

## 4.5. Wärmewende

### Definitionen

Als Wärmewende wird der Übergang zu einer nachhaltigen Energieversorgung im Wärmesektor bezeichnet. Dies bedeutet den Ausstieg von den endlichen, fossilen Energieträgern Kohle, Öl und Gas und die Verwendung von regenerativen Energieträgern wie Sonne, Wind und Wasserkraft. Die Wärmewende ist daher Teil der von der Bundesregierung beschlossenen Energiewende. Eine nachhaltige Versorgung mit Wärme soll nicht nur klimaverträglich, sondern für Verbraucher\*innen sozialverträglich und finanziell tragbar sein (vgl. Bundesregierung 2020).

### Herausforderung und Problematik

Der Wohn- und Gebäudebereich ist sektorenübergreifend durch Energie für Heizen, Kühlen, Warmwasser und Beleuchtung sowie über die Nutzung von Strom und Fernwärme für insgesamt ca. 30 % der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Allein die Versorgung der Gebäude mit Heizwärme und Warmwasser verbraucht etwa ein Drittel der Energie und verursacht ca. 13 % der Treibhausgase (vgl. forum1.5 2021: 1). Raumwärme, Prozesswärme und Warmwasser machen ungefähr die Hälfte des Energieverbrauchs in Deutschland aus (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien e.V. 2022). Zwar verbrauchen moderne Häuser und Wohnungen durch effizientere Dämmung und Heizsysteme heute oftmals weniger Energie pro Quadratmeter, jedoch steigt der Energiebedarf aufgrund der Wohnfläche. Zugleich ist jedoch der Energieverbrauch privater Haushalte insgesamt kaum gesunken und im anteilig größten Verbrauchsbereich, dem Wärmeverbrauch, stieg der Anteil erneuerbarer Energieträger 2019 lediglich um 0,2

Prozentpunkte auf insgesamt 14,5 %. Denn bisher werden Gebäude hauptsächlich mit Erdgas und Öl sowie Fernwärme aus fossilen Kraftwerken beheizt (vgl. forum1.5 2021: 1). Die objektbezogene Wärmeversorgung über Einzelfeuerungsanlagen, wie sie zu einem Großteil in Deutschland genutzt werden, ist äußerst ineffizient. Hinzukommt, dass ca. 70 % der Heizungen veraltet und

#### Fernwärmenetz

- Meist Wärmenetz, in welches mehrere Megawatt thermische Leistung eingespeist werden, die über Heiz(kraft)werke erzeugt werden
- Thermische Energie gelangt durch ein isoliertes Rohrsystem zu Endverbraucher\*innen
- Energie wird v.a. für Gebäudeheizung und Warmwasser genutzt
- Heißes Wasser stammt aus Heiz(kraft)werken, welche mittels KWK Strom und nutzbare Abwärme generieren
- KWK-Anlagen werden v.a. mit Kohle oder Erdgas betrieben, teilweise sind Biomasse (z.B. Holzhackschnitzel), Erdwärme oder Solarthermie-Anlagen in Nutzung (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien e.V. o.J.c)

#### Nahwärmenetz

- Meist Wärmenetz, in welches wenige Megawatt thermische Leistung eingespeist werden, die über Heiz(kraft)werke erzeugt werden
- Übertragung von Wärme zum Heizen zwischen verschiedenen Gebäuden über kurze Strecken
- Herstellung erfolgt über dezentrale Einheiten und die Wärme kann somit zu niedrigeren Temperaturen übertragen werden
- Einspeisung erfolgt durch Blockheizkraftwerke (BHKW), Solarthermie-Anlagen oder Geothermiepumpen (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien e.V. o.J.c)

dringend auszutauschen sind (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien e.V. 2016a: 2).

Um die Klimaziele zu erreichen, ist es notwendig, die Wärmeversorgung umzugestalten: Die Wärmewende umfasst Aktivitäten, die darauf abzielen, Wärmeenergie einzusparen und den Wärmeverbrauch zu dekarbonisieren, vor allem durch die Nutzung erneuerbarer Energien (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien e.V. o.J.a). Zur klimaneutralen Erzeugung von Wärme sind neben den erneuerbaren Energien ebenfalls Wärmenetze, die Ab- und Umweltwärme in die Wärmeversorgung integrieren, notwendig (vgl. Radgen 2020). Dementsprechend sind die Fernwärmesysteme und die Heizungen vor Ort auf neue Heizsysteme umzustellen. Da der Strombedarf im Wärmesektor stark wächst, ist die Dämmung aller Gebäude von sehr hoher Bedeutung (vgl. forum1.5 2021: 1). Die Sanierungsrate liegt aktuell bei 1 %, notwendig wäre jedoch mindestens doppelt so viel (vgl. Heinrich-Böll-Stiftung e.V. 2021: 14). Dies ist ein teurer Prozess und kann bis zu einem Drittel aller Kosten ausmachen, die für die Umstellung der Gesellschaft auf Klimaneutralität notwendig sind (vgl. forum1.5 2021: 1).

Im ländlichen Raum bietet sich ein Mix aus Nahwärmenetz und dezentraler Versorgung aus lokal verfügbaren Energieträgern an:

- Alleinstehende Ein- und Mehrfamilienhäuser: Dezentrale Versorgung
  - » Solarthermie und Holzpellettheizung
  - » Solarstrom und Wärmepumpe
  - » Geothermie
- Ortskerne, Gewerbegebiete etc.: Nahwärmenetz
  - » Einspeisung durch verschiedene Quellen
  - » Solarthermieanlagen

#### Geothermie

- Erdwärme ist hocheffizient (1 kWh für 4-5 kWh Wärme, bei Tiefengeothermie ist das Verhältnis 1:30)
- Geologische Voraussetzung sowie kommunale Fernwärmenetze sind erforderlich
- Bisher sind Hürden noch sehr hoch (bergrechtliche Genehmigungsverfahren und teure Voruntersuchungen)
- Im Baubereich sind Hochtemperaturwärmepumpen der „Game-Changer“

#### Wärmepumpe

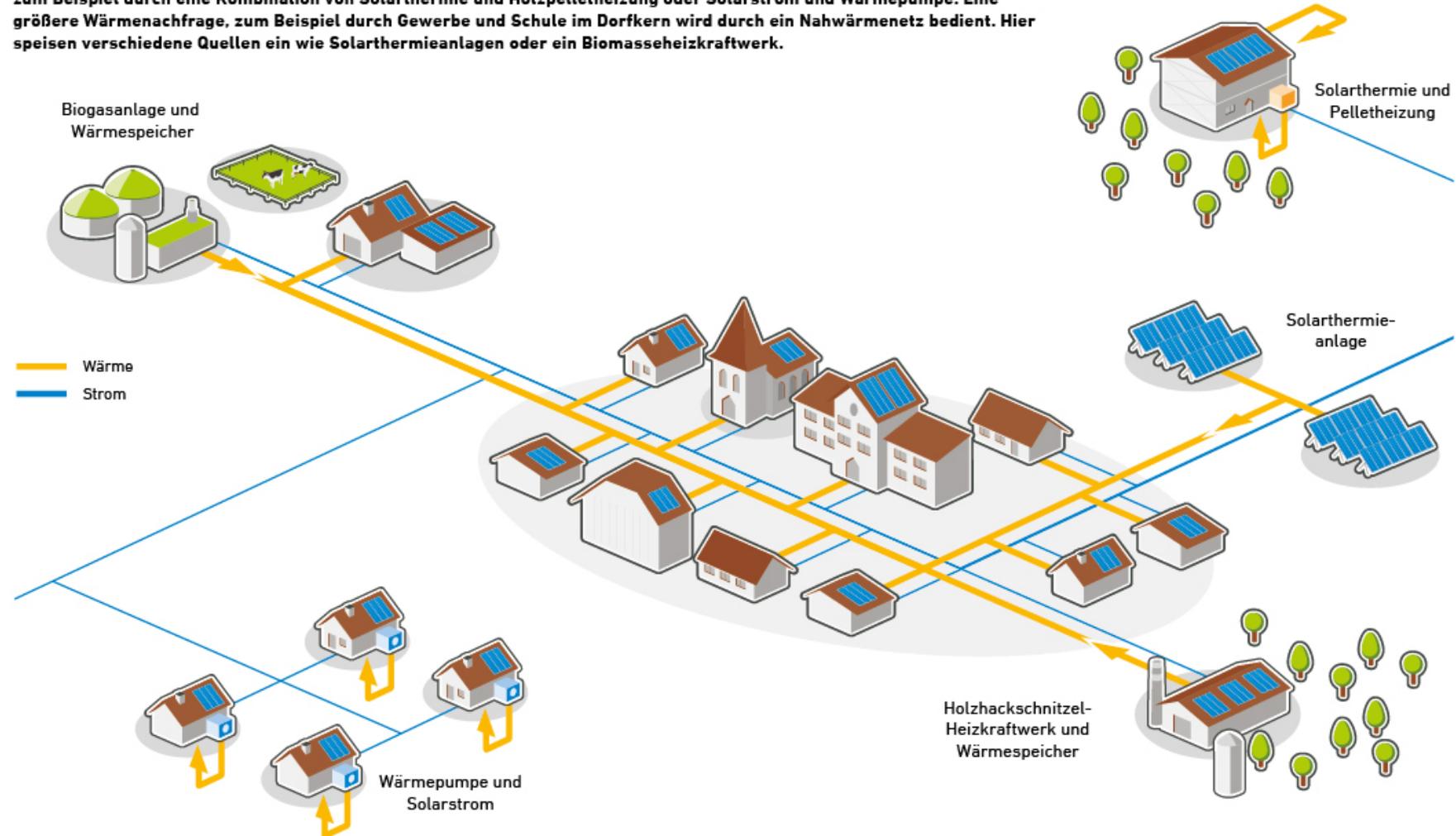
- Nutzung von elektrischer Energie (effiziente Kombination mit Photovoltaik-Anlagen)
- Zum Heizen, Warmwasserbereitung und Klimatisierung
- 3-teiliges System:
  - » Wärmequelleanlage: entzieht der Umgebung Energie (Erdreich, Grundwasser, Luft, Abwasser)
  - » Wärmepumpe: Nutzbarmachung der Umweltwärme
  - » Wärmeverteil- und Speichersystem: Wärmeenergie wird an die zu temperierenden Orte verteilt oder zwischengespeichert
- 1 kWh Strom erzeugt 3 kWh Wärme (vgl. Heinrich-Böll-Stiftung e.V. 2021: 20)

#### Solarthermie

- Nutzung von Sonnenenergie
- Zur Warmwasserbereitung und Heizen
- Solarkollektoren auf dem Hausdach sowie ein mit Wasser gefüllter Speicher
- Als Ergänzung zu Bioenergie-Anlagen sinnvoll, um in Zeiten von wenig Wärmebedarf (z.B. Sommer) unwirtschaftliche Teillastbetriebszustände zu vermeiden (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien e.V. o.J.d).

## Wärmeversorgung der Zukunft – auf dem Land

Alleinstehende Ein- und Mehrfamilienhäuser versorgen sich dezentral mit Wärme aus lokal verfügbaren Energieträgern, zum Beispiel durch eine Kombination von Solarthermie und Holzpellettheizung oder Solarstrom und Wärmepumpe. Eine größere Wärmenachfrage, zum Beispiel durch Gewerbe und Schule im Dorfkern wird durch ein Nahwärmenetz bedient. Hier speisen verschiedene Quellen ein wie Solarthermieanlagen oder ein Biomasseheizkraftwerk.



Quelle: eigene Darstellung, Stand: 10/2016

Abb. 14: Wärmeversorgung der Zukunft - auf dem Land  
(Agentur für Erneuerbare Energien e.V. 2016b)

Die Wärmewende ist lokal zu planen und umzusetzen, ist aber gleichermaßen eine nationale Aufgabe, welche von Bund, Ländern und Kommunen gemeinsam zu vollziehen ist. Aus diesem Grund hat der Bund das Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende (KWW) gegründet. Dieses wird über das Thema Wärmewende informieren und beraten sowie Kontakte zu Netzwerken herstellen und Veranstaltungen anbieten (vgl. Fuchs 2022: 9). Die Kommunale Wärmeplanung (KWP) hat flächendeckend im gesamten Bundesgebiet zu erfolgen. Diese beinhaltet eine räumliche Planung für eine klimaneutrale Wärmeversorgung und -nutzung für Kommunen, Stadtteile und Quartiere mit dem Zielhorizont 2030-2045. Im Rahmen eines koordinierten Gesamtprozesses soll Investierenden in Wärmeerzeugung und -versorgung sowie Gebäudesanierung ermöglicht werden, zukunftsgerichtet wirtschaftliche Entscheidungen zu treffen. Deshalb sind im Planungsprozess entsprechende Stakeholder einzubinden. Mithilfe von Beteiligung können für die Kommune spezifische und an die regionalen Gegebenheiten angepasste Energieversorgungskonzepte geplant und aufgebaut werden (vgl. KWW 2022).

#### Bestandsaufnahme

Die Landkreise und Kommunen haben in ihren Klimaschutzkonzepten festgehalten, Bestandsgebäude energieeffizient zu sanieren. Hierzu werden Energieberatungen angeboten (siehe Kapitel Energiewende). Im Folgenden sind weitere Konzepte und Maßnahmen mit Blick auf die Wärmewende aufgeführt:

Konzepte & Maßnahmen	
Konzepte	Maßnahmen
Integriertes Klimaschutzkonzept LK ROW	<p>Reduktion des Wärmeverbrauchs von Unternehmen (Nichtwohngebäude):</p> <p>Energetische Sanierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinschaftliche Versorgung von Gebäudegruppen über KWK-Anlagen</li> <li>• Prüfung der Möglichkeiten zur Nutzung der Abwärme von Unternehmen (Nahwärme)</li> <li>• Wärmekataster</li> </ul>
REK Moorexpress-Stader Geest 2014-2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung von Energie- und Wärmekonzepten, (z. B. Nahwärmenetze mit Bioenergie, Energiegenossenschaften)</li> </ul>

#### 4.5.1. Best-Practice-Beispiele

##### Fernwärme aus industrieller Abwärme - Hoya/Weser

Die Stadt Hoya/Weser gehört zur Samtgemeinde Grafschaft Hoya im Landkreis Nienburg/Weser und zählt ca. 3.900 Einwohner\*innen. Die Samtgemeinde plant gemeinsam mit dem Unternehmen Smurfit Kappa Hoya, welches Papier und Karton produziert, die überschüssige Abwärme (ca. 6,4 Mio. kWh) mithilfe eines Fernwärmenetzes zur teilweisen Versorgung der Stadt Hoya/Weser zu nutzen. Die Gasversorgung Grafschaft Hoya GmbH (im kommunalen Eigentum) begleitet dieses Projekt und soll das Fernwärmenetz erstellen und betreiben. Die Stadt hat ein Beratungsunternehmen zur Erstellung von Machbarkeitsanalysen und der detaillierten Ausarbeitung von Optionen zur Abwärmenutzung für zwei Quartiere beauftragt. Das Kick-Off für dieses Projekt fand im Mai 2022 statt (vgl. Samtgemeinde Grafschaft Hoya 2022).

##### Strategische Planung durch Quartierskonzept – Schafflund

Die Gemeinde Schafflund im Landkreis Schleswig-Flensburg hat 2016 mithilfe des KfW-Programms 432 ein integriertes Quartierskonzept erstellt. Auf diese Weise wird transparent dargestellt, welche Möglichkeiten zur Wärmeeffizienz und Erzeugung klimafreundlicher Wärme bestehen. Mithilfe eines Sanierungsmanagements werden die potentiellen Maßnahmen umgesetzt (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien e.V. 2016a: 3).

##### Unterstützung der Wärmewende als Bürge

In der Gemeinde Amöneburg im Landkreis Marburg-Biedenkopf gründete sich eine Energiegenossenschaft für die Nahwärmeversorgung im Ortsteil Erfurtshausen. Die Kommune trat als Bürge ein und die Genossenschaft erhielt einen günstigeren Kredit für den Aufbau eines Nahwärmenetzes und der Anschaffung von zwei Hackschnitzelheizungen. Diese ergänzen das BHKW der örtlichen Biogasanlage (vgl. Agentur für Erneuerbare Energien e.V. 2016a: 3).

#### 4.5.2. Handlungsempfehlungen

Erneuerbare Energien sind essentiell für eine klimaneutrale Wärmeversorgung. Dabei ist zu beachten, alle Potenziale der Energieträger zu nutzen. Im Rahmen der Wärmeversorgung wird es keine allumfassende Lösung geben, sondern vielmehr ist die Lösung ein Wärmeversorgungsmix, da die Siedlungs- und Gebäudestruktur sowie Nutzer\*innenbedarfe vielschichtig sind (vgl. BDEW 2022).

Ziel sollte es sein, im Energiesystem der Zukunft Wärmenetze und dezentrale Erzeugungsanlagen in einen sinnvollen Einklang zu bringen. Hierbei birgt der ländliche Raum einen entscheidenden Vorteil, da dort die nachwachsenden Rohstoffe zur Wärmeversorgung vorkommen. Innovative Nahwärmespeicherkonzepte und Nahwärmenetze in der Nähe von Biogasanlagen oder Hackschnitzelkesseln können Ortsteile vollständig versorgen (vgl. ENERGIEregion Nürnberg e.V. 2020). Eine Herausforderung ist der Einbezug der Bürger\*innen. In Bestandsbauten und -quartieren sind möglichst Lösungen zu finden, die von allen vor Ort Zustimmung erhalten und finanziell tragbar sind (vgl. Fuchs 2022: 9).

Die Kommunen sind die Zentralen, in denen die Wärmewende durchzuführen ist. Dementsprechend sind auf lokaler Ebene folgende Schritte essentiell:

- Nutzung des Kompetenzzentrums Kommunale Wärmewende
- Erarbeitung eines langfristigen Wärmeplans (vgl. Heinrich-Böll-Stiftung e.V. 2021: 14), welcher gesamtheitliche Quartierslösungen und Energiekonzepte beinhaltet
- Sukzessive Umstellung der dezentralen Wärmeversorgung auf 100% Erneuerbare Energien
- Unterstützung / Förderung bei Sanierungen mit Ziel der Energieeffizienz (vgl. forum1.5 2021: 2)
- Weiterentwicklung, Ausbau und Nutzung bestehender Gas-, Wärme- und Stromnetze (vgl. BDEW 2022)



#### Fazit Wohn- und Wärmewende

Als oberstes Ziel ist die kommunale Wärmeplanung einzuleiten, die im Zusammenhang mit der Energiewende einen großen Einfluss auf die Reduzierung der Treibhausgasemissionen hat und ein wichtiger Schritt zur Klimaneutralität ist. Dabei ist die Wärmeversorgung auf mehrere Standbeine aufzubauen: Zentral und dezentral, Solar- und Geothermie sowie verschiedene Heizungsarten.