



Wärmeversorgung im Gebäudebestand mit erneuerbaren Energien

Wärmenetze

Wärmenetze versorgen Gebäude mit leitungsgebundener Wärme zur Raumheizung und Trinkwassererwärmung. Üblicherweise werden Wärmenetze in Nah- und Fernwärme unterschieden, wobei es allerdings keine definierte Abgrenzung zwischen beiden Netzarten gibt.

Als Abgrenzung zur Versorgung der Allgemeinheit über Wärmenetze definiert das Gebäudeenergiegesetz (GEG) die „Gebäudenetze“. Gebäudenetze dienen zur ausschließlichen Versorgung mit Wärme von mindestens zwei und bis zu 16 Gebäuden (Wohngebäude oder Nichtwohngebäude) und bis zu 100 Wohneinheiten. Für Wärmeerzeuger, die in Gebäudenetze einspeisen, gelten dieselben Anforderungen wie für Anlagen in Einzelgebäuden. Gebäudenetze sind nicht Bestandteil der Betrachtungen in diesem Factsheet.

Funktionsweise

Von einer zentralen Wärmeerzeugungsanlage wird Wärme üblicherweise mit heißem Wasser über isolierte Leitungen zu den Gebäuden geführt. Der Anschluss der Gebäude kann direkt oder indirekt erfolgen. Bei einem direkten Anschluss durchströmt das Heizwasser aus dem Wärmenetz die Hausanlage. In der Regel erfolgt jedoch eine hydraulische Trennung zwischen dem Heizwasser im Wärmenetz und der Hausanlage. Die Wärme wird dann über einen Wärmeübertrager in der Wärmeübergabestation übergeben. Das danach abgekühlte Wasser wird zurück zur Wärmeerzeugungsanlage geführt.

Wärmenetze

Aufbau Wärmeübergabestation

Für den indirekten Anschluss an ein Wärmenetz wird eine Übergabestation benötigt. Sie übergibt die Wärme an die Hausanlage und regelt Druck, Temperatur und Volumenstrom. Übergabestationen werden für Wohngebäude überwiegend als Kompaktstationen angeboten. Die Trinkwassererwärmung erfolgt üblicherweise entweder mit einem Speicher mit innen liegendem Wärmeübertrager oder mit einem separaten Wärmeübertrager im Durchflussprinzip.



Abbildung 1: Übergabestation DSA1 MINI Neumünster

Hauptbestandteile einer Übergabestation:

- Wärmeübertrager
- Differenzdruckregler
- Schmutzfilter
- Wärmemengenzähler
- Sicherheitsventil und Absperrrichtungen
- Manometer, Thermometer und Regler

Die Wärmeübergabestation wird im Gebäudeinneren aufgestellt und über einen Hausanschluss mit dem Wärmenetz verbunden. Größe bzw. Leistung der Station werden durch die Heizlast des Gebäudes bestimmt. Die Wartung der Übergabestation ist laut Herstellerangaben mindestens einmal im Jahr durchzuführen.

Erzeugungsanlagen

Für die Wärmeerzeugung stehen unterschiedliche Erzeugungsanlagen zur Verfügung. Ein Großteil der Wärme wird in Heizkraftwerken durch Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt. Durch die kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme wird die eingesetzte Energie effektiver ausgenutzt und die CO₂-Emissionen werden gesenkt. Es kommen fossile Brennstoffe wie Erdgas, Kohle und Mineralöl zum Einsatz. Zunehmend erfolgt jedoch die Einbindung erneuerbarer Energien. Um den Anteil an erneuerbaren Energien im Wärmemix zu vergrößern, werden vermehrt Tiefengeothermie-Anlagen, Solarthermie-Freiflächenanlagen und Großwärmepumpen in die Wärmenetze eingebunden. Aber auch andere Umweltwärme- oder Abwärmequellen lassen sich gut integrieren.

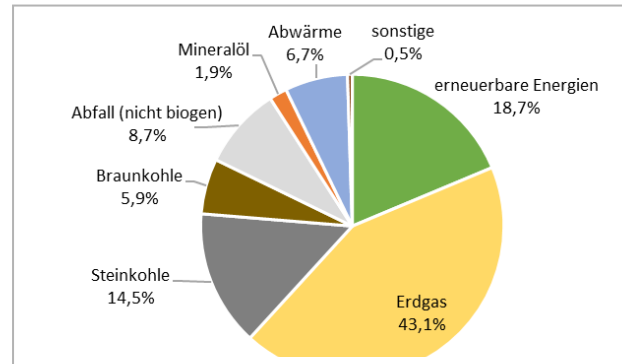


Abbildung 2: Wärmeezeugung nach Energieträgern zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung nach BDEW 05/2023

Die Effizienz der Wärmeerzeugung beispielsweise bei Kraft-Wärme-Kopplung oder der Nutzung von Brennwärtekesseln oder Wärmepumpen wird durch die Rücklauftemperatur im Wärmenetz beeinflusst. Die maximale Temperatur im Rücklauf von Wärmenetzen wird daher durch den Netzbetreiber in der Regel begrenzt und ist in den jeweiligen Technischen Anschlussbedingungen (TAB) festgelegt.

Mittelwerte für Temperaturen in Wärmenetzen (AGFW Hauptbericht 2021):

- Vorlauftemperatur Winter 110 °C
- Rücklauftemperatur Winter 60 °C
- Vorlauftemperatur Sommer 84 °C
- Rücklauftemperatur Sommer 58 °C

Sonderform: Kalte Wärmenetze werden hauptsächlich in Neubaugebieten errichtet. Ebenso wie bei Wärmenetzen zirkuliert Wasser in einem Rohrnetz, jedoch ist das Temperaturniveau viel geringer. Das Wasser dient als Quelle für zusätzliche Wärmepumpen, die in jedem Gebäude installiert sind und zur Bereitstellung der Wärme dienen. Besonders für die quartiersbezogene Sanierung können kalte Wärmenetze eine Alternative zu klassischen Wärmenetzen sein.

Umweltwirkung

Durch die individuelle Kombination unterschiedlicher Wärmeerzeuger und Energieträger ergibt sich für Wärmenetze eine große Bandbreite an Emissions- und Primärenergiefaktoren. Sie werden in der Regel nach AGFW Arbeitsblatt FW 309 ermittelt und vom Wärmeversorger veröffentlicht. Alternativ können für die energetischen Berechnungen Standardwerte nach GEG verwendet werden.

Wärme aus	Energieträger	Primärenergiefaktor [-]	THG-Faktor [g/kWh]
KWK mit mindestens 70 % KWK-Anteil	Stein-/Braunkohle	0,7	300
	gasförmig	0,7	180
	erneuerbar	0,2	40
Heizwerk	Stein-/Braunkohle	1,3	400
	gasförmig	1,3	300
	erneuerbar	0,4	60

Wärmenetze

Erfüllung der Vorgabe zum Betrieb mit 65 Prozent erneuerbarer Energie

Bei Anschluss an ein **neu errichtetes Wärmenetz** mit Baubeginn nach dem 31.12.2023 muss die im Wärmenetz verteilte Wärme zu mindestens 65 Prozent aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme erzeugt werden.

Bei Anschluss an ein **bestehendes Wärmenetz** oder an ein Wärmenetz mit Baubeginn vor dem 01.01.2024 dürfen weniger als 65 Prozent der Wärme aus erneuerbaren Energien oder unvermeidbarer Abwärme stammen, wenn alle anderen rechtlichen Anforderungen erfüllt werden.

In beiden Fällen hat der Wärmenetzbetreiber die Konformität mit den genannten Anforderungen zum Zeitpunkt des Netzanschlusses den Verantwortlichen, meist den Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern, schriftlich zu bestätigen. Dabei wird auch die Einhaltung anderer rechtlicher Anforderungen, die sich beispielsweise aus dem geplanten Wärmeplanungsgesetz (WPG) ergeben können, bestätigt.

Die Anforderungen an Wärmenetze gelten unabhängig davon, ob die Wärme aus Heizwerken oder aus Kraft-Wärme-Kopplung stammt.

Übergangslösung: Der Einbau und der Betrieb einer anderen Heizungsanlage, die keine erneuerbaren Energien oder Abwärme nutzt, sind temporär zulässig, wenn die Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer vor Einbau der neuen Heizungsanlage über einen Vertrag mit einem Wärmelieferanten nachweisen, dass sie spätestens zehn Jahre nach Vertragsabschluss an dessen Wärmenetz angeschlossen und mit Wärme aus mindestens 65 Prozent erneuerbarer Energie oder unvermeidbarer Abwärme beliefert werden. Wenn die vereinbarte Wärmelieferung nicht zustande kommt oder frühzeitig die Umsetzung abgebrochen wird, so muss die Heizungsanlage innerhalb von drei Jahren so angepasst werden, dass sie die Anforderung an 65 Prozent erneuerbare Energien erfüllt. Dadurch entstehende Mehrkosten muss der Wärmenetzbetreiber erstatten, wenn er sie zu vertreten hat.

Kennwerte und Kosten

Der Anschluss an ein Wärmenetz ist im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM) – Zuschuss: Anlagen zur Wärmeerzeugung förderfähig. Die Förderrichtlinie wurde 2023 überarbeitet und trat am 01.01.2024 in Kraft (siehe Hintergrund-Factsheet).

Neben einer Grundförderung von 30 Prozent sind zusätzliche Förderkomponenten, abhängig vom Ambitionsniveau und der persönlichen Situation, im Hintergrund Factsheet übersichtlich dargestellt. Die Obergrenze einer Förderung liegt bei 55 Prozent, selbstnutzende Eigentümer können bis zu 70 Prozent Förderung erhalten.

Gefördert werden folgende Komponenten:

- Wärmeverteilung nur auf dem Gebäudegrundstück
- Steuer-, Mess- und Regelungstechnik
- Wärmeübergabestation
- Umfeldmaßnahmen

Wärmenetz	
Energieverbrauch (Wärme)	
geringer Verbrauch	14.200 kWh/a
hoher Verbrauch	26.400 kWh/a
Energiekosten	
geringer Verbrauch	2.700 €/a
hoher Verbrauch	4.400 €/a
Investitionskosten	
Wärmeübergabestation	11.000 €
Hausanschlusskosten	4.900 €
Instandsetzungsaufwand	2 % der Investitionskosten
Wartungskosten / sonstige jährliche Kosten	105 €
Lebensdauer	20 Jahre



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.

Kontakt: Herausgeber:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Arne Höllen
Seniorexperte, Klimaneutrale Gebäude
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin
Tel.: +49 30 66 777-641
E-Mail: arne.hoellen@dena.de

E-Mail: info@dena.de / info@gebaeudeforum.de
Internet: www.dena.de / www.gebaeudeforum.de

Alle Rechte sind vorbehalten.
Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.