systeme“). So werden die Stärken des einzelnen Produkts durch ein optimiertes Zusammenspiel für einen effizienteren Betrieb genutzt.

## Wärmeverteilung

Die Wärmeverteilung bildet das Bindeglied zwischen der Wärmeerzeugung/-speicherung und der Wärmeübergabe. Zum Wärmeverteilsystem gehören neben den Rohrleitungen die Heizungsumwälzpumpen, der Vor- und Rücklauf des hydraulischen Heizsystems sowie die Armaturen und Regeleinrichtungen.

Für die korrekte Dimensionierung der Leitungsquerschnitte muss im Rahmen der Anlagenplanung eine Rohrnetzberechnung durchgeführt werden. Das Ergebnis dient als Einstellwert für die Regelungsarmaturen. Zudem müssen die Rohrleitungen fachgerecht gedämmt werden, um unkontrollierbare Energieverluste zu vermeiden. Bei der Dämmung sind Wärme- und Schallbrücken zu vermeiden.

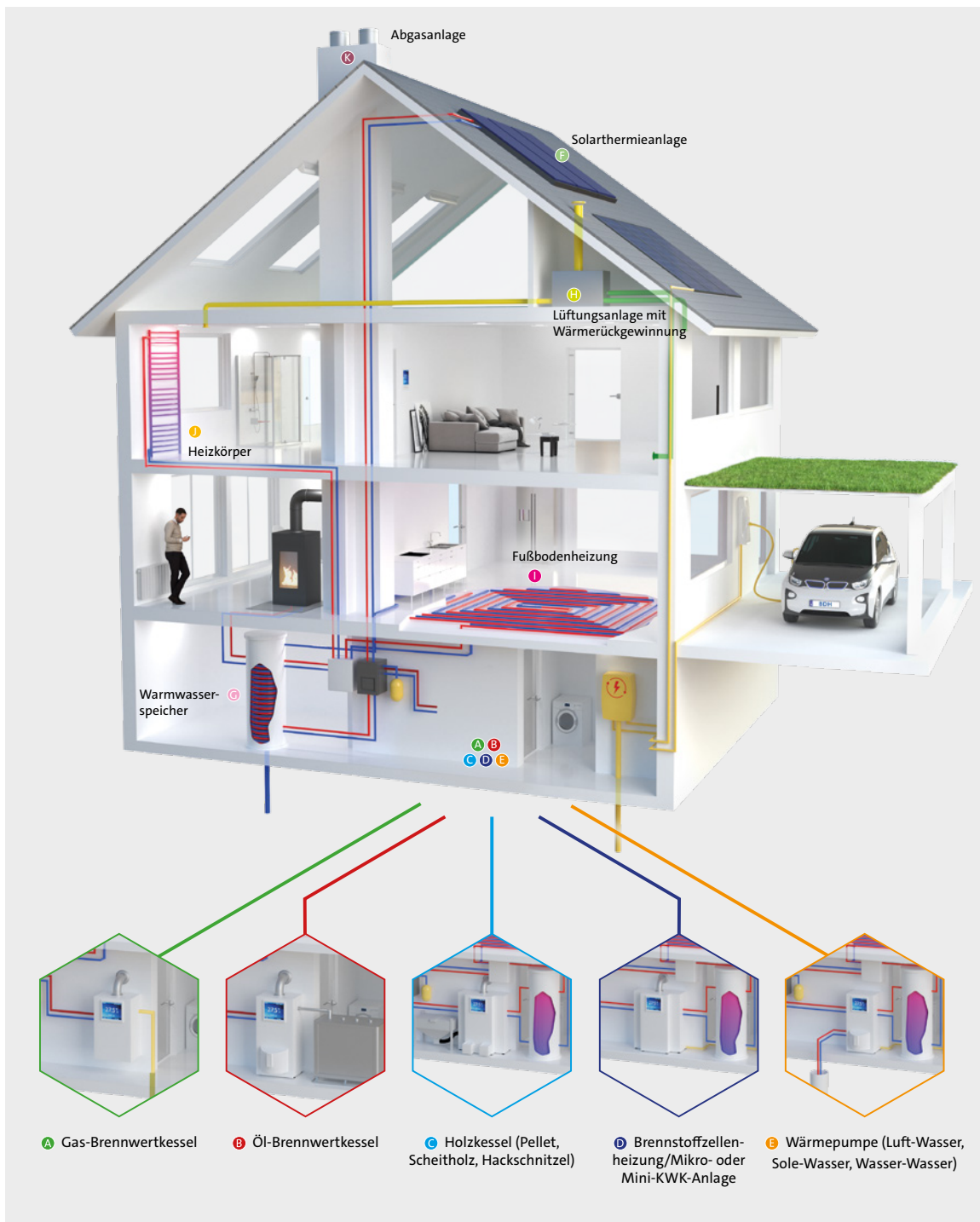
Zur optimierten Wärmeverteilung gehört der hydraulische Abgleich. Die Details zum hydraulischen Abgleich sind in der Normenreihe der DIN 94679 „Hydraulische Systeme in heiz-, kühl- und raumlufttechnischen Anlagen“ festgeschrieben.

Als Heizungsumwälzpumpen kommen seit 2015 nur noch Hocheffizienzpumpen zum Einsatz. Diese besitzen einen hohen Wirkungsgrad und passen sich den Leistungsanforderungen stufenlos an.

Die Regelung der Raumtemperatur erfolgt über Thermostatventilen oder smarte, zeitgesteuerte Regler. Durch die Digitalisierung können Regelungs- und Kommunikationseinrichtungen z. B. per Smartphone von außerhalb angesteuert werden und ermöglichen das Zusammenspiel aller Komponenten. Dies ermöglicht nicht nur eine nutzerindividuelle Regelung, sondern kann auch zu Energieeinsparungen führen.

## Wärmeübergabe

Die Wärmeübergabe ist das Bindeglied zwischen der Wärmeverteilung und dem Nutzer. Als Wärmeübergabe-



### Effiziente Heizsysteme

systeme stehen dabei entweder eine Flächenheizung oder Heizkörper zur Verfügung. Auf Wunsch können diese auch kombiniert werden. Niedrige Systemtemperaturen sind die Voraussetzung, um hohe Effizienz in der Wärmeerzeugung zu erreichen und erneuerbare Energien einzubinden.

Weitere Komponenten für ein effizientes Heizsystem sind z. B. moderne Abgasanlagen, welche für eine sichere, saubere Abführung der Abgase sorgen und niedrige Abgastemperaturen und eine Kondensatabführung erlauben.

Für die Lagerung stehen moderne doppelwandige Behältersysteme aus Kunststoff oder Stahl zur Verfügung.

Anlagen zur kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung reduzieren den Energiebedarf und sorgen gleichzeitig für die erforderlichen hygienischen Luftbedingungen.

Der optimierte Einsatz moderner Heizsysteme ist immer in Abstimmung mit der energetischen Qualität der Gebäudehülle zu sehen.

# Wärmepumpe: Wichtige Säule der Wärmewende

## Kostenlose Umweltenergie aus Luft, Wasser und Erde

Die Wärmepumpe macht die im Boden, im Grundwasser oder in der Luft gespeicherte regenerative Energie nutzbar für die Wärmeerzeugung in Gebäuden.

Das zentrale Element einer Wärmepumpe bildet der Kältekreis. Durch die Aufnahme von Umweltwärme (z. B. Erdreich, Grundwasser, Luft) wird ein Kältemittel verdampft und anschließend der Kältemitteldampf in einem Verdichter komprimiert. Dabei steigen Druck und Temperatur des Kältemittels, und die auf ein nutzbares Temperaturniveau gebrachte Wärme wird an das Heizungswasser abgegeben. Hierbei kondensiert das Kältemittel, welches anschließend im Expansionsventil entspannt wird, und der Kreislauf im Kältekreis beginnt erneut. In modernen Wärmepumpen kommen zunehmend umweltfreundliche natürliche Kältemittel (mit niedrigem GWP) zum Einsatz.

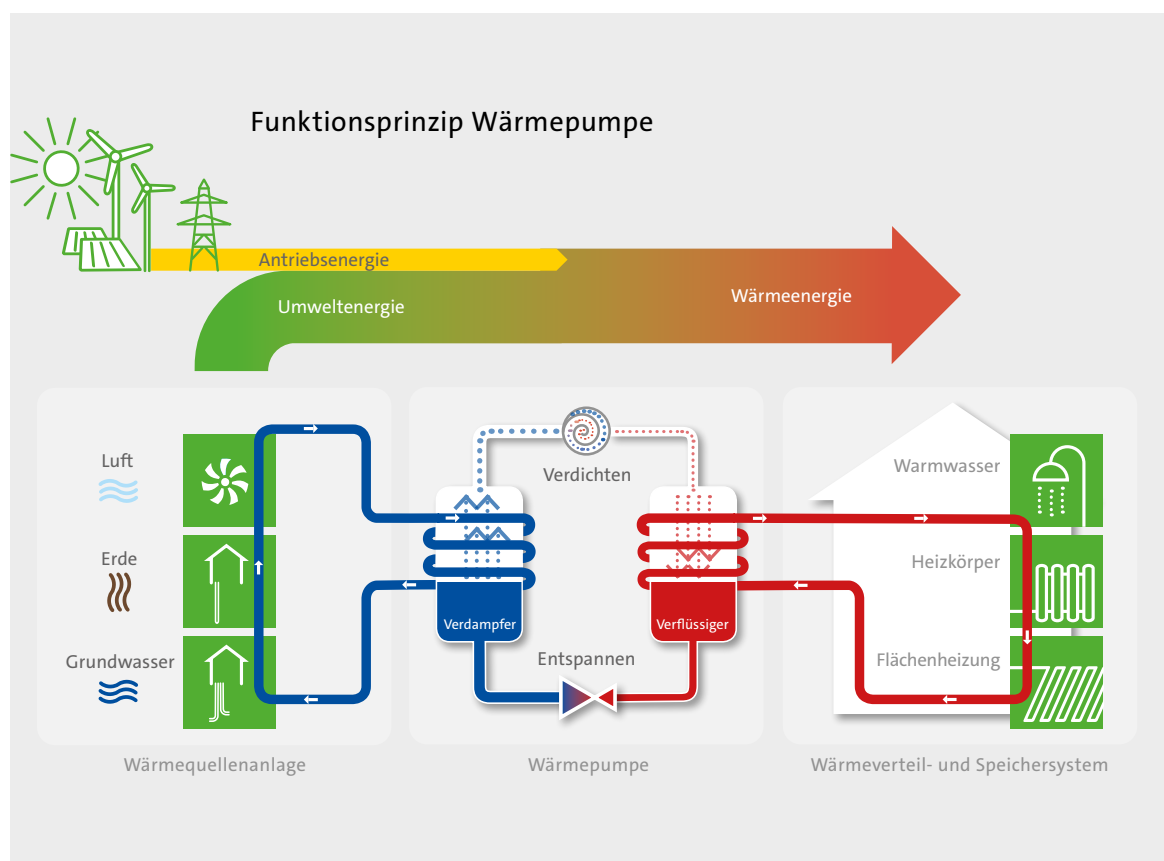
Elektrische Wärmepumpen benötigen als Antriebsenergie Strom und arbeiten sehr effizient: Eine Wärmepumpe mit der Jahresarbeitszahl JAZ 4,0 erzeugt mit einer Kilo-

wattstunde Antriebsstrom vier Kilowattstunden Wärme. Damit diese hohe Effizienz im täglichen Betrieb tatsächlich erzielt wird, muss die Wärmepumpe exakt auf den individuellen Wärmebedarf ausgelegt werden, und es empfiehlt sich die Nutzung einer Wärmequelle mit möglichst hoher und konstanter Temperatur.

## Heizen, Kühlen und Lüften

Wärmepumpen heizen, erwärmen das Trinkwasser und lassen sich zusätzlich auch zum Lüften und Kühlen eines Gebäudes einsetzen. Besonders in Verbindung mit großen Flächen der Wärmeübergabe und Vorlauftemperaturen bis zu 50 °C werden eine hohe Effizienz und ein hoher Wohnkomfort erreicht. Beziehen Wärmepumpen den Antriebsstrom aus erneuerbaren Quellen (z. B. Windkraft oder Photovoltaik), arbeiten sie emissionsfrei und tragen noch mehr zum Klimaschutz bei.

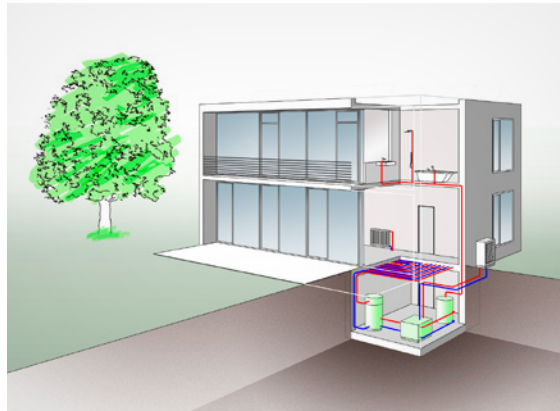
Über die Kühlfunktion einer Wärmepumpe kann im Sommer auch gekühlt werden: Der Kältekreis wird dabei „passiv“ oder „aktiv“ umgekehrt und die den Räumen entzogene Wärme wird an das Erdreich abgegeben.



Funktionsprinzip einer elektrisch angetriebenen Wärmepumpe



Innen aufgestellte Luft-Wasser-Wärmepumpe/Monoblock



Luft-Wasser-Wärmepumpe außen aufgestellt/Splitsystem

## Sole-Wasser-Wärmepumpen

Es gibt zwei Varianten von Sole-Wärmepumpen, die die oberflächennahe Geothermie/Erdwärme nutzen: Erdwärmesonde und Erdreichkollektor.

Sonden nutzen durch Bohrungen bis zu 200 m Tiefe die durchschnittliche Erdreichtemperatur von ca. 10 °C. Wenn die freie Grundstücksgröße ausreicht, kann auch ein Flächenkollektor in einer Tiefe von ca. 1,5 m verlegt werden. Sole-Wasser-Wärmepumpen nutzen zur Wärmequellenerschließung „Sole“, die in der Erdwärmesonde oder im Flächenkollektor zirkuliert. Die Sole-Wasser-Wärmepumpe kann eine JAZ von bis zu 5,0 erreichen.

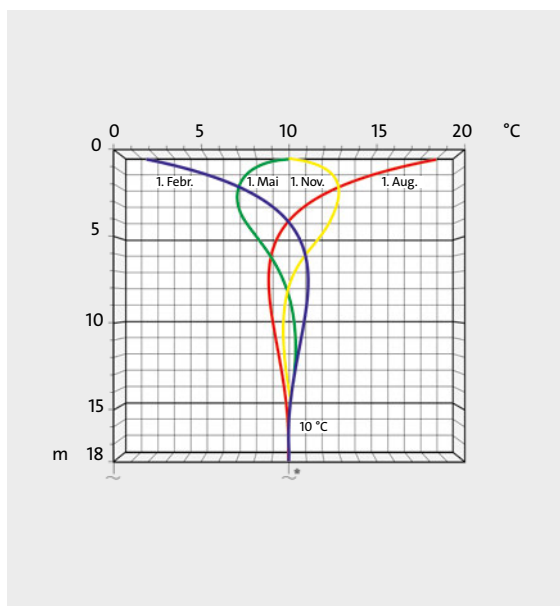
## Wasser-Wasser-Wärmepumpen

Bei der Wasser-Wasser-Wärmepumpe wird Wärme über einen Saugbrunnen dem Grundwasser oder anderem Oberflächenwasser entzogen und an das Heizungssystem übertragen. Anschließend wird das abgekühlte Wasser über einen Schluckbrunnen zurückgeleitet. Wasser-Wasser-Wärmepumpen nutzen das nahezu gleichmäßig hohe Temperaturniveau des Grundwassers von etwa 10 bis 15 °C und erreichen Jahresarbeitszahlen von über 5,0. Für die Installation ist eine Genehmigung vom örtlichen Wasserwirtschaftsamt erforderlich.

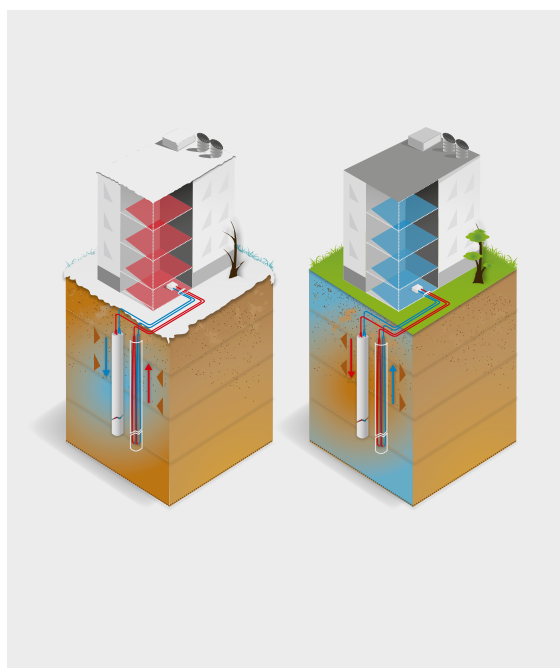
## Luft-Wasser-Wärmepumpen

Luft-Wasser-Wärmepumpen entziehen der Außenluft auch bei Temperaturen von -20 °C oder tiefer Wärme zum Heizen. Die Investition in eine Luft-Wasser-Wärmepumpe ist geringer, da die Erschließung der Wärmequelle entfällt. Die Aufstellung ist innerhalb oder außerhalb des Gebäudes, als Monoblock- oder Splitsystem möglich

Aufgrund der während der Heizperiode niedrigen Außenlufttemperaturen wird allerdings nur eine JAZ von 3,0 bis 4,0 erreicht.



Temperaturverlauf für Erdreich-Wärmepumpen



Wärmepumpe im Heizbetrieb (links) und im Kühlbetrieb (rechts)

# Brennwerttechnik H<sub>2</sub>- und Green Fuels Ready

Nicht die Technologien sind fossil, sondern die Energieträger. Bei der Diskussion um die Wärmewende werden die Anwendungstechniken häufig nicht korrekt definiert. Sie werden zum Beispiel in fossile und erneuerbare Heizungssysteme gruppiert. Dabei sind es die jeweiligen genutzten Energieträger, die entweder fossil oder (anteilig) erneuerbar sind.

Alle gas- oder flüssigkeitsbasierten Heizsysteme können bereits heute klimaneutral betrieben werden: mit Biomethan bzw. Bioheizöl als Energieträger. Letztlich ist die CO<sub>2</sub>-Intensität des Energieträgers – ob gasförmig oder flüssig – maßgeblich für die CO<sub>2</sub>-Emissionen der unterschiedlichen Heizsysteme.

## H<sub>2</sub>-Ready-Brennwertgeräte

Bei Brennwertgeräten ließe sich durch die Nutzung von Wasserstoff und wasserstoffbasierten Brennstoffen sogar eine vollständige klimaneutrale Wärmeerzeugung erreichen. Heute bereits verfügbare Brennwertheizungen sind oftmals schon für den Einsatz von 20 % Wasserstoff zugelassen. Die Heizungsindustrie arbeitet gegenwärtig an H<sub>2</sub>-Ready-Geräten, die auf 100 % H<sub>2</sub> umgerüstet werden können und ab 2025 zur Verfügung stehen werden. Zudem werden neu installierte Brennwertheizungen wieder vermehrt in Kombination mit Solarthermie genutzt. Dadurch wird zusätzliche erneuerbare Energie eingebunden.



Das Label „Green Fuels Ready“ kennzeichnet Anlagen, die mit herkömmlichem Heizöl und mit Green Fuels in beliebigen Mischverhältnissen betrieben werden können

## H<sub>2</sub>-Ready in drei Schritten: Entwicklung der H<sub>2</sub>-Ready-Anlagentechnik im Wärmemarkt

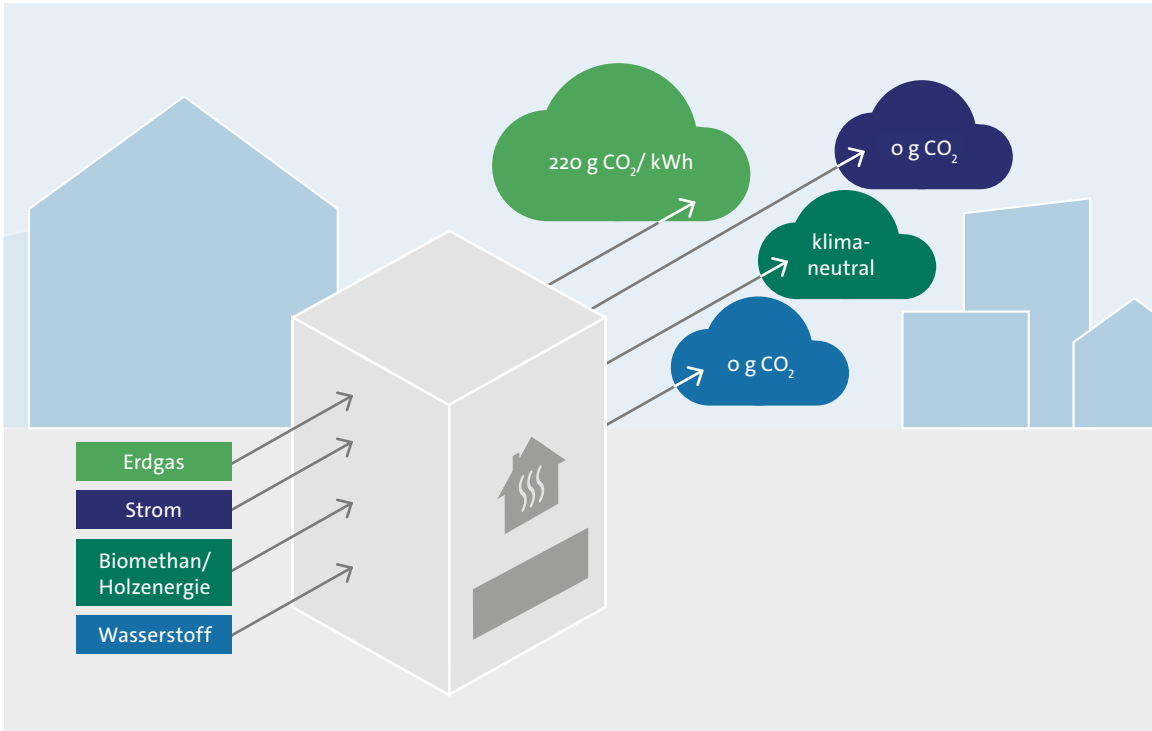
Für die Umstellung der Anlagentechnik auf die Nutzung von Wasserstoff hat die deutsche Heizgeräteindustrie bereits mehrere Optionen entwickelt.

1. Heutige Bestandsgeräte ab Baujahr 1995 können eine H<sub>2</sub>-Beimischung von 10 % problemlos bewältigen.
2. Alle seit 2020 verkauften und mit einem Zertifikat nach DVGW ZP 3100 versehenen Brennwertgeräte haben eine Wasserstoff-Verträglichkeit von bis zu 20 %.
3. Ab 2025 lassen sich Neugeräte mit überschaubarem finanziellem und zeitlichem Aufwand auf 100 % Wasserstoff umstellen. Dafür sorgen Umrüstkits, die ab 2025 durch die Gerätehersteller bereitgestellt werden. Die Kosten für die Umrüstung belaufen sich auf nur wenige hundert Euro.

## Green Fuels Ready als Signal für die Kunden

Heizöl wurde in den letzten Jahren stetig zielgerichtet weiterentwickelt, um den gestiegenen Umweltauflagen Rechnung zu tragen. Zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen der Wärmeversorgung können flüssige Brennstoffe genutzt werden, die auf erneuerbare Energie (Biomasse oder grünem Strom) basieren und die aufgrund geschlossener Kohlenstoffkreisläufe treibhausgasreduziert oder treibhausgasneutral sind. Je nach Energieträgerart und eingesetzter Anwendungstechnik können treibhausgasreduzierte/-neutrale flüssige Energieträger pur oder gemischt mit mineralischem Heizöl zum Einsatz kommen. Genauere Vorgaben dazu machen die jeweiligen Brennstoffnormen und die Hersteller der Ölheizungsbauteile.

Alternative Brennstoffe können auch im Gebäudebereich eingesetzt werden. Das zeigen bereits heute zahlreiche Praxisbeispiele. Hersteller von Brennwertgeräten, Tanks und weiteren Heizungskomponenten haben darum ein „Green Fuels Ready“-Produktlabel kreiert. Die dahinterstehende Kernaussage: Wer beim Kauf von Produkten wie zum Beispiel einem Heizgerät, einem Tank und anderen Komponenten einer Ölanlage darauf achtet, dass diese das neue Label tragen, stellt damit sicher, dass diese Produkte für treibhausgasneutrale flüssige Brennstoffe (=„Green Fuels“) und beliebige Mischungen mit fossilen flüssigen Brennstoffen geeignet sind.



Ein Emissionswert von 0 g CO<sub>2</sub> wird auch erreicht, wenn ein Öl-Brennwertkessel von Heizöl auf Bioöl oder Green Fuels umgestellt wird



Green Fuels ermöglichen die Speicherung erneuerbarer Energie in chemischer Form



Regenerativ erzeugter Wasserstoff ist einer der entscheidenden Bausteine der Wärmewende

# Moderne Holzwärmetechnik

Die Hersteller von Holz-Einzelfeuerstätten, Holz-Zentralheizungen und Heiztechnik für die Nahwärme haben in den vergangenen Jahren hohe Investitionen in die Forschung und Entwicklung getätigt. Als Ergebnis weisen solche Feuerstätten deutlich höhere feuerungstechnische Wirkungsgrade als Bestandsanlagen auf. Gleichzeitig sinken die Feinstaubemissionen solcher Feuerstätten durch neue Technik erheblich und liegen damit auf einem deutlich niedrigerem Niveau als beim derzeitigen Anlagenbestand.

## Kamin- und Pelletöfen

Rund 11 Mio. Holz-Einzelraumfeuerstätten sind in Deutschland in der Anwendung. Durch die in den vergangenen Jahren optimierte Verbrennungstechnik und z. B. die raumluftunabhängige Luftzufuhr über den Schornstein oder die Außenwand sorgen moderne Kaminöfen – bei sachgemäßer Bedienung und geeigneten Brennstoffen – für eine wirtschaftliche wie umweltgerechte Verbrennung. Kamin- und Pelletöfen mit Wassertasche geben die Wärme für heißes Brauchwasser oder die Heizungsunterstützung in das Heizungssystem ab.

## Holz-Zentralheizung: Pellet-, Scheitholz-, Holz-hackschnitzelkessel

Vom Ein- oder Mehrfamilienhaus bis hin zu Gewerbebetrieben: Moderne Holz-Zentralheizungen versorgen heute Gebäude jeder Größe flexibel mit Wärme. Neben automatischen Holz-Zentralheizungen für Hackschnitzel und Pellets gibt es auch handbeschickte Scheitholzessel. Allen gemein sind die ausgereifte Technik und die damit verbundene effiziente und emissionsarme Verbrennung. Moderne Holz-Zentralheizkessel speisen Wärme in die Heizkreise und Puffer-/Brauchwasserspeicher des Zentralheizungssystems ein. Sie erreichen hohe Wirkungsgrade. Bei automatisch beschickten Holz-Zentralheizungen wird der Brennstoff über Förderschnecken, pneumatische Fördersysteme, Saugsysteme oder ähnliche Technik aus dem Lagerraum zum Kessel gefördert.

## Moderne Schornsteintechnik

Bei der Planung des neuen oder energetisch sanierten Ein- bzw. Mehrfamilienhauses sollten die Vorteile der Nutzung von Holzwärme nicht übersehen, unterschätzt oder dem Rotstift geopfert werden. Auch ein modernes Abgassystem gehört in jedem Fall mit dazu, um diese Flexibilität und Unabhängigkeit nutzen zu können.

## Keramik- und Edelstahlschornsteine

Schornsteine aus Keramik oder Edelstahl sind für alle Energieträger wie Holz, Erdgas, Öl sowie alle synthetischen bzw. biogenen Gas- und Flüssigbrennstoffe (Biogas, Wasserstoff etc.) geeignet. Sie bieten die hierfür notwendige Qualität, Langlebigkeit sowie multifunktionale Flexibilität und sie erfüllen die unterschiedlichen Anforderungen hinsichtlich der Feuchtigkeits-, Korrosions-, Säure- und Rußbrandbeständigkeit.

Beide Werkstoffe eignen sich brennstoffübergreifend für den Einsatz in Neubauten wie auch für den Sanierungsfall, wenn mit einer neuen Holzfeuerstätte auch ein neuer Schornstein benötigt wird.

**Moderne Holzwärmetechnik**  
Klimafreundliche Wärmeerzeugung – natürlich, nachhaltig und effizient

Holzfeuerung  
Schornsteintechnik  
Zulassungs- und Prüfsystem  
Holz

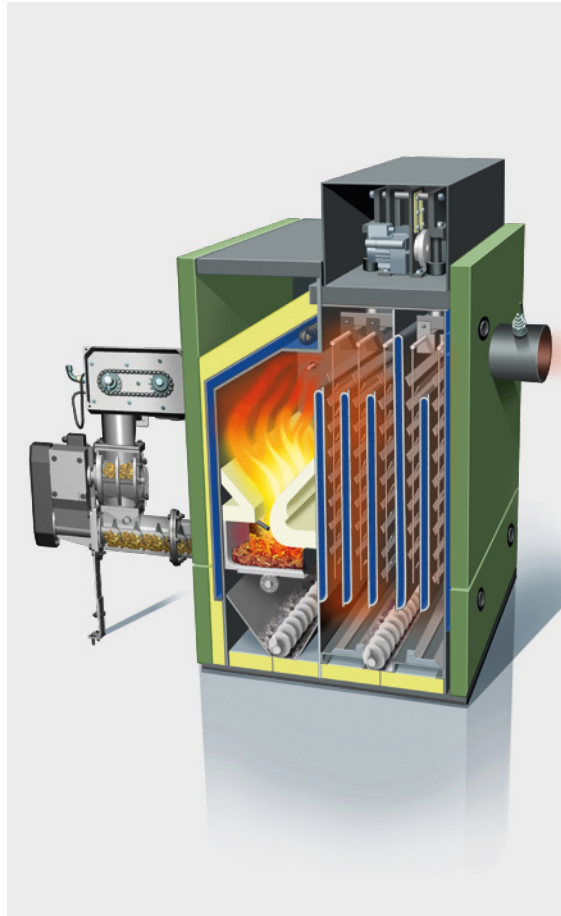
BDH  
GACB  
HPI  
Bundesverband der Holzwerkstoffhersteller  
ZENTRALERBAND SANIERUNG HEIZUNG KLIMA  
ISH

[www.holzwaerme-technik.de](http://www.holzwaerme-technik.de)





Kaminöfen spenden nachhaltige und kostengünstige Wärme



Mit Holz-Zentralheizungen können auch große Gebäude komfortabel beheizt werden



Doppelwandiges System (Edelstahl)



Keramikschorstein in einem Einfamilienhaus

Quelle: IPS im BDH

# Hybride Heizsysteme

Über die Einsatzmöglichkeiten von Gas- und Öl-Brennwertkesseln im Gebäudebereich entscheidet neben dem Einsatz von klimaneutralen gasförmigen und flüssigen Brennstoffen in zunehmendem Maße die Kombinierbarkeit mit anderen erneuerbaren Technologien. Gas- und Öl-Brennwertheizungen lassen sich einerseits mit Elektro-Wärmepumpen, andererseits gut in Verbindung mit solarthermischen Anlagen betreiben. Auch die Einbindung einer Holz-Einzelraumfeuerstätte mit Wassertasche ist eine oft genutzte Variante.

## Solarthermie für die Wärmeengewinnung

Die solarthermische Anlage unterstützt die Wärmege-  
winnung der Heizungsanlage. Diese Wärme lässt sich für die Trinkwarmwasserbereitung und auch für das Heizen von Räumen einsetzen. In einem Vierpersonenhaushalt kann die solarthermische Anlage mit 4 bis 6 m<sup>2</sup> Kollektorfläche über das Jahr bis zu 60 % der Energie für die Trinkwarmwasserbereitung abdecken.

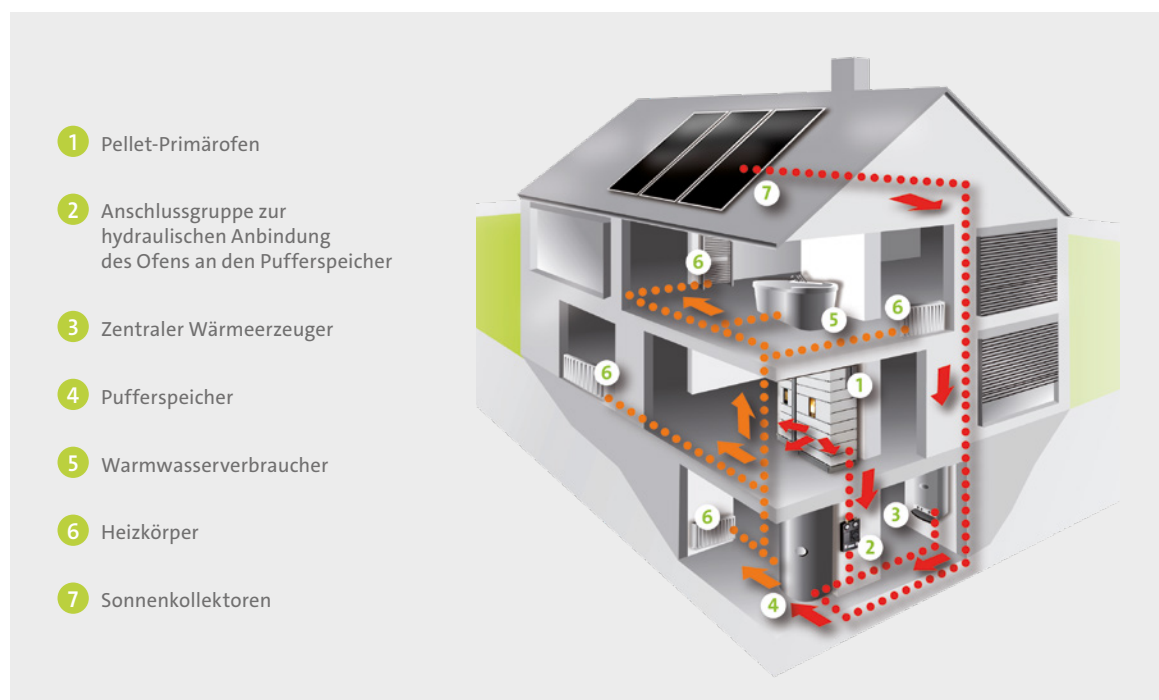
Soll neben der Trinkwarmwasserbereitung auch die Raumbeheizung unterstützt werden, muss die Kollektorfläche um das 2- bis 2,5-fache vergrößert werden. In einem Einfamilienhaus kann man somit den Wärmebedarf, je nach Ausführung und Dämmstandard des Gebäudes, bis zu 30 % abdecken. Bei Niedrigenergiegebäuden sind sogar bis zu 50 % und mehr erreichbar.

## Holz-Einzelraumfeuerstätte mit Wassertasche

Weitere Einsparungen von gasförmigen und flüssigen Brennstoffen sind möglich, wenn neben der Solaranlage auch ein Kaminofen oder ein Pelletofen mit Wassertasche in das Heizungssystem integriert wird. So kann in den Sommermonaten die für Trinkwarmwasser benötigte Energie fast ausschließlich solar erzeugt werden. In der Übergangszeit und im Winter leistet die Holz-Einzelraumfeuerstätte ihren Beitrag zur Gebäudebeheizung. Erst wenn Solaranlage und Holz-Einzelraumfeuerstätte den Wärmebedarf nicht mehr abdecken können, schaltet sich der Gas- oder Ölbrennwertkessel hinzu.

## Hybride Heizsysteme

Insbesondere beim Einsatz einer Luft-Wasser-Wärmepumpe in einem Bestandsgebäude mit relativ hohem Wärmebedarf bieten Hersteller die Hybridisierung mit einer Einzelraumfeuerstätte, besonders auf Basis von Pellets, an. Die Wärmepumpe übernimmt deutlich mehr als 70 % der Heizlast (Heizkreis und Trinkwarmwasserbereitung). Bei Spitzenlasten, z. B. bei winterlichen Temperaturen, steuert die Einzelraumfeuerstätte den größten Teil der Raumwärme bei. Wärmepumpe und Einzelraumfeuerstätte bilden hierbei ein System, in dem die Einsätze des jeweiligen Wärmeerzeugers je nach Bedarf digital gesteuert werden.



Heizungssystem mit zentralem Wärmeerzeuger, solarthermischer Anlage und Holz-Einzelraumfeuerstätte mit Wassertasche

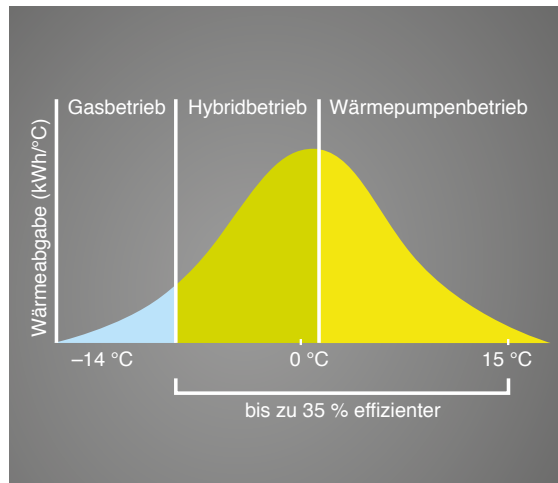
# Hybride Wärmepumpe

## Optimales Kombinieren für optimiertes Heizen

Eine hybride Wärmepumpe ist die Kombination aus einer elektrisch betriebenen Wärmepumpe, einem Brennwertgerät (Gas oder Holz) und einer übergeordneten Regelung. Bei der Hybridisierung wird eine bestehende fossil betriebene Brennwert-Anlage durch den Einbau einer Wärmepumpe „hybridisiert“.

## Gründe für eine Hybrid-Wärmepumpe

- Kann die Wärmepumpe die für das Heizsystem geforderte Vorlauftemperatur nicht alleine ganzjährig bereitstellen, kann ein zweiter Wärmeerzeuger zugeschaltet werden.
- Wird die minimal zulässige Wärmequellentemperatur unterschritten (z. B. bei einer Luft-Wasser-Wärmepumpe in kälteren Regionen), wird die Temperaturdifferenz ausgeglichen.
- In Abhängigkeit von den aktuellen Energiepreisen wird entschieden, welcher Wärmeerzeuger betrieben wird, um die Betriebskosten zu optimieren.
- Zur Minimierung der Umweltbelastung entscheidet sich das Hybridsystem eigenständig für die Betriebsweise mit den geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen.
- Bei der schrittweisen energetischen Sanierung (z. B. iSFP) wird einer bestehenden Heizungsanlage zunächst eine Wärmepumpe beigelegt. Zu einem späteren Zeitpunkt wird die Gebäudehülle gedämmt, die Heizlast des Gebäudes sinkt und der vorhandene Heizkessel kann außer Betrieb genommen werden.

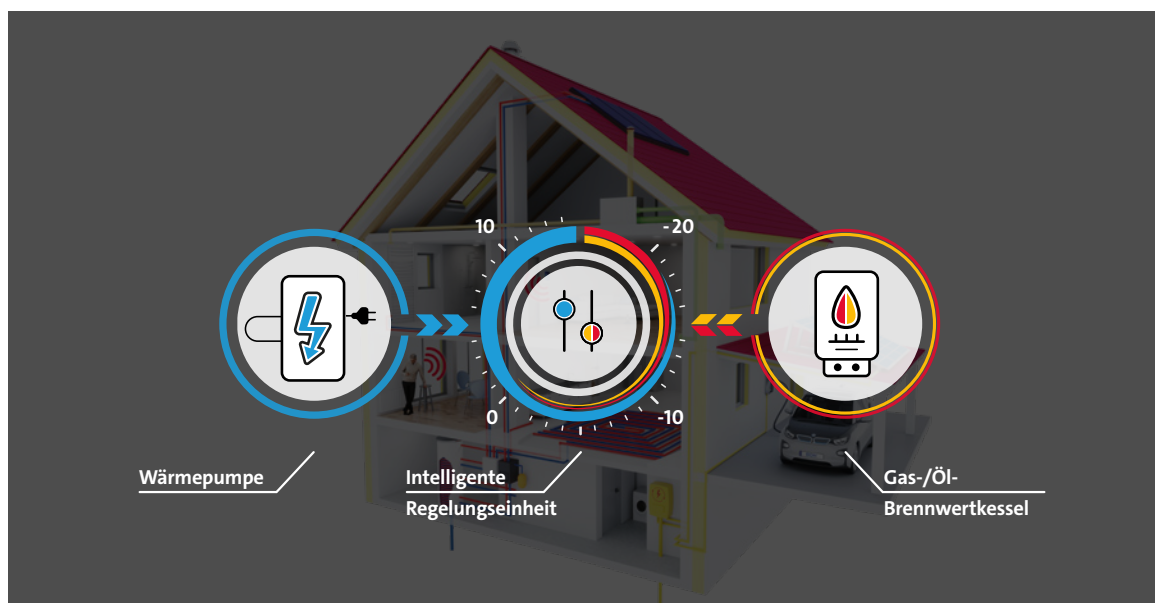


Das hybride Wärmepumpensystem wählt automatisch die effizienteste Betriebsweise

## Ein variables System – viele Einsatzmöglichkeiten

Hybrid-Wärmepumpen sind als Kompaktgeräte für den Einsatz in Ein- und Zweifamilienhäusern oder als bivalente Systeme aus Einzelkomponenten für Mehrfamilienhäuser verfügbar.

Hybride Wärmepumpen eignen sich gleichermaßen für Neubau und Bestandsgebäude. Sie gewährleisten, dass das Gebäude immer mit dem jeweils präferierten Wärmeerzeuger beheizt wird, und bieten in der Modernisierung den Einstieg in den Umstieg zu einer erneuerbaren Wärmeerzeugung.



Die Hybrid-Wärmepumpe kombiniert verschiedene Energieträger über eine intelligente Regelung

# Wohnungslüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung

Lüftungssysteme sparen Heizkosten und bieten gleichzeitig einen hohen Raumluftkomfort. Für das Wohlbefinden in Innenräumen ist eine frische und hygienische Luftqualität entscheidend. Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung gewährleisten hohe Luftqualität, stellen den erforderlichen Mindestluftwechsel sicher und reduzieren den Energiebedarf zum Heizen.

Durch die tägliche Nutzung entstehen Kohlenstoffdioxid, belastende Stoffe (VOC) und Wasserdampf. Um deren Abtransport und die Zufuhr von frischer Luft zu regulieren, muss gelüftet werden. Lüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung übernehmen das selbstständig und helfen durch die Wärmerückgewinnung, wertvolle Heizenergie zu sparen.

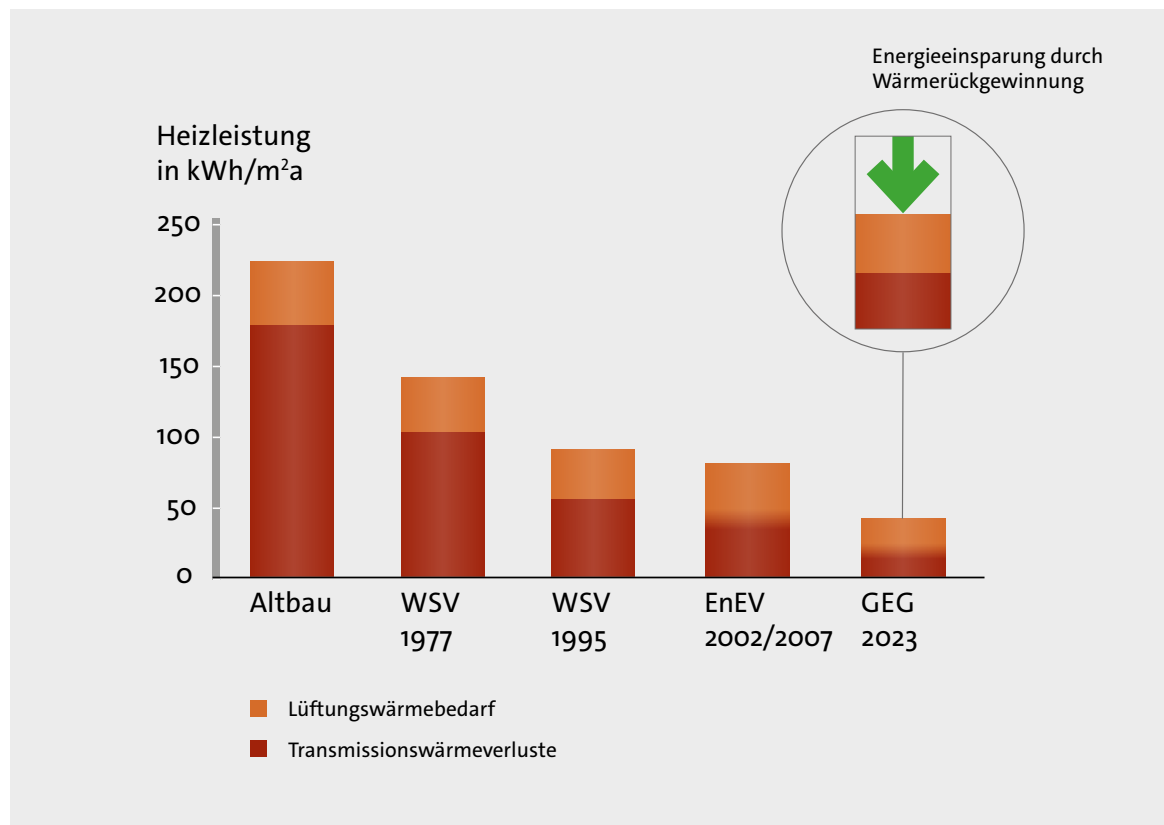
Die normale Fensterlüftung ist mit einem hohen Wärmeverlust verbunden, weil die von der Heizung erwärmte Innenluft nach außen und kalte Frischluft von außen unkontrolliert ins Gebäude strömt. Nur automatisch arbeitende Lüftungssysteme können eine optimale Balance zwischen erforderlicher Außenluftzufuhr und minimalem Wärmeverlust gewährleisten.

Die Energieverluste eines Gebäudes setzen sich aus den Transmissionswärmeverlusten (durch Wand, Decke und Boden) und den Lüftungswärmeverlusten zusammen. Steigende energetische Anforderungen an die Gebäudehülle reduzieren die Transmissionswärmeverluste immer weiter, sodass die Lüftungswärmeverluste dominieren. In modernen Gebäuden werden bereits bis zu 50 % des Heizwärmebedarfs für die Aufheizung der notwendigen Frischluftversorgung benötigt.

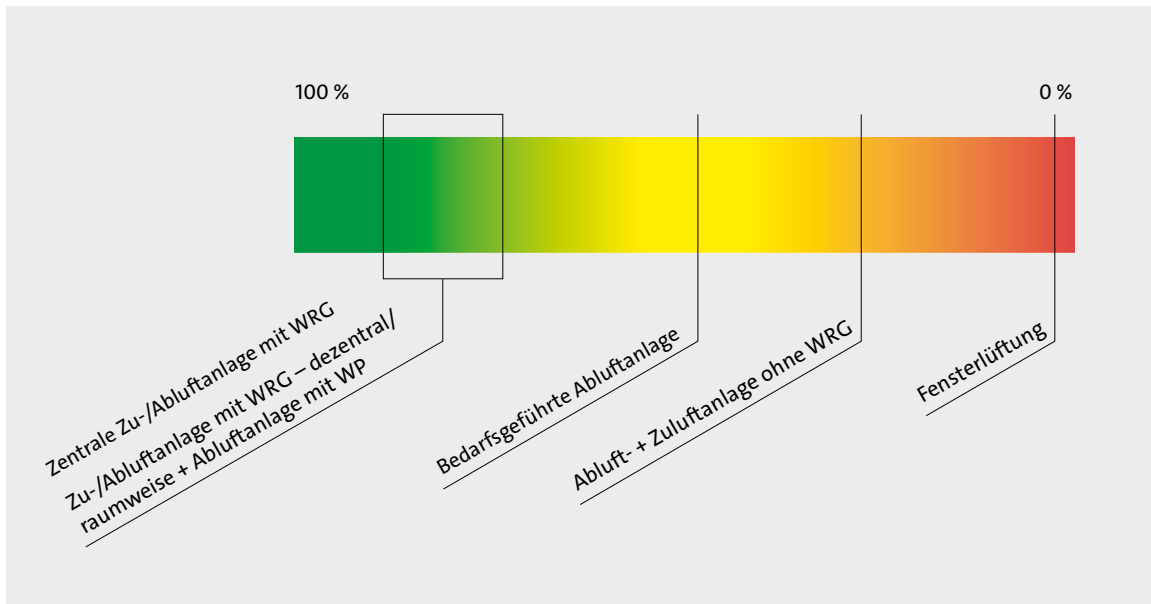
Eine maximale Energieeinsparung ergibt sich, wenn die Energie der warmen Abluft dazu genutzt wird, die kühle Außenluft durch WRG vorzuwärmen. Moderne Systeme sind in der Lage, bis zu 90 % der in der Abluft befindlichen Wärme zurückzugewinnen.

## Raumweise/dezentrale Lüftungsanlagen mit WRG

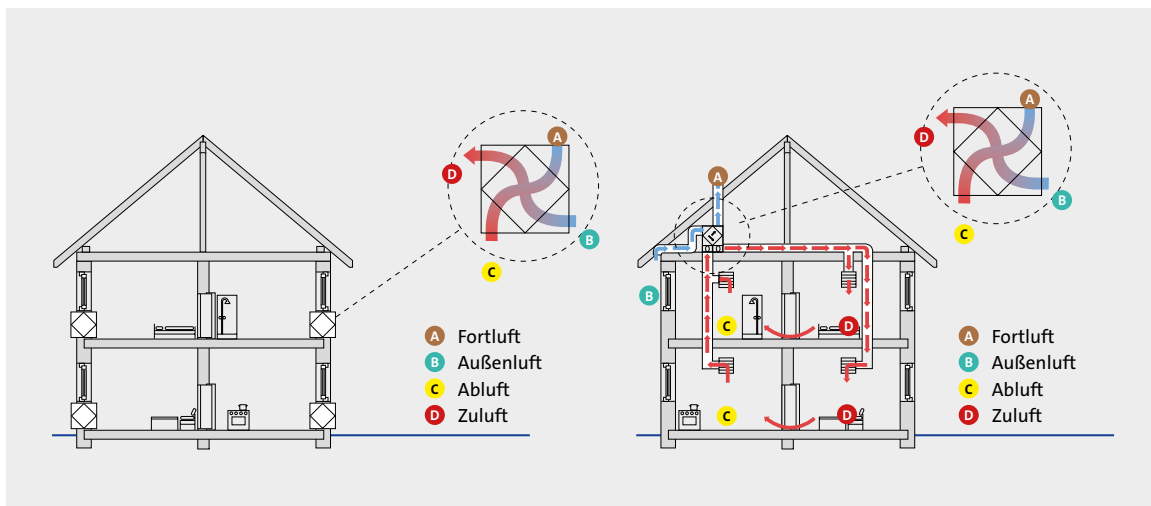
In den Zu- und Ablufträumen werden einzelne Geräte pro Raum direkt in die Außenwand installiert. Damit ist kein Luftverteilsystem erforderlich.



Relativer Anteil der Lüftung am Gesamtwärmebedarf



### Reduzierung von Lüftungswärmeverlusten



Links: Zu- und Abluftanlage dezentral raumweise mit WRG / rechts: Zu- und Abluftanlage zentral mit WRG je Wohneinheit

Es stehen zwei Betriebsarten zur Auswahl:

- Permanente Zu- und Abluft
- Alternierende Zu- oder Abluft (Push-Pull-Prinzip)

Beide Betriebsarten sind mit einer Wärmerückgewinnung von bis zu 90 % ausgestattet.

Durch die Montage in der Außenwand und ohne Luftverteilsystem eignen sich dezentrale Lüftungsgeräte besonders für den Einsatz in der Modernisierung.

### Zentrale Lüftungsanlage mit WRG

Zentrale Be- und Entlüftungsgeräte transportieren die Luft über ein Luftverteilsystem: Ein Ventilator leitet die Außenluft in das Gebäude ein, ein weiterer Ventilator leitet die warme Abluft aus den Räumen ab. Ein Wärmeübertrager sorgt dafür, dass die Wärme der Abluft an die eintretende Außenluft abgegeben wird. So werden bis zu 90 % der Wärme zurückgewonnen und zur Erwärmung

der Außenluft genutzt. Der Effekt: Bis zu 50 % der Heizenergie können eingespart werden.

Neben hohen Energie- und Kosteneinsparungen bieten Lüftungssysteme auch einen höheren Komfort. Moderne Anlagen sorgen für eine optimale Luftqualität und ein behagliches Raumklima bei einem gleichzeitig ausgezeichneten Schallschutz. Weitere Pluspunkte sind die umfassende Hygiene, die Schadstoffreduzierung sowie der Schutz vor Pollen, Milben und Schimmelpilzbildung.

Bei frühzeitiger Planung des Lüftungssystems können die Energiesparpotenziale optimal ausgenutzt und Kosten minimiert werden. Vorab ist ein Lüftungskonzept zu erstellen, mit dem geprüft wird, ob eine Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich ist.

Der Markt der Wohnungslüftungssysteme bietet für jeden Bedarf und für jeden Anwendungsfall die richtige Lösung.

# Modernisierungsbeispiele (in der Verbindung mit der Sanierung zum KfW-Effizienzhaus 55)

>250

225

200

175

150

246



Haus vor der Sanierung

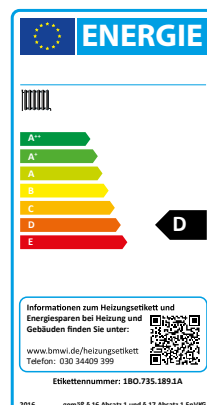
Teilsaniertes, freistehendes Einfamilienhaus, Baujahr 1970, Nutzfläche 150 m<sup>2</sup>, Bauweise massiv/verputzt, Standardheizkessel Öl/Gas mit indirekt beheiztem Trinkwarmwasserspeicher, unregulierte Umwälzpumpe.



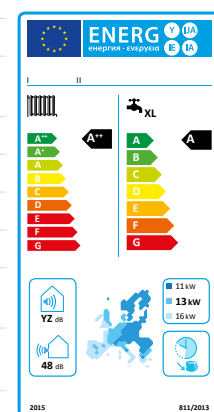
Sanierungsvariante Luft-Wasser-Wärmepumpe, kontrollierte Wohnungslüftung

Luft-Wasser-Wärmepumpe, Puffer- und Trinkwarmwasserspeicher, Anpassung der Heizflächen, Hocheffizienzpumpen, neue Thermostatventile, Dämmung der Verteilungen, hydraulischer Abgleich, zusätzlich kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung und Sanierung der Gebäudehülle.

Jährlicher Ölverbrauch	3.251 Liter
Jährlicher Gasverbrauch	3.251 m <sup>3</sup>
Jährlicher Strombedarf	–
Jährlicher Pellet-/Scheitholzbedarf	–
Erzeugte Jahresstrommenge	–
Jährliche Einsparung Öl	–
Jährliche Einsparung Gas	–
Primärenergieeinsparung	–
Energieeffizienzklasse Raumheizung	D
Energieeffizienzklasse Warmwasserbereitung	–



–
–
3.627 kWh
–
–
–
–
200 kWh/(m <sup>2</sup> a)
A++
A



100

75

50

25

0

46

44

0



**Sanierungsvariante Gas-Brennwerttechnik (20 % Biomethan) mit Solarthermie, kontrollierte Wohnungslüftung**

Moderner Brennwertkessel (Gas), solare Trinkwarmwassererwärmung und Heizungsunterstützung, Anpassung der Heizflächen, Hocheffizienzpumpen, neue Thermostatventile, Dämmung der Verteilleitungen, hydraulischer Abgleich, moderne Abgasanlage, zusätzlich kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung und Sanierung der Gebäudehülle.



**Sanierungsvariante Sole-Wasser-Wärmepumpe und PV-Anlage mit elektrischem Speicher, kontrollierte Wohnungslüftung**

Sole-Wasser-Wärmepumpe, Puffer- und Trinkwarmwasserspeicher, Anpassung der Heizflächen, Hocheffizienzpumpen, neue Thermostatventile, Dämmung der Verteilleitungen, hydraulischer Abgleich. PV-Anlage mit 7,3 kW<sub>el</sub>, zusätzlich kontrollierte Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung und Sanierung der Gebäudehülle.

–

536 m³

–

–

–

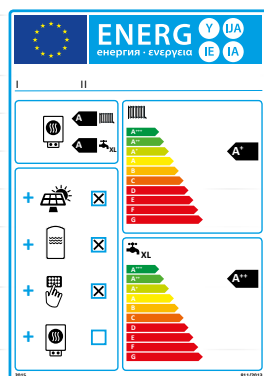
–

2.715 m³

202 kWh/(m²a)

A+

A++



–

–

2.840 kWh

–

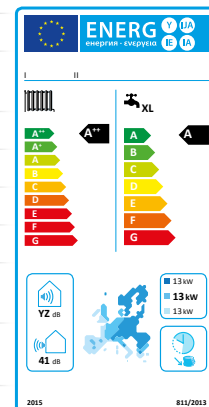
5.521 kWh

–

246 kWh/(m²a)

A++

A



# Digitalisierung im Wärmesektor

## Paradigmenwechsel im Energiesystem

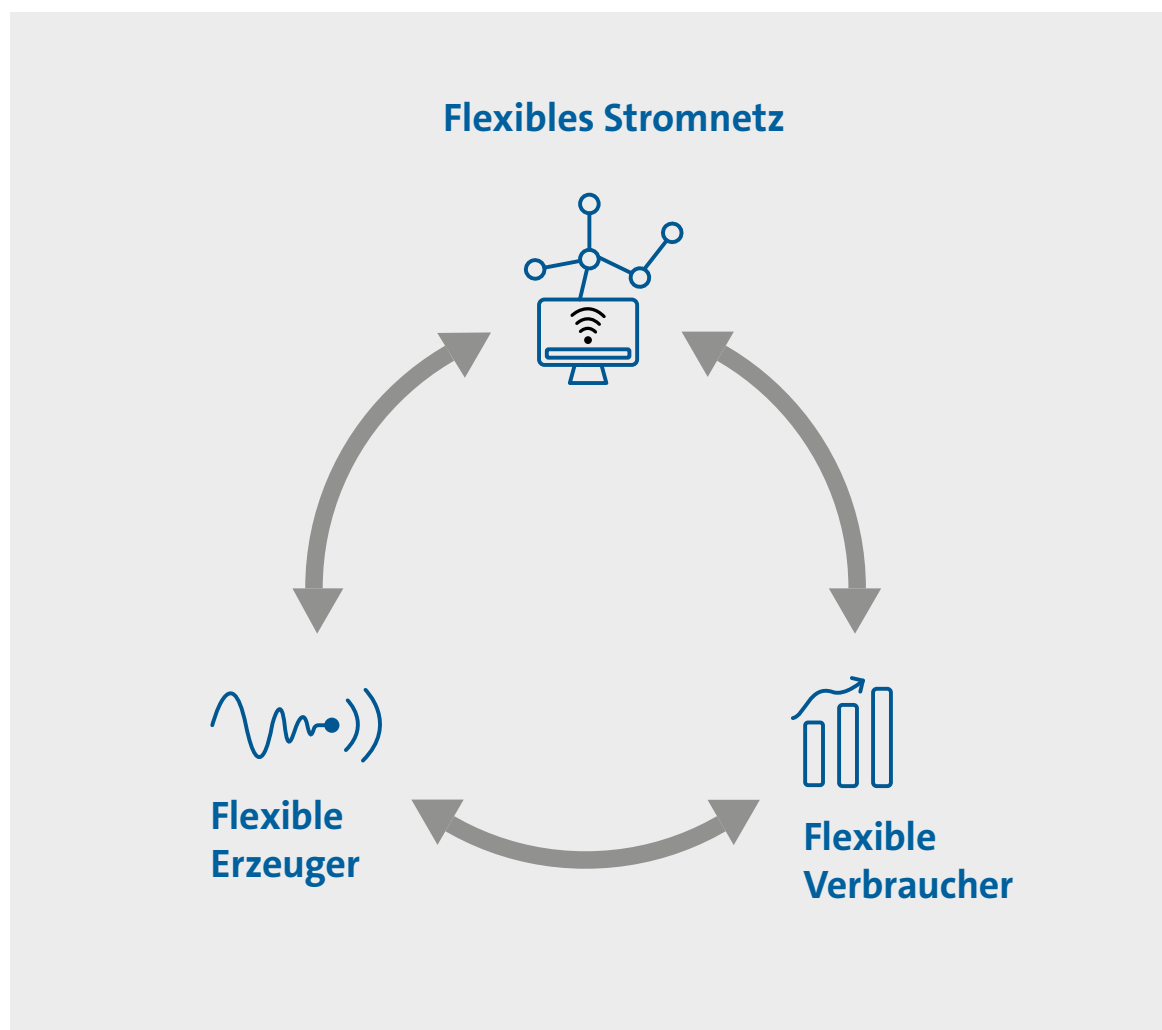
Im Zuge der Energiewende muss das Energiesystem in die Lage versetzt werden, eine Vielzahl von neuen dezentralen und volatilen Erzeugungsanlagen koordiniert aufzunehmen und gleichzeitig die zunehmende Elektrifizierung von Wärmeerzeugung und Verkehr zu speisen. Dabei darf die Versorgungssicherheit aber nicht beeinträchtigt werden.

Hierzu muss es zu einem Paradigmenwechsel kommen: Effizienz im Energieverbrauch bleibt zwar unverzichtbar, aber daneben bekommt auch Flexibilität einen neuen, bisher nicht gekannten Stellenwert. Das gilt nicht nur für den Energieverbrauch – Stichwort Lastmanagement –, sondern auch für die steuerbare Stromerzeugung. Die Be-

reitstellung und Nutzung von Flexibilität werden entscheidend für das Gelingen der Energiewende.

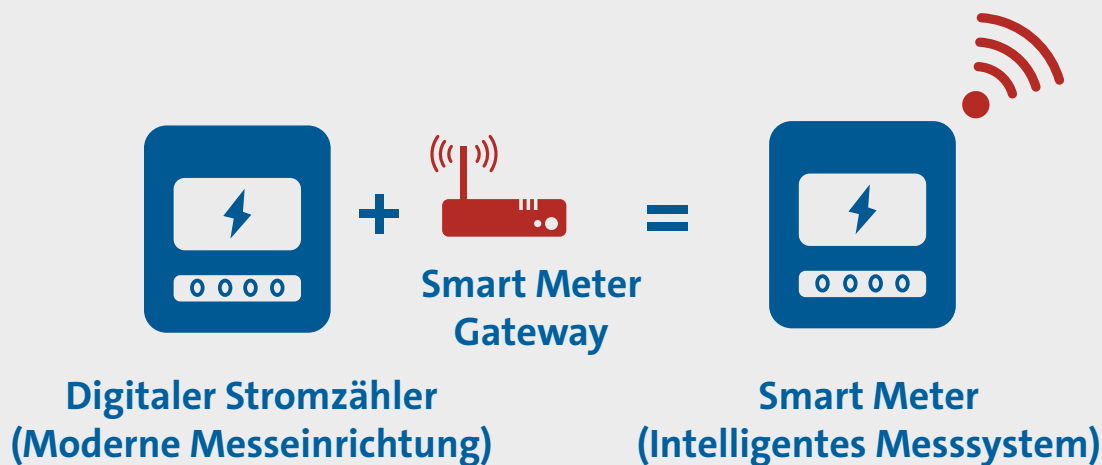
Um das möglich zu machen, benötigen wir die Digitalisierung des Energiesystems. Denn sie schafft Grundlagen für die Koordination zwischen dezentralen Erzeugungsanlagen, Stromnetz und flexiblen Verbrauchern. Sie ist zwingend erforderlich, um den zunehmend volatilen Charakter der erneuerbaren Stromerzeugung mit dem steigenden Strombedarf durch die Elektrifizierung von Verkehr und Wärme zu vereinbaren.

Auch aus Sicht des einzelnen Bürgers ist das eine interessante Entwicklung, da seine Flexibilität im Stromverbrauch auf diese Weise einen wirtschaftlichen Wert erhält.



Die Digitalisierung des Energiesystems schafft Grundlagen für die Koordination zwischen dezentralen Erzeugungsanlagen, Stromnetz und flexiblen Verbrauchern





Das Smart Meter dient als zentraler, hochsicherer Kommunikationsanker zwischen Stromsystem und Gebäude

### Die Kommunikationszentrale der Energiewende – das Smart Meter

Erzeuger, Speicher und Verbraucher werden im Energiesystem miteinander vernetzt – das betrifft auch eine Vielzahl von Anlagen, die sich in den Gebäuden der Bürger befinden. Sie müssen Anreize für systemdienliches Verhalten empfangen und darauf reagieren können: beispielsweise indem sie einen flexiblen Verbrauch zurückstellen, wenn das Stromnetz an seine Kapazitätsgrenze stößt. Diese regulatorische Anforderung wird zurzeit von der Bundesnetzagentur definiert und tritt voraussichtlich schon Anfang 2024 in Kraft.

Das Smart Meter dient dabei als zentraler, hochsicherer Kommunikationsanker zwischen Stromsystem und Gebäude. Hierüber werden sowohl regulatorische Anforderungen – beispielsweise temporäre Leistungsbeschränkungen am Netzanschlusspunkt – als auch marktliche Anreize aus dem Stromsystem – wie variable Strompreise – an das Gebäude übermittelt.

### Die Energiewende braucht die Einbeziehung des Bürgers

Weit mehr als zuvor werden die Mechanismen im Energiesystem – und damit der Erfolg der Energiewende – also von der Einbeziehung des einzelnen Bürgers abhängen, denn viele der dezentralen Erzeugungsanlagen und fle-

xiblen Verbraucher befinden sich in dessen Eigentum, und die notwendigen Methoden benötigen seinen – freiwilligen – Beitrag. Daher ist es entscheidend, den Kunden bei der Digitalisierung der Energiewende mitzunehmen und geeignete finanzielle Anreize zu schaffen, um ihn zu motivieren, Flexibilität bereitzustellen. Dabei müssen bürokratische Hindernisse abgebaut, Konzepte vereinfacht und massentauglich gemacht werden. Die Bundesregierung hat das erkannt und verfolgt dieses Ziel in verschiedenen Initiativen, aber es ist noch ein Weg zu gehen.

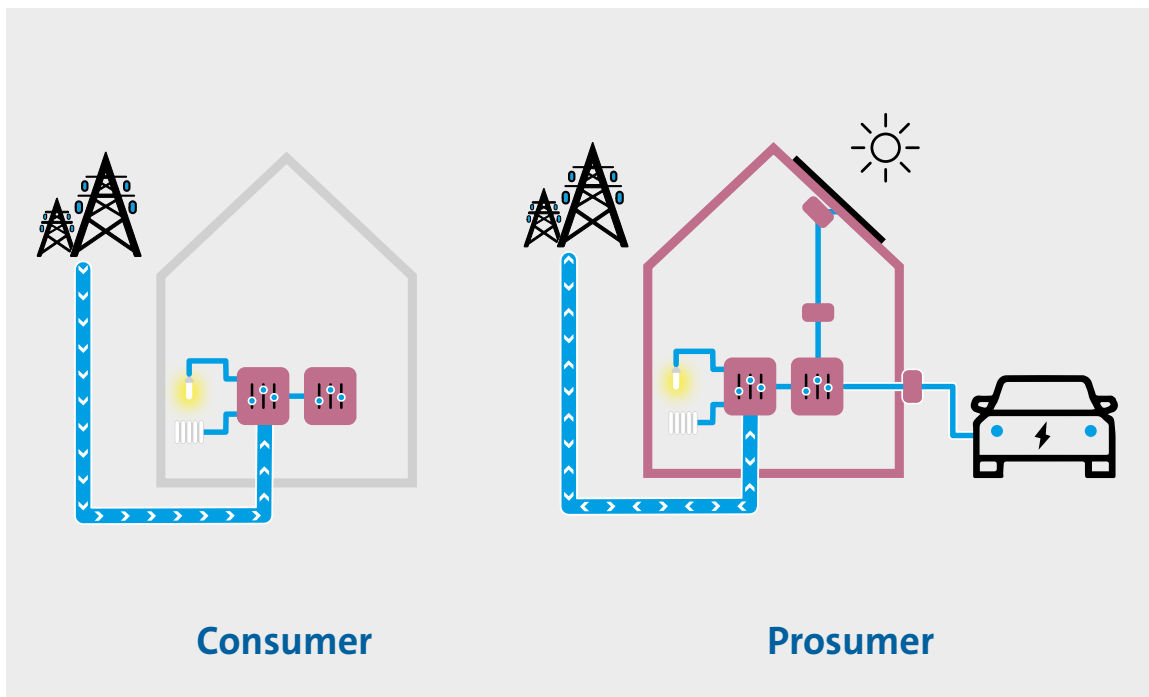
### Sektorkopplung im Gebäude – das Energiemanagementsystem (EMS)

Um die Energie im Gebäude effizient, kostengünstig und gleichzeitig möglichst systemdienlich zu verwenden, muss ein branchenübergreifendes Zusammenspiel aller energetisch relevanten Produkte – wie der PV-Anlage, des E-Autos und natürlich der Heizung – organisiert werden. Diese Aufgabe übernimmt das Energiemanagementsystem.

Das Energiemanagementsystem hat also gleich mehrere Funktionen: zum einen ermöglicht es die optimale Nutzung von Energie im Gebäude – beispielsweise unter Berücksichtigung von variablen Strompreisen – und spart damit Kosten für den Verbraucher. Zum anderen wird dem Kunden der Umgang mit der energetischen Vernetzung im Gebäude erleichtert, indem Aufgaben wie die



Vernetzung von energetisch relevanten Produkten durch ein intelligentes Energiemanagementsystem (EMS)



Durch die Dezentralisierung des Energiesystems wird der „Consumer“ zum „Prosumer“

Maximierung des Eigenstromverbrauchs im Zusammenspiel von PV und Wärmepumpe automatisiert sind und dem Kunden eine einfache und gut handhabbare Schnittstelle zu der Energieverwaltung des Gebäudes geboten wird. Und drittens ermöglicht es die kundenfreundliche Realisierung von intelligenten, automatisierten Methoden, die systemdienliches und netzdienliches Verhalten auf den einzelnen Kunden zugeschnitten organisieren.

Der Kunde entscheidet dabei über Optimierungsprioritäten – es kann nicht durch den Netzbetreiber oder Stromversorger beurteilt werden, ob dem Kunden gerade das Laden seines Elektroautos oder das Aufheizen seines Warmwasserspeichers wichtiger ist. Ein Energiemanagementsystem versteht die Bedürfnisse des Kunden, kann sie bewerten und beispielsweise im Fall einer Leistungsbegrenzung am Netzanschlusspunkt aufeinander abstimmen.

Entsprechende Anwendungsfälle können vielfach schon heute realisiert werden, da die wesentlichen Bausteine bereits vorliegen. Um das Potential für die Energiewende auszuschöpfen, müssen sie aber noch in den Massenmarkt überführt werden. Daher ist wichtig, branchenübergreifende Standards zu etablieren, die eine problemlose Interoperabilität von Systemen unterschiedlicher Hersteller gewährleisten. Hierfür setzt sich die Fachabteilung Energiemanagementsysteme im BDH ein, beispielsweise in der Zusammenarbeit mit der EEBUS Initiative.

### Photovoltaik als Türöffner

Treiber für diese Entwicklung sind die wirtschaftlichen Vorteile für den einzelnen Bürger. Die Nutzung des Eigen-

stroms von Photovoltaikanlagen oder Brennstoffzellen ist oft der Türöffner für die Beteiligung des Bürgers bei der Energiewende. Es wird wirtschaftlich zunehmend interessanter, nicht mehr möglichst viel Strom – bei heute sehr geringen Einspeisevergütungen – ins Netz einzuspeisen, sondern stattdessen den Anteil des selbstverbrauchten Stroms zu erhöhen. Wenn Wärmepumpe und E-Mobilität mit ihrem hohen Strombedarf größtenteils über die eigene PV-Anlage gespeist werden, steigt die Wirtschaftlichkeit deutlich.

### Vom Consumer zum Prosumer

Durch die Dezentralisierung des Energiesystems wird der „Consumer“ zum „Prosumer“. Zunehmend steht nicht mehr nur die Versorgung des eigenen Gebäudes im Vordergrund, sondern auch die aktive Rolle im vernetzten Energiesystem.

Überschussstrom kann nicht mehr nur in das Netz eingespeist, sondern auch selbst vermarktet werden. Hierfür bieten sich heute schon Quartierskonzepte oder Energiegemeinschaften an. Auch dabei können sich erhebliche wirtschaftliche Vorteile für den Endkunden ergeben.

Variable Strompreise ermuntern die Bürger durch finanzielle Anreize, die energetische Flexibilität des Gebäudes – also Zeitpunkt und Höhe von Stromverbrauch und Einspeisung – systemdienlich zur Verfügung zu stellen und damit Kosteneinsparungen zu realisieren: beispielsweise durch Lastverschiebung bei Engpässen oder durch erhöhte Einspeisung von Überschussstrom bei hoher Nachfrage im Netz.

# Die Partner des Technologie- und Energie-Forums



Energie. Wasser. Leben.

## BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.

Als Spitzenverband der Energie- und Wasserwirtschaft vertritt der BDEW in Berlin und Brüssel sowie mit seinen Landesorganisationen regional vor Ort die Interessen seiner über 1.900 kommunalen und privaten Mitgliedsunternehmen. Gleichzeitig ist der BDEW der einzige Wirtschaftsverband, der ausnahmslos alle Sparten und Wertschöpfungsstufen der Energie- und Wasserwirtschaft in sich vereint, die Mitgliedsunternehmen an einen Tisch bringt sowie auch Mobilität, Digitalisierung und neue Geschäftsfelder über seine Mitgliedsunternehmen abbildet. Der BDEW denkt über alle Sparten und Wertschöpfungsstufen das Gesamtsystem der Energie- und Wasserwirtschaft und seine Rolle in der Wirtschaft. Der BDEW ist dabei gleichzeitig Komplexitätsmanager für die immer weiter beschleunigten Entwicklungen.

[www.bdew.de](http://www.bdew.de)



Energieeffiziente  
Gebäude  
BDI initiativ

## Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.

Die BDI-Initiative tritt für eine Stärkung des Themas Gebäudeenergieeffizienz ein und fordert attraktive staatliche Rahmenbedingungen für energetische Sanierungen und energieeffizientes Bauen in Deutschland. Es handelt sich um einen branchen- und gewerkeübergreifenden Zusammenschluss von Verbänden, Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Die Mitglieder der BDI-Initiative wollen einen Beitrag zur Stellung Deutschlands als Vorreiter beim Thema Klimaschutz leisten und deutlich machen, dass Deutschland Weltmarktführer im Bereich klimaschützender Technologien ist. Die BDI-Initiative zählt derzeit rund 30 Mitglieder, die alle Elemente des Gebäudebereichs – Hülle, Technik und Betrieb – repräsentieren.

[www.initiative-energieeffiziente-gebaeude.de](http://www.initiative-energieeffiziente-gebaeude.de)



Bundesverband  
Wärmepumpe e.V.

## Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V.

Der Bundesverband Wärmepumpe (BWP) e.V. ist ein Branchenverband mit Sitz in Berlin, der die gesamte Wertschöpfungskette rund um Wärmepumpen umfasst. Im BWP sind rund 700 Handwerker\*innen, Planer\*innen, Architekten\*innen, Bohrfirmen sowie Heizungsindustrie und Energieversorger organisiert, die sich für den verstärkten Einsatz effizienter Wärmepumpen engagieren. Die deutsche Wärmepumpen-Branche beschäftigt rund 27.000 Personen (ohne Handwerk & Installation) und erwirtschaftet einen Jahresumsatz von rund 2,8 Milliarden Euro. Derzeit nutzen über 1,4 Million Kunden\*innen in Deutschland Wärmepumpen. Pro Jahr werden ca. 230.000 neue Anlagen installiert, die zu rund 95 Prozent von BWP-Mitgliedsunternehmen hergestellt werden.

[www.waermepumpe.de](http://www.waermepumpe.de)



## Deutscher Energieholz- und Pellet-Verband e.V.

Der Deutsche Energieholz- und Pellet-Verband e.V. (DEPV) vertritt als Bundesverband die deutsche Pellet- und Holzenergiebranche. Als Wirtschaftsverband übernimmt er die politische Interessenvertretung für Unternehmen rund um das Heizen mit Holzpellets und moderne Holzenergie auf Bundes- und Landesebene. Seine Mitgliedsunternehmen decken die gesamte Wertschöpfungskette ab: von der Brennstoffproduktion und -logistik bis hin zu Herstellung und Vertrieb von Feuerungstechnik sowie Zubehör rund um die Pelletlagerung und entsprechende Dienstleister.

[www.depv.de](http://www.depv.de)



## DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit

Der DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS) befasst sich mit den folgenden Themen: Heiztechnik (Erzeugung, Übergabe und Verteilung von nutzbarer Wärme oder Kälte in Gebäuden), Raumlufttechnik (Planung, Auslegung, Ausführung, Abnahme, Inspektion und Prüfung von Systemen und Komponenten zur Lüftung und Klimatisierung von Gebäuden), Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (MSR) für Heiz- und Raumlufttechnik und wärmetechnische Anlagen (Mess-, Verbrauchs-, Schutz- und Sicherheitseinrichtungen sowie Gebäudeautomation und Kommunikationssysteme von Zählern), Facility Management (Unterstützungsprozesse innerhalb von Unternehmen oder Verwaltungen) und Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Systemnormung (energetische Bewertung der technischen Gebäudeausrüstung zum Heizen, Kühlen und Lüften sowie zur Trinkwassererwärmung und Beleuchtung).

Für Normungsvorhaben, bei denen Arbeitsgebiete anderer Normenausschüsse wie z. B. der DIN-Normenausschüsse Bauwesen (NABau), Gastechnik (NAGas), Maschinenbau (NAM), Heiz-, Koch- und Wärmegerät (FNH), Lichttechnik (FNL), Kältetechnik (FNKä) oder Armaturen (NAA) betroffen sind oder die thematische Überschneidungen zum NHRS aufweisen, erfolgt rechtzeitig vor Aufnahme der Arbeiten eine Abstimmung darüber, welcher der Normenausschüsse die Federführung und die Trägerschaft übernimmt.

[www.din.de](http://www.din.de)



## Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.

Der DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. ist als anerkannter Regelsetzer, technisch-wissenschaftlicher Know-how-Träger und Förderer technischer Innovationen das Kompetenznetzwerk für alle Fragen rund um die Versorgung mit Gas und Trinkwasser. Auch für Wasserstoffinfrastrukturen ist der DVGW die im

Energiewirtschaftsgesetz benannte Institution. Seit Januar 2023 wird die zentrale Rolle des DVGW auf dem Weg in eine Wasserstoffwirtschaft unterstützt durch die offizielle Beauftragung einer H<sub>2</sub>-Normungsroadmap für eine schnelle, gezielte Erweiterung und Anpassung des technischen Regelwerks im Bereich Wasserstofftechnologien.

[www.dvgw.de](http://www.dvgw.de)



## EEBus Initiative e. V.

Die EEBus Initiative ist eine gemeinnützige Organisation mit Sitz in Köln und internationalen Mitgliedern aus den Bereichen Automotive, Heizung, Klima, Lüftung, Haushaltsgeräte, PV, Energiespeicherung sowie Energiemanagement. Im Auftrag der Industrie beschreibt EEBus die Kommunikationsschnittstelle (= Anwendungsfälle, Datenmodell, Transportprotokoll) zur Vernetzung zwischen energiemangementrelevanten Geräten sowie entsprechenden Steuerungssystemen. Dabei sind sowohl gesetzliche als auch marktorientierte Mechanismen konsistent spezifiziert und genormt: Das erlaubt die Entstehung eines herstellerunabhängigen Öko-Systems von interoperablen Geräten aus den unterschiedlichen Sektoren.

[www.eebus.org](http://www.eebus.org)



## Europäischen Heizungsindustrie

Der Verband der Europäischen Heizungsindustrie (EHI) vertritt 90 % des EU-Marktes für Heizung und Warmwasserbereitung. Mit über 125.000 Beschäftigten und jährlichen Investitionen von mehr als 1 Mrd. Euro ist unsere Branche von entscheidender Bedeutung für den Wandel der EU zu einer klimaneutralen Wirtschaft bis 2050. Das EHI vereint 41 marktführende Unternehmen und 12 nationale Verbände des europäischen Wärmekomfortsektors, die effiziente und auf erneuerbaren Energien basierende Heizsysteme sowie innovative hybride und digitale Lösungen herstellen.

[www.ehi.eu](http://www.ehi.eu)



### en2x – Wirtschaftsverband Fuels und Energie e. V.

Klimaschutz ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Deshalb arbeiten wir im en2x – Wirtschaftsverband Fuels und Energie e.V. gemeinsam mit unseren Mitgliedern auf das Erreichen der Pariser Klimaziele hin.

Unsere Mitgliedsunternehmen aus der derzeitigen Mineralölwirtschaft sichern einen Großteil der heutigen Energieversorgung Deutschlands für Mobilität und Wärme und liefern erhebliche Mengen an chemischen Grundprodukten. Für eine treibhausgasneutrale Zukunft ist jetzt ein umfassender Transformationsprozess notwendig. Mit einer Vielfalt an erneuerbaren Energien, alternativen Fuels und Rohstoffen, Technologien und Innovationen kann unsere Branche wesentliche Schlüsselbeiträge für diesen Wandel liefern. Wir wollen im offenen Dialog diesen Prozess begleiten, vorantreiben und mitgestalten.

[www.en2x.de](http://www.en2x.de)



### Fachverband Gebäude-Klima e. V.

Als führender Branchenverband der deutschen Klima- und Lüftungswirtschaft vertritt der Fachverband Gebäude-Klima e.V. (FGK) die Interessen seiner Mitglieder im Dialog mit den Marktpartnern, der Politik, der Wirtschaft, den Normungsinstitutionen und der Wissenschaft. In den Bereichen Raumluftechnik, kontrollierte Wohnungslüftung, VRF-Klimasysteme, Luftleitungen und anderen wichtigen Fachgebieten der Branche spricht der FGK für mehr als 80 % des Marktes. Mit einer intensiven politischen Kommunikation nimmt er Einfluss auf ordnungsrechtliche Vorgaben und Normen aus dem relevanten Bereich der Technischen Gebäudeausrüstung. Die Realisierung marktbereitender Maßnahmen und Zertifizierungsmöglichkeiten sowie Aktivitäten im Bereich der Kommunikation von Forschungsergebnissen sind weitere Facetten der FGK-Arbeit.

[www.fgk.de](http://www.fgk.de)



### Allianz für Gebäude-Energie-Effizienz (geea)

Die Allianz für Gebäude-Energie-Effizienz (geea) ist ein branchenübergreifender Zusammenschluss führender Vertreter aus Industrie, Forschung, Handwerk, Handel und Energieversorgung. Das Ziel der geea ist, die Energieeffizienz in Gebäuden in Deutschland durch Empfehlungen für die Politik und konkrete Maßnahmen seitens der Wirtschaft zu verbessern.

Eine zentrale Aufgabe der geea besteht darin, den verschiedenen Branchenakteuren – beispielsweise der Anlagentechnik, dem Handwerk, der Dämmstoff- und Fensterindustrie etc. – eine einheitliche Stimme gegenüber der Politik zu verleihen. Denn das Gelingen einer ganzheitlichen Energiewende hängt maßgeblich von den richtigen Weichenstellungen in Ordnungsrecht und Förderung für Effizienzmaßnahmen ab.

[www.geea.info](http://www.geea.info)



### Bundesvereinigung der Firmen im Gas- und Wasserfach e. V.

Als figawa – Bundesvereinigung der Firmen im Gas- und Wasserfach e.V. vertreten wir aktuell 280 Mitgliedsunternehmen aus der Gas- und Wasserbranche, von Dienstleistern über Anlagenbauer zu Geräte- und Komponentenherstellern. Als technisch-wissenschaftlicher Verband fördern wir eine einheitliche und anspruchsvolle Standardisierung und engagieren uns in Gesetzgebungsverfahren – national und europäisch. So schaffen wir die Grundlage für Zulassung, Prüfung und Zertifizierung und damit Rechtssicherheit für alle Marktakteure. Wir stehen für Technologieoffenheit in der Wärme- und Wasserversorgung und für die Transformation von fossilen hin zu klimaneutralen Energieträgern.

[www.figawa.de](http://www.figawa.de)

# HEA

## HEA – Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V.

Die HEA – Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e.V. ist einzigartig als Netzwerk für den Erfahrungsaustausch sowie in der Ausrichtung ihrer Aufgaben und Projekte: Seit über 70 Jahren bringt sie Marktakteure aus Industrie, Energiewirtschaft und den installierenden Fachhandwerken auf Augenhöhe zusammen.

Im Fokus stehen der Markterfolg innovativer Anwendungstechnik und die Steigerung der Energieeffizienz in Wohngebäuden. Ob es sich um Smart-Home-Anwendungen, Wärmepumpen, Lüftungssysteme, Haushaltsgeräte oder Ladeinfrastruktur für Elektromobilität handelt, die HEA unterstützt die technologischen und normativen Rahmensetzungen. Für die Ansprache von Endkunden und Multiplikatoren erarbeitet die HEA reichweitenstarke Kommunikationsmaßnahmen.

[www.hea.de](http://www.hea.de)



## Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e.V.

Der HKI Industrieverband Haus-, Heiz- und Küchentechnik e.V. vertritt die Interessen der Hersteller von Großkücheneinrichtungen sowie häuslicher Heiz- und Kochgeräte – national, europa- und weltweit. Unsere 230 Mitglieder beschäftigen etwa 65.000 Mitarbeiter und erwirtschaften pro Jahr einen Umsatz von ca. 12,4 Mrd. Euro. Der Verband ist aktiv in der internationalen Normungsarbeit tätig und Mitglied in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien, Initiativen und Arbeitskreisen. Darüber hinaus kooperiert der Verband mit zahlreichen Organisationen, Partnerverbänden und Institutionen.

[www.hki-online.de](http://www.hki-online.de)



Bundesverband des  
Schornsteinfegerhandwerks

## Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks

Der Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks vertritt die Interessen des Schornsteinfegerhandwerks in Deutschland. Zu seinen Mitgliedern zählen 16 Landesinnungsverbände sowie deren angegliederte Innungen mit rund 7.500 Innungsbetrieben, mehr als 21.000 Beschäftigten und über 11.000 Energieberatern. Er repräsentiert damit 97 Prozent aller am Markt beteiligten Betriebe. Als direkter Ansprechpartner für Behörden, Ministerien, Verbände und Marktpartner beteiligt sich der Bundesverband an fachlichen und berufspolitischen Abstimmungsprozessen, Ausschüssen und Arbeitskreisen. Er kommuniziert Themen des Handwerks in der Öffentlichkeit und berät Mitglieder, Bürger und Marktpartner.

[www.schornsteinfeger.de](http://www.schornsteinfeger.de)

# ZUKUNFT GAS

## Zukunft Gas

Zukunft Gas ist der Branchenverband der deutschen Gaswirtschaft. Er bündelt die Interessen der Mitglieder und tritt gegenüber Öffentlichkeit, Politik sowie Verbraucherinnen und Verbrauchern auf. Gemeinsam mit den Mitgliedsunternehmen setzt sich der Verband dafür ein, dass die Potenziale des Energieträgers sowie der bestehenden Gasinfrastruktur genutzt werden, und informiert über die Chancen und Möglichkeiten, die Erdgas und grünes Gas wie Wasserstoff und Biogas für unsere Gesellschaft bieten. Getragen wird der Verband von führenden Unternehmen der Gaswirtschaft. Weitere Branchenverbände und die Heizgeräteindustrie unterstützen Zukunft Gas als Partner.

[www.gas.info](http://www.gas.info)

# www.bdh-industrie.de


## Ausgabe März 2023

Herausgeber: Interessengemeinschaft Energie Umwelt  
Feuerungen GmbH, Frankfurter Straße 720-726, 51145 Köln



### Träger

**BDH**  
Bundesverband der  
Deutschen Heizungsindustrie

 messe frankfurt

**bdew**  
Energie. Wasser. Leben.

 Energieeffiziente  
Gebäude  
BDIinitiativ

**bwp** Bundesverband  
Wärmepumpe e.V.

**DEPV** Deutscher Energieholz-  
und Pellet-Verband e.V.

**DIN  
NHRS**

**DVGW**

**EEBUS**

**ehi**  
European Heating Industry

**en2x**  
Wirtschaftsverband Fuels  
und Energie e.V.

**geea**  
Die Allianz für  
Gebäude-Energie-Effizienz

 Fachverband  
Gebäude-Klima e.V.

**figawa)**  
Energie-Service-Netzwerk

**HEA**

**HKI**

 Bundesverband des  
Schornsteinfegerhandwerks

**ZUKUNFT  
GAS**

