

### 3.5 Der europäische Wärmemarkt: Überblick und Herausforderungen

- **In Europa sind Heizung und Kühlung für mehr als die Hälfte des Gesamtenergieverbrauchs verantwortlich**
- **Fossile Brennstoffe dominieren heute den Wärmemarkt, wobei ihr Anteil langsam schrumpft**
- **Die Dekarbonisierung von Wärme wird vor allem durch zunehmende Klima- und Energieambitionen vorangetrieben**

Das Clean Energy for all Europeans Package (CEEP) wurde im November 2016 von der Europäischen Kommission veröffentlicht. Nach den über zweijährigen Verhandlungen wurden die neuen Rechtsvorschriften zum CEEP Ende 2018 verabschiedet. Das neue Rahmenwerk setzt sich aus 8 Gesetzesteilen zusammen, die das Konzept einer Energieunion konkretisieren. Es legt einen Pfad zwischen 2020 und 2030 fest, welcher die Reduzierung der Treibhausgasemissionen der EU definieren. Die Ziele für die Energieeffizienz liegen für 2030 bei mindestens 32,5 % in Bezug auf ein BAU-Szenario und der Anteil der erneuerbaren Energien soll auf 32 % erhöht werden. Erstmals hat die EU auch ein Ziel zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Sektor für Heizung und Kühlung verabschiedet.

Im Dezember 2019 verabschiedeten die Staats- und Regierungschefs der EU ein Netto-Null-CO<sub>2</sub>-Emissionsziel bis 2050, gefolgt von der Veröffentlichung der Mitteilung der Europäischen Kommission zum Europäischen Grünen Deal im Januar 2020, in der mehrere Initiativen zur Erreichung dieses Ziels angekündigt wurden. Die Erreichung der Klimaneutralität bis 2050 erfordert hierbei eine schnelle und radikale Transformation des Energiesystems, einschließlich des energieintensiven Wärmesektors.

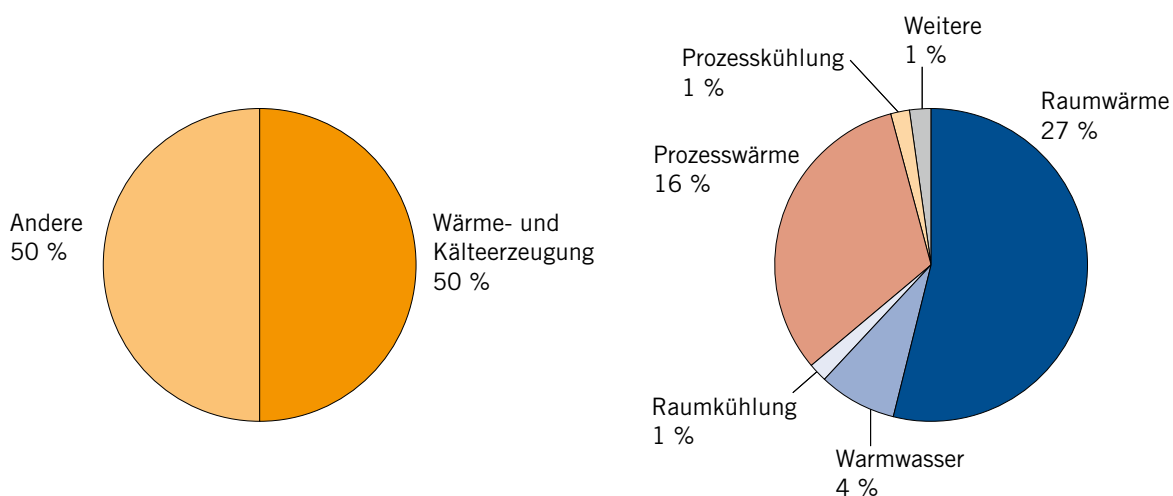
Dieser Paradigmenwechsel erfordert erhebliche Verbesserungen in den Bereichen Energieeffizienz, erneuerbare Energien, Systemintegration, Infrastrukturplanung und Investitionen.

#### Wärmeerzeugung in Europa: der Löwenanteil des Energieverbrauchs

Heizen und Kühlen stellen heute den größten Energiesektor dar, auf den die Hälfte des Endenergieverbrauchs der EU sowie ein großer Teil der Kohlenstoffemissionen entfällt. Die Nachfrage nach Wärme kommt hauptsächlich aus den Bereichen Wohnen (45 % der verbrauchten Energie), Industrie (37 %) und Dienstleistungen oder dem tertiären Sektor (18 %). Innerhalb der drei Nachfragesektoren verteilt sich der Bedarf recht unterschiedlich: Raumwärme ist der dominierende Verbraucher, gefolgt von der Prozesswärme und Heißwasser (siehe Abb.1).

In den Bereichen Wohnen und Dienstleistungen wird die Wärme hauptsächlich für Heizzwecke benötigt. Im Wohnbereich wird die Energie auch für die Warmwasseraufbereitung verwendet. In den Haushalten der EU machten im Jahr 2017 der Raumwärme- und Warmwasserbedarf allein 79 % des Endenergieverbrauchs aus. In der Indus-

Abbildung 3.14: Gesamtendenergie im Jahr 2015 (EU28) und Wärme- und Kälteendenergie nach Endnutzung



Quelle: Heat Roadmap Europe

trie hingegen wird hauptsächlich Hochtemperaturwärme für Fertigungsprozesse benötigt, wobei auch Bedarfe im mittleren und niedrigen Temperaturbereich bestehen.

### Energieträger und Technologien im europäischen Wärmemarkt

In europäischen Gebäuden wird die Raumwärme hauptsächlich von Technologien bereitgestellt, die als Energieträger fossile Brennstoffe nutzen. Erdgas-, Erdöl- und Kohlekessel machen 61 % der gesamten installierten Wärmekapazität und 50 % der installierten Einheiten aus. Im Jahr 2018 wurden nur 21 % der benötigten Energie für Wärme und Kühlung aus erneuerbaren Energien gewonnen. Der Anteil der erneuerbaren Energien ist von 10,4 % im Jahr 2004 auf 19,7 % gestiegen, insbesondere durch die Sektoren Industrie und Dienstleistung sowie geringerer Zuwächse in den Haushalten.

Die Anteile variieren stark zwischen den einzelnen Mitgliedstaaten, sowohl in Bezug auf die Art der technischen Lösungen (individuell vs. gemeinschaftlich) als auch auf die Art der verwendeten Brennstoffe. In vier EU-Mitgliedstaaten kam im Jahr 2018 mehr als die Hälfte der gesamten für Wärme und Kühlung verwendeten Energie aus erneuerbaren Energiequellen: Schweden (65 %), Finn-

land (55 %), Lettland (56 %) und Estland (54 %). Die niedrigsten Anteile waren dagegen in Luxemburg (9 %), Belgien (8 %), den Niederlanden (6 %) und Irland (6 %) zu verzeichnen. Feste biogene Brennstoffe weisen den größten Anteil unter den erneuerbaren Energiequellen im Wärmemarkt auf.

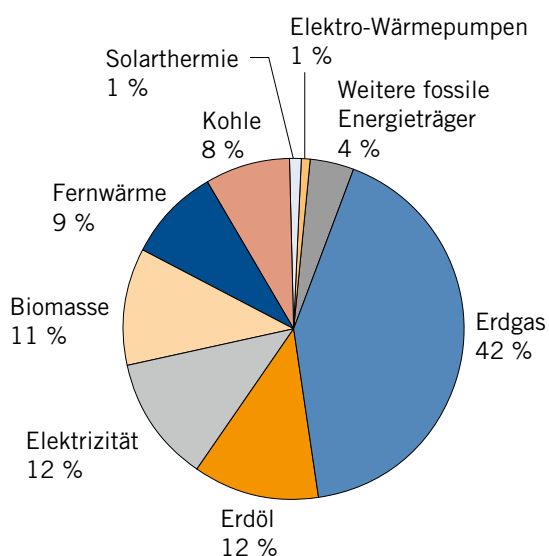
Diese Unterschiede lassen sich mit den verschiedenen Entwicklungen des Heizungsmarktes für Wohn- und Gewerbegebäude in der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg erklären. Wesentlichen Einfluss auf den Wärmebedarf hatten die unterschiedlichen klimatischen Bedingungen, aber auch das politische und wirtschaftliche System. Die Trends der Urbanisierung sowie die Energiepolitik mit differenzierten Reaktionen auf die globalen Ölkrise von 1973 und 1979 führten ebenfalls zu unterschiedlichen Strukturen im Wärmemarkt.

### ➤ Heizkessel mit fossilen Brennstoffen haben einen Marktanteil von 61 %

In vielen EU-Märkten, insbesondere in den Niederlanden, Belgien, Frankreich und Deutschland, sind Gaskessel die vorherrschende Art der Beheizungstechnik von privaten Haushalten. In Deutschland hat Erdgas immer noch eine dominierende Stellung. Im Jahr 2018 wurde in fast der Hälfte aller neu gebauten Häuser ein Erdgaskessel installiert. Alternativ kamen in etwa 20 % der neuen Häuser Wärmepumpen zum Einsatz, während 21,5 % der Neubauten an die Fernwärme angeschlossen wurden. In Frankreich hingegen ist die elektrische Heizung, hauptsächlich die Direktheizung, die zweitwichtigste Wärmequelle und macht 31 % des Wohnungsmarktes aus. Dies geht auf das französische Programm zur Beschleunigung der Einführung der Kernenergie zwischen 1959 und 1962 zurück.

Im Bereich der Fernwärme führen Dänemark, Schweden, Finnland, Polen, Estland, Lettland und Litauen mit einem Marktanteil von jeweils über 40 %. In Dänemark begann diese Entwicklung bereits in den 1930er Jahren unter Nutzung von Abwärme aus der lokalen Stromerzeugung. Sie erreichte in den 1970er Jahren einen Marktanteil von 30 % für Haushalte. Nach der ersten Ölkrise wurde beschlossen, die Energieeffizienz durch die Entwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) drastisch zu verbessern. Die darauf folgende Gesetzgebung markierte den Beginn der Wärmeplanung und den Anstieg der Fernwärme, die derzeit 63 % der Privathäuser versorgt. Insbesondere in den skandinavischen und baltischen Ländern sind – ne-

Abbildung 3.15: Anteile der Energiequellen in Europa für Heizung und Kühlung im Jahr 2015



Quelle: Heat Roadmap Europe

ben der Fernwärme – auch erneuerbare Energiequellen von Bedeutung, mit einem Anteil von über 20 % am Wärme- und Kältemarkt beteiligt.

## Schweden weist mit 65 % den höchsten Anteil an erneuerbare Energien auf

### Wärme – kein lokales Problem mehr

Mit der Errichtung des Energiebinnenmarktes und den aufeinander folgenden Liberalisierungswellen, die in den letzten 30 Jahren in ganz Europa stattgefunden haben, lag der Fokus im Wesentlichen auf den Energieträgern Gas und Strom. Doch neue politische Tendenzen machen ein Umschwenken notwendig. Versorgungssicherheit und Klimaschutz haben eine zunehmende Bedeutung in energiepolitischen Überlegungen der EU. Denn einerseits haben die Gaskrisen von 2006 und 2009 gezeigt, welches Risiko von einer Konzentration auf wenige Exportländer ausgeht und welche Auswirkungen dies für die Energieversorgung Europas haben kann. Die Staats- und Regierungschefs der EU beobachten daher aufmerksam die Marktanteile der einzelnen Gaslieferländer und bemühen sich um eine Diversifizierung der Bezugsquellen. Andererseits brachte ein breiter wissenschaftlicher Konsens über die Folgen der menschengemachten,

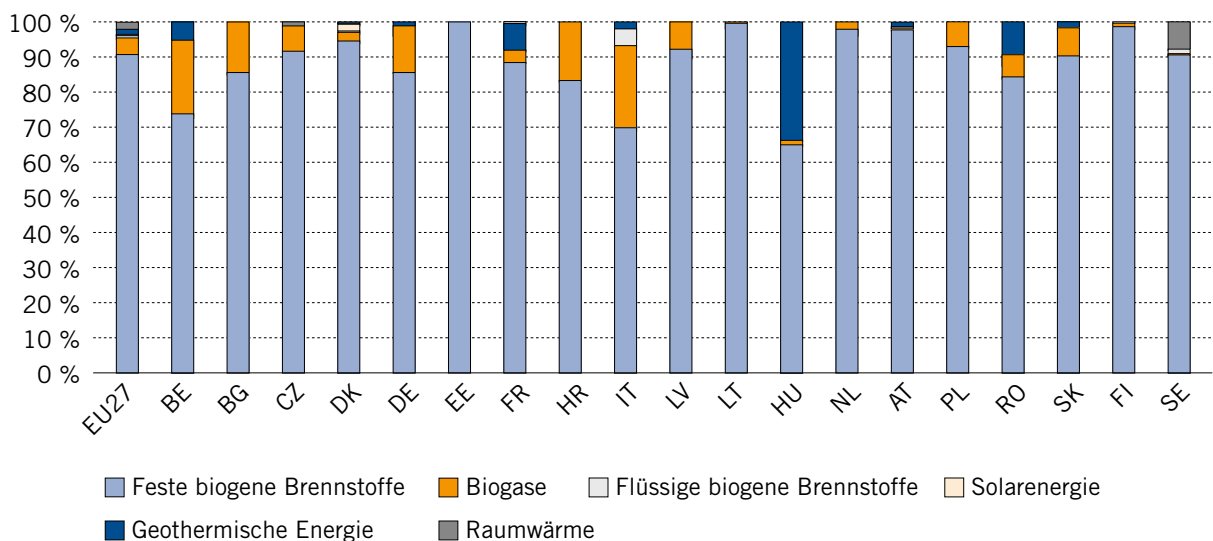
globalen Erwärmung die Politik dazu, sich mit dem Klimawandel und dessen Auswirkungen auseinanderzusetzen.

Die ersten Energie- und Klimaziele der EU wurden im Jahr 2007 formuliert. Im Jahr 2016 veröffentlichte die Europäische Kommission die erste europäische Strategie für Wärme und Kühlung überhaupt, die die Bedeutung von Wärmeenergieanwendungen erkannte und quantifizierte. Im selben Jahr wurde das Energiepaket veröffentlicht, die auf die Bedeutung verschiedener Technologien, wie zum Beispiel die Fernwärme, eingeht.

Aufgrund seines großen Anteils am Primärenergieverbrauch kann der Wärmesektor einen entscheidenden Beitrag zum Klimaschutz in Europa leisten. Über Maßnahmen im Bereich der Energieeffizienz, der Verringerung des Wärmebedarfs und der Dekarbonisierung der eingesetzten Primärenergie können Treibhausgas-Emissionen reduziert werden. Im Rahmen der neuen Richtlinie für erneuerbare Energien hat die Europäische Union das Ziel festgelegt, den Anteil der erneuerbaren Energien an der Wärme- und Kälteerzeugung ab 2021 jährlich um 1,3 Prozentpunkte zu erhöhen. Angesichts der anhaltenden Präsenz fossiler Brennstoffe stellt dies jedoch eine große Herausforderung für bestehende Strukturen dar.

Die EU wird jedoch einige ihrer wichtigsten Energie- und Klimapolitiken weiter überarbeiten müssen, um die Transformation in Richtung des Netto-Null-Treibhausgas-

Abbildung 3.16: Verteilung der erneuerbaren Energiequellen für die Bereitstellung von Wärme



Quelle: EU Kommission

Ziels in 2050 mit einem wahrscheinlichen Zwischenziel von 50 bis 55 % CO<sub>2</sub>-Reduktion bis 2030 erreichen zu können.

## Neue Impulse und Trends

Ein klimaneutraler Gebäudebestand und Wärmesektor lässt sich nur erreichen, wenn zunehmend effizientere und umweltfreundliche Heiztechnologien mit deutlich niedrigeren CO<sub>2</sub>-Emissionen verwendet werden. Je nach Ausprägung des Versorgungsgebiets sind unterschiedliche Pfade möglich. Während in stark besiedelten, urbanen Regionen zentrale Systeme wie die Fernwärme ein verstärkte Rolle spielen können, ist bei kleineren Verbrauchseinheiten oder weniger besiedelten, ländlichen Regionen die dezentrale Versorgung im Vorteil. Hier stehen eine Reihe von Technologien zur Verfügung, von Wärmepumpen bis hin zu Kraft-Wärme-Kopplungs-Systeme, Brennstoffzellen und weiteren effizienten gasbasierten Systemen, die zukünftig auch mit CO<sub>2</sub>-freien Gasen wie zum Beispiel grüner Wasserstoff oder synthetischem Methan betrieben werden können.

Die Warmwasseraufbereitung kann auch zunehmend (und bis 2050 vollständig) durch erneuerbare Energiequellen und sekundäre Energiequellen wie die Nutzung von Abwärme aus Industrieprozessen, von Datenzentren, aus U-Bahn-Stationen usw. betrieben werden.

## ➤ Für die europäische Wärmewende steht eine Vielzahl von Technologien zur Verfügung

Der Ausbau der Wärmenetze und die Modernisierung bestehender weniger effizienter Netze sind dabei entscheidende Schritte, die zu weiteren Energieeinsparungen führen werden.

Fernwärme-Netze sind eine effektives Option, mit der sich erneuerbare Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs nutzen lassen. Sie können zum Beispiel Wind- oder Solarstrom in Form von Wärme speichern, die dann bei Bedarf zur Verfügung steht.

Ebenso können grüne Gase einen ähnlichen Beitrag leisten. Über Power-to-Gas-Technologien lassen sich erneuerbare Energien in Wasserstoff oder synthetisches Methan umwandeln. Diese können ins bestehende Gasnetze eingespeist und den Haushalten zur Verfügung gestellt werden, die ihren Wärmebedarf heute mit Erdgas de-

cken. Dies kann dann nach und nach zu einer Dekarbonisierung gasbasierter Wärmeanwendungen beitragen.

Ein klimafreundliches Energiesystem mit einem großen Anteil an erneuerbaren Energien wird mehr Flexibilität erfordern, um die Stabilität der Netze und die Versorgungssicherheit zu gewährleisten.