



Hauptbericht

2024



Impressum

**AGFW | DER ENERGIEEFFIZIENZVERBAND FÜR
WÄRME, KÄLTE UND KWK E. V.**

Stresemannallee 30
60596 Frankfurt am Main

Tel.: +49 69 6304-1

Internet: www.agfw.de
E-Mail: info@agfw.de

ANSPRECHPARTNER

Johannes Dornberger
E-Mail: j.dornberger@agfw.de

Der AGFW Hauptbericht wurde vom Fraunhofer IFAM
wissenschaftlich begleitet.

© Copyright AGFW, Frankfurt am Main

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig und strafbar. Das gilt vor allem für Vervielfältigungen in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrokopie oder ein anderes Verfahren), Übersetzungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Frankfurt am Main, Dezember 2025



Hauptbericht

2024



Vorwort

Sehr geehrte Leserin, sehr geehrter Leser,

die Wärmewende nimmt weiter Fahrt auf. Viele Fernwärmebetreiber haben ihre Transformationspläne erstellt, beteiligen sich aktiv an der kommunalen Wärmeplanung und setzen sowohl große als auch kleine Projekte zur Dekarbonisierung ihrer Netze um. Der AGFW-Hauptbericht ist und bleibt hierbei ein zentrales Instrument, um den Um- und Ausbau der Wärmenetze fundiert zu begleiten. Er zeigt deutlich, dass sich die Fernwärmebranche auf dem richtigen Weg befindet. Der Anteil klimaneutraler Energien an der Wärmebereitstellung steigt kontinuierlich, und die Netze werden stetig erweitert.

Um diesen Weg erfolgreich fortzusetzen und weiter zu beschleunigen, braucht es vor allem stabile, verlässliche Rahmenbedingungen sowie eine zügige Umsetzung der im Koalitionsvertrag angekündigten Maßnahmen.

Doch die Wärmewende ist nicht nur eine Frage der wirtschaftlichen Machbarkeit. Zunehmend rücken auch Akzeptanz und Bezahlbarkeit in den öffentlichen Fokus. Daher wurden in dieser Ausgabe zusätzlich die Daten der Preistransparenzplattform ausgewertet, um zu untersuchen, inwieweit technische Kennwerte von Wärmenetzen Einfluss auf die Wärmepreise haben. Dabei zeigt sich: Die Preisbildung vor Ort ist so individuell wie jedes einzelne Wärmenetz.

Wir wünschen Ihnen eine aufschlussreiche und interessante Lektüre.

Ihre



Werner R. Lutsch
Geschäftsführer des AGFW e.V.



John A. Miller
Stv. Geschäftsführer des AGFW e.V.

Inhalt



9

Lassen sich Fernwärmepreise voraussagen?



19

Der Hochlauf der Fernwärme Eine Frage der Umsetzung

Datengrundlage 6

Lassen sich Fernwärmepreise voraussagen? 9

Die Preistransparenzplattform als 10
Analysegrundlage

Auswirkungen der Netzgröße 10

Effizienz als Einflussfaktor? 13

Klimaneutralität und Preisbildung 14

Fazit 16

Der Hochlauf der Fernwärme 19

Eine Frage der Umsetzung

Herausforderungen und Potenziale 20

Ermöglicher der Wärmewende 22

Wärmenetze und ihre Bedeutung

Die Mischung macht's 23

Wo unsere Fernwärme herkommt

Gemeinsam stärker! 24

Fernwärme und Sektorenkopplung

Von Primär- zu Nutzenergie 27

Energieflussdiagramm und Wärmenetzverluste

Grün trifft auf Effizienz 28

Erneuerbare Energien und Wärmespeicher

Die Gewinnerin heißt Fernwärme 32

Emissionsfaktor und Primärenergiefaktor

Wo steht die Fernwärme ____ 35

Wärmenetze _____	37
Wärmespeicher _____	39
Wärmeerzeugung _____	40

Zahlen aus dem Verband ____ 43

INHALTSVERZEICHNIS _____	45
---------------------------------	----

3.2 DATENGRUNDLAGEN _____	46
----------------------------------	----

3.3 TEILNEHMENDENKREIS _____	46
-------------------------------------	----

3.4 ÜBERSICHT UND ZEITREIHEN _____	48
-------------------------------------------	----

3.4.1 Übersicht nach Bundesländern _____	48
3.4.2 Nettowärmeerzeugung _____	49
3.4.3 Entwicklung Fernwärmenetze _____	50

3.5 FERNWÄRMEERZEUGUNG _____	51
-------------------------------------	----

3.5.1 Anzahl eigener Anlagen und Netto-Wärmeerzeugung _____	51
3.5.2 Anzahl eigener Erzeugungsanlagen nach Bundesländern _____	52
3.5.3 Leistung eigene KWK-Anlagen _____	52
3.5.4 Eigene Heizwerke nach Bundesländern _____	53
3.5.5 Andere Technologien und Wärmequellen _____	54

3.6 WÄRMESPEICHER _____	55
--------------------------------	----

3.7 FERNWÄRMEBEZUG _____	56
---------------------------------	----

3.7.1 KWK-Prozesse einschließlich Fernwärmebezug _____	56
3.7.2 Heizwerks-Prozesse einschließlich Fernwärmebezug _____	56

3.8 ENERGIETRÄGEREINSATZ _____	57
---------------------------------------	----

3.8.1 Energieträgereinsatz KWK-Anlagen einschließlich Fremdbezug _____	57
3.8.2 Energieträgereinsatz Heizwerke einschließlich Fremdbezug _____	57

3.9 FERNWÄRMENETZE – WASSERNETZE _____	58
-----------------------------------------------	----

3.9.1 Wassernetze – Netzdaten, Leistung und Kennzahlen _____	58
3.9.2 Wassernetze – Netzdaten, Arbeit und Kennzahlen _____	59

3.10 FERNWÄRMENETZE – DAMPFNETZE _____	60
-----------------------------------------------	----

3.10.1 Dampfnetze – Netzdaten, Leistung und Kennzahlen _____	60
3.10.2 Dampfnetze – Netzdaten, Arbeit und Kennzahlen _____	61

3.11 FERNKÄLTENETZE _____	62
----------------------------------	----

3.11.1 Fernkältenetze – Netzdaten, Leistung und Kennzahlen _____	62
3.11.2 Fernkältenetze – Netzdaten, Arbeit und Kennzahlen _____	62

3.12 KLIMADATEN _____	63
------------------------------	----

Anhang _____ 65

Methodik und Annahmen zur Ermittlung der Emissions- und Primärenergiefaktoren _____	67
Teilnehmendenkreis der AGFW-Befragung (Veränderungen zum letzten Jahr) _____	68
Hinweise zur Datenverwendung bzw. -interpretation der Daten von den Statistischen Landesämtern _____	70
Quellenverzeichnis _____	71
Abkürzungsverzeichnis _____	72

Datengrundlage

Einführung und Hintergrund

Die ersten Kapitel geben einen Überblick über die Situation der Fernwärme in Deutschland. Ziel ist die Darstellung des Gesamtmarktes für die interessierte Fachöffentlichkeit. Im Gegensatz dazu werden im Teil „Zahlen aus dem Verband“ die Ergebnisse der AGFW-Mitgliederbefragung dargestellt. Entsprechend werden unterschiedliche Datenquellen für die einzelnen Berichtsteile herangezogen.

Daten der amtlichen Statistik

Ein Großteil der Zahlen zur Abbildung des Gesamtmarktes wird aus unterschiedlichen Erhebungen der amtlichen Statistik entnommen. Im Detail handelt es sich dabei um die folgenden Statistiken:

- **062: Jahresherhebung über Wärme- und Elektrizitätserzeugung aus Geothermie,**
- **064: Jahresherhebung über Erzeugung und Verwendung von Wärme sowie über den Betrieb von Wärmenetzen,**
- **066K: Monatserhebung über die Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung zur allgemeinen Versorgung sowie**
- **073: Jahresherhebung über Gewinnung, Verwendung und Abgabe von Klärgas.**

Mit der Novellierung des Energiestatistikgesetzes im Jahr 2017 wurde die Datengrundlage im Fernwärmebereich deutlich erweitert. Erstmals wurden die Daten für das Berichtsjahr 2018 (Veröffentlichung im Jahr 2020) nach der neuen Methodik erhoben.

Die Daten werden auf Ebene der Unternehmen erhoben. Aussagen über einzelne Netze sind damit nicht möglich, da einige Unternehmen mehrere Wärmenetze betreiben und die Angaben durch die großen Bestandsnetze geprägt sind. Die Entwicklungen in kleineren Netzen können so nur eingeschränkt abgebildet und nicht im gewünschten Detailgrad dargestellt werden.

Obwohl die Daten von den statistischen Landesämtern auf Ebene der Unternehmen erhoben werden, ist die kleinstmögliche Ausgabebene das Bundesland. Aufgrund der Vorschriften zur Geheimhaltung dürfen jedoch auch diese Zahlen nur dann weitergegeben und veröffentlicht werden, wenn kein Rückschluss auf Einzelfallangaben möglich ist. Hier greifen zwei Kriterien:

- **Fallzahl: hinter jedem Tabellenwert müssen 3 oder mehr Fälle stehen**
- **Dominanz: keiner der Tabellenwerte darf für 85 oder mehr Prozent stehen**

Wird eines der Kriterien nicht erfüllt, unterliegt der Tabellenwert der Geheimhaltung. Zudem ist sicherzustellen, dass durch Kombination der Werte innerhalb der Tabellen keine Rückrechnung auf Einzelwerte möglich ist.

Um ein möglichst vollständiges Bild zu erhalten, konnten einige Lücken durch Angaben der Energieversorgungsunternehmen bzw. Netzbetreiber nachträglich geschlossen bzw. verkleinert werden. Diese Stellen sind entsprechend gekennzeichnet.

An dieser Stelle sei auch auf den Anhang verwiesen, in dem Hinweise der Statistischen Landesämter zu den Daten und deren Verwendung gegeben werden.

Bei der Betrachtung der Wärme- und Strommengen aus KWK-Anlagen ist zu beachten, dass die Statistik die Mengen nur für Anlagen der öffentlichen Versorgung angibt und damit nur eine Teilmenge der insgesamt von KWK-Anlagen erzeugten Energie.

Ergänzt werden die Daten für die ersten Abschnitte durch verschiedene Quellen, die in den jeweiligen Abbildungen und Texten benannt werden.

Daten der AGFW-Mitgliederbefragung

Für das Kapitel „Zahlen aus dem Verband“ werden die Ergebnisse der Mitgliederbefragung aus dem Jahr 2025, die damit den Stand des Jahres 2024 abbilden, aufbereitet und dargestellt. Die Zahlen sind damit ein Jahr jünger als die aus der amtlichen Statistik und können nicht direkt miteinander verglichen werden.







Lassen sich Fernwärmepreise voraussagen?

Insbesondere seit der Energiekrise sind die Wärmepreise wieder stärker in die öffentliche Debatte gerückt. Für die Fernwärme wird immer wieder versucht allgemeingültige Erklärungsansätze zu identifizieren, um Preisvorhersagen zu treffen oder Begründungen für Preistendenzen zu finden. Regelmäßig werden einzelne technische und strukturelle Kennzahlen herangezogen, um Preisunterschiede zwischen Netzen zu erklären. Doch bei näherer Betrachtung zeigt sich, dass die Realität deutlich komplexer ist.



LASSEN SICH FERNWÄRMEPREISE VORAUSSAGEN?

Die Preistransparenzplattform als Analysegrundlage

Mit der Anfang 2024 gestarteten Preistransparenzplattform [1] steht nun eine umfassende Datenquelle zur Verfügung, um zu untersuchen, ob sich tatsächlich belastbare Zusammenhänge zwischen verschiedenen Kennzahlen und den Wärmepreisen ableiten lassen. Dafür wurden mit Stand September 2025 die Daten von mehr als 600 Wärmenetzen ausgewertet, deren Betreiber an der Abfrage zur Preistransparenz teilgenommen haben und mehr als 50% des gesamten Wärmeabsatzes abdecken. Auf den folgenden Seiten wird der Mischpreis des Mehrfamilienhaus-Abnahmefalls in Abhängigkeit der drei zentralen Kennwerte Größe, Effizienz und Anteil

klimateutraler Wärme ausgewertet und dargestellt, um mögliche Zusammenhänge zu identifizieren.

Als Kennwert für die Größe der Wärmenetze wurde der Wärmabsatz herangezogen, während die Netzverluste als Näherung für die Effizienz der Netze genutzt wurden. Der Anteil klimateutraler Wärme an der Wärmebereitstellung konnte direkt genutzt werden. Im Anschluss wurde die Aussagekraft der resultierenden Zusammenhänge mit statistischen Methoden bewertet und mögliche alternative Deutungen für beobachtete Korrelationen beleuchtet.

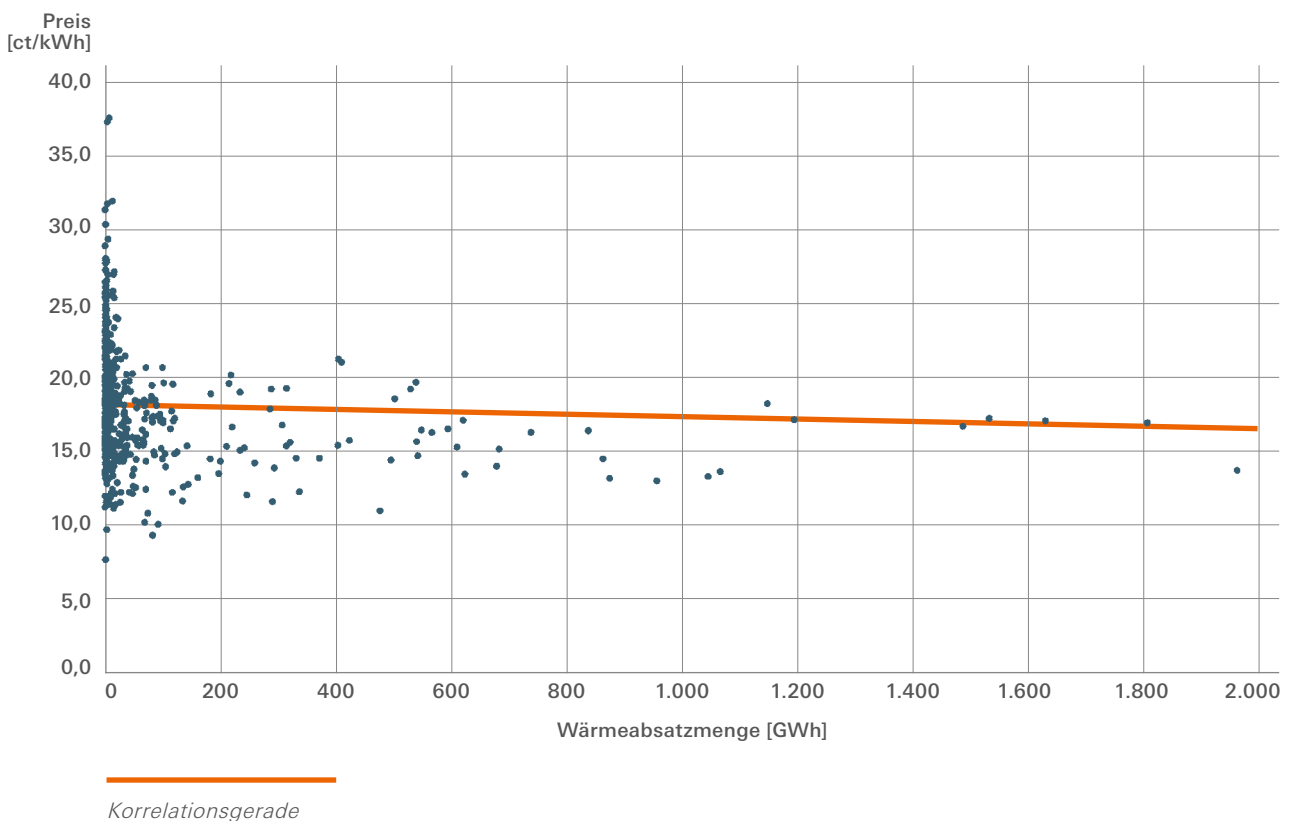
Auswirkungen der Netzgröße

Die Netzgröße gilt als einer der zentralen Kennwerte für Wärmenetze. Als Maß für die Netzgröße kann z. B. die Trassenlänge, die Anzahl der versorgten Kunden, die Anschlussleistung oder, wie in dieser Untersuchung, der Wärmeabsatz genutzt werden. Er beschreibt die jährlich über das Netz abgegebene Wärmemenge und steht in typischen Fernwärmeversorgungsgebieten in direktem

Zusammenhang mit der Zahl angeschlossener Kunden, der Trassenlänge sowie die Ausdehnung des Systems.

Die Ausgangsthese besteht darin, dass mit steigender Netzgröße Skaleneffekte einsetzen, die zu geringeren Gestehungskosten führen und sich in niedrigen Wärmepreisen niederschlagen.

Zusammenhang zwischen Absatzmenge und Wärmepreis



Eigene Abbildung mit Daten von [1]



Im Ergebnis zeigt sich eine leicht negative Korrelation zwischen Wärmeabsatzmenge und Wärmepreisen. Das bedeutet, dass die effektiven Mischpreise mit steigender Netzgröße leicht abnehmen. Die Gründe für diesen Zusammenhang liegen auf der Hand. Ein höherer Wärmeabsatz verteilt Fixkosten auf mehr Kilowattstunden und ermöglicht dadurch geringere spezifische Wärmekosten. Umgekehrt führen sinkende Absatzmengen bei gleichbleibenden Betriebskosten zu steigenden Preisen. Außerdem erlaubt der Betrieb großer Netze eine effizientere Auslastung zentraler Erzeugungsanlagen, geringere spezifische Kosten bei Wartung und Überwachung sowie günstigere Finanzierungskonditionen. Zudem erlauben größere Netze einen der zentralen Vorteile von Fernwärmesystemen auszuspielen, indem verschiedene Wärmeerzeugungstechnologien miteinander kombiniert und im Betrieb gegeneinander optimiert werden.

Besonders in Netzen mit über 500 GWh Jahresabsatz lässt sich ein Skalenvorteil erkennen. Dort liegen die durchschnittlichen Arbeitspreise unter dem Niveau kleinerer Netze mit weniger als 50 GWh Absatz. Der Grund liegt in der besseren Nutzung vorhandener Infrastruktur und in der Möglichkeit, moderne Großanlagen mit hohen Wirkungsgraden wirtschaftlich zu betreiben.

Eine statistische Auswertung der Ergebnisse deutet jedoch an, dass es dabei um keinen signifikanten Zusammenhang handelt. Das bedeutet, dass trotz auftretender Korrelation die Netzgröße keinen Rückschluss auf den Wärmepreis zulässt. Der Grund dafür liegt in der ungleichen Verteilung der Netzgrößen. An der Preistransparenzplattform nehmen erheblich mehr kleine Netze mit niedrigen Absatzmengen teil als große Netze. Es lässt sich damit statistisch nicht ausschließen, dass die größere Preisstreuung der kleinen Netze auf deren größere Stichprobe zurückzuführen ist.



Effizienz als Einflussfaktor?

Als Kennwert für die Effizienz von Wärmenetzen gelten im Rahmen dieser Untersuchung die Netzverluste. Es gilt die These zu untersuchen, dass Wärmepreise mit höheren Netzverlusten steigen bzw. dass im Umkehrschluss effizient betriebene Netze zu günstigeren Wärmepreisen führen.

Die Auswertung zeigt eine schwach positive Korrelation zwischen Netzverlusten und Wärmepreisen. Die gängige Erklärung für diesen Zusammenhang besteht darin, dass je höher die Verluste sind, desto größer die produzierte Wärmemenge sein muss, um den gleichen Verbrauch bereitzustellen. Die damit einhergehenden höheren Brennstoff-, Betriebs- und Emissionskosten hätten wiederum Auswirkungen auf die Wärmegestehungskosten.

Jedoch zeigt auch die statistische Untersuchung dieses Ergebnisses keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den Kennzahlen. Die vorliegenden Resultate können die zuvor formulierte These also nicht stützen. Mögliche Erklärungen dafür lassen sich z. B. anhand einzelner extremer Datenpunkte finden, bei denen sich vermutlich gegenteilige Effekte überdecken. So finden sich in den Daten Netze mit sehr geringen Netzverlusten aber relativ hohen Wärmepreisen. Ein Grund dafür können z. B. kürzlich erfolgte hohe Investitionen in neue effiziente Wärmeleitungen sein. Andererseits finden sich auch Netze mit hohen Netzverlusten aber unterdurchschnittlichen Wärmepreisen. Gründe dafür können sehr kostengünstige, lokale Wärmequellen sein, die ein Wärmenetz mit einer niedrigen Anschlussdichte versorgen.

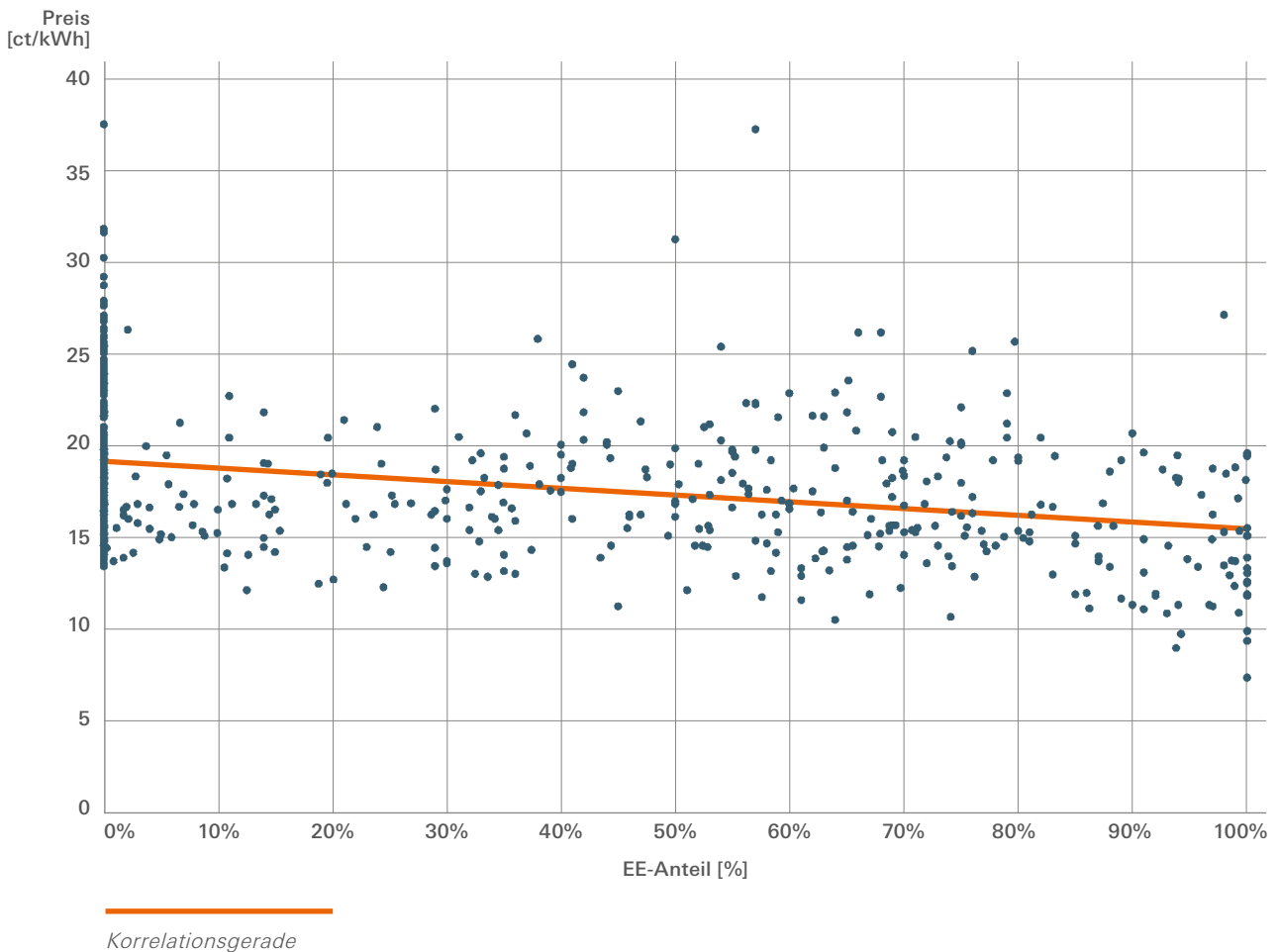


Klimaneutralität und Preisbildung

Der Anteil klimaneutraler Wärmeerzeugung ist spätestens seit der Einführung konkreter Dekarbonisierungsziele im Wärmeplanungsgesetz einer der wichtigsten Kennwerte für Wärmenetze. Hinsichtlich des Einflusses auf den Wärmepreis existieren gegensätzliche Thesen. Die erste besteht darin, dass Netze mit hohen Anteilen

klimaneutraler Wärme niedrigere Preise aufweisen, da sie unabhängig von hohen Preisen für fossile Brennstoffe sind. Die andere These lautet, dass hohe Anteile klimaneutraler Wärme zu steigenden Wärmepreisen führen, da sie hohe Investitionen benötigen.

Zusammenhang zwischen Anteil klimaneutraler Wärme und Wärmepreis



Eigene Abbildung mit Daten von [1]

Die Daten (auch hier für den betrachteten Referenzabnahmefall Mehrfamilienhaus) zeigen eine schwach negative Korrelation. Der durchschnittliche Mischpreis sinkt mit steigenden Anteilen klimaneutraler Wärme leicht ab. Die statistische Auswertung zeigt aber, dass auch dies keinen signifikanten Zusammenhang darstellt und der einfache lineare Zusammenhang nur bedingt belastbar ist. Der Anteil klimaneutraler Wärme eines Netzes lässt also keinen Rückschluss auf die Wärmepreise zu. Ob die Zusammensetzung der Wärmeerzeugung

einen Einfluss auf den Wärmepreis hat, hängt vielmehr von den lokalen Gegebenheiten ab. Das Vorhandensein günstiger klimaneutraler Wärmequellen wie unvermeidbarer Abwärme oder TAB-Anlagen kann zu niedrigen Wärmepreisen führen. Falls die Transformation durch Investitionen in klimaneutrale Erzeugungstechnologien mit hohen Kapital- oder Betriebskosten erfolgen muss, kann aber auch der umgekehrte Effekt eintreten, wodurch höhere klimaneutrale Anteile zu steigenden Wärmepreisen führen.

Fazit

Die Analyse zeigt, dass obwohl sich auf den ersten Blick Zusammenhänge zwischen bestimmten Netzparametern und den Fernwärmepreisen ergeben, erkennbaren Korrelationen entweder so schwach oder nicht signifikant genug sind, um daraus allgemeingültige Aussagen abzuleiten. Ein wesentlicher Grund dafür liegt in der strukturellen Vielfalt der Fernwärmenetze. Netzgröße, Alter, Erzeugungsmix, Kundenstruktur, topografische Lage oder Eigentumsstruktur unterscheiden sich erheblich. Diese Vielfalt führt zu Preisunterschieden, die mit einfachen Kennzahlen allein nicht erklärbar sind. Die Preisbildung in der Fernwärme bleibt ein vielschichtiges Thema, das sich nicht auf einzelne Einflussfaktoren reduzieren lässt.

Eine differenzierte Betrachtung jedes einzelnen Netzes bleibt unerlässlich. Jedes einzelne der bundesweit mehr als 4.000 Netze ist individuell und diese Individualität muss sich auch in der Ausgestaltung der politischen Rahmenbedingungen widerspiegeln.

Pauschale Aussagen über „günstige“ oder „teure“ Netze auf Basis einzelner Parameter greifen zu kurz. Vielmehr bedarf es einer ganzheitlichen Analyse, die die unterschiedlichen technischen, energiewirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen gleichermaßen berücksichtigt.

Zugleich ist zu betonen, dass die vorliegenden Analysen auf Basis der Preistransparenzplattform nur einen Ausschnitt des Wärmemarktes abbilden. Um ein besseres Bild zu erhalten und die Fernwärmepreise im Gesamtkontext der Wärmewende einordnen zu können, ist es notwendig, die Preistransparenzplattform weiter auszubauen und zusätzliche Marktteilnehmer sowie weitere Formen der Wärmebereitstellung in die Betrachtung einzubeziehen. Nur so lässt sich langfristig ein fairer Vergleich innerhalb des Wärmemarktes sowie eine fundierte Bewertung der Rolle der Fernwärme für die Wärmewende ermöglichen.

**MEHR ALS
4.000 NETZE**

ERZEUGUNGSMIX **NETZGRÖSSE**

KUNDENSTRUKTUR

VIELFALT **2024**

DER FERNWÄRME







Der Hochlauf der Fernwärme

Eine Frage der Umsetzung

Herausforderungen und Potenziale

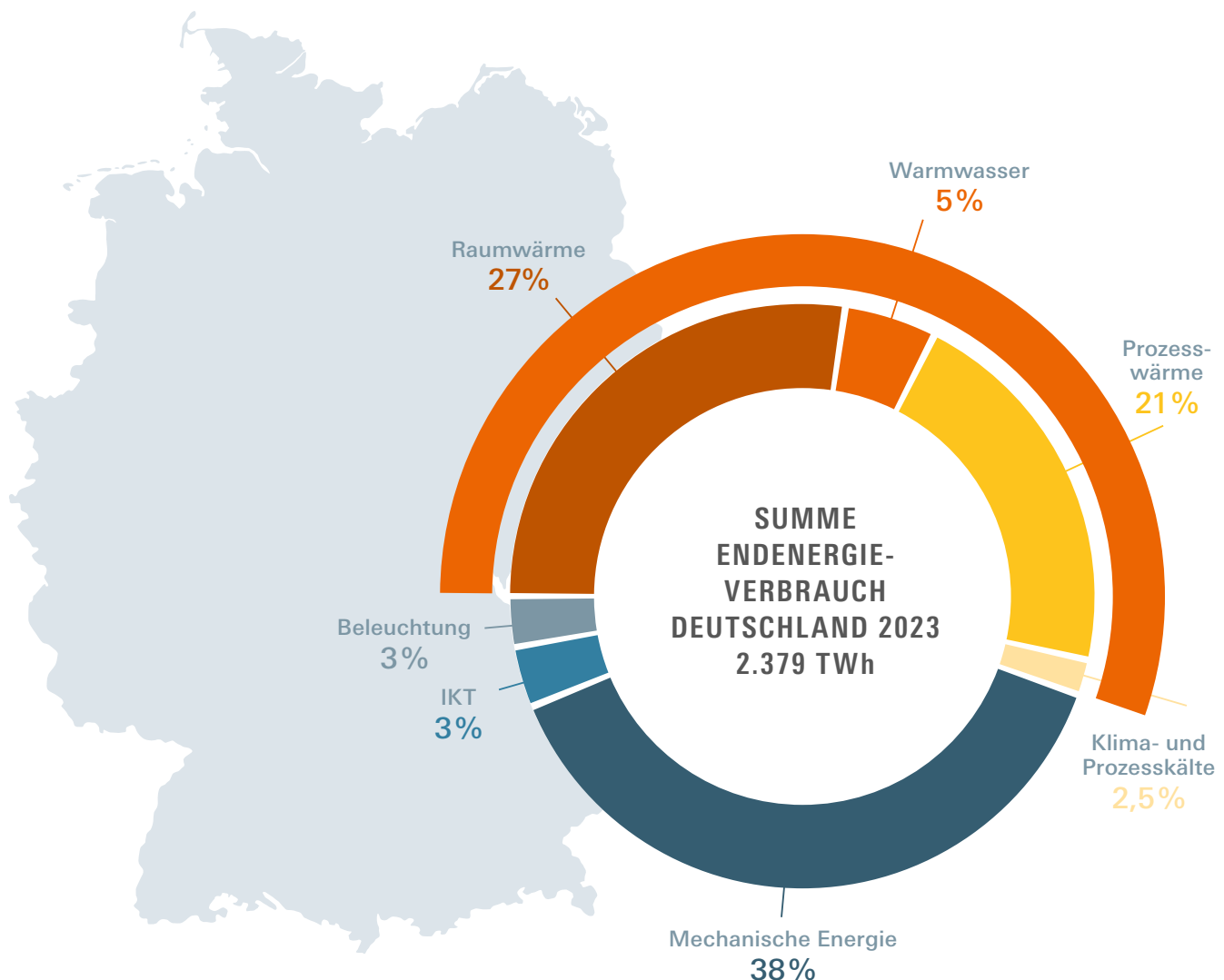
Energiewende gleich Stromwende?

Im Zeitraum 2014 bis 2023 wurden erhebliche Erneuerbare Stromerzeugungskapazitäten zugebaut. Damit konnte im Jahr 2023 ein Anteil der Erneuerbaren Stromerzeugung (inkl. dem biogenen Anteil der Abfallverbrennung) von 54% erreicht werden [5] – ein großer Erfolg für die „Stromwende“.

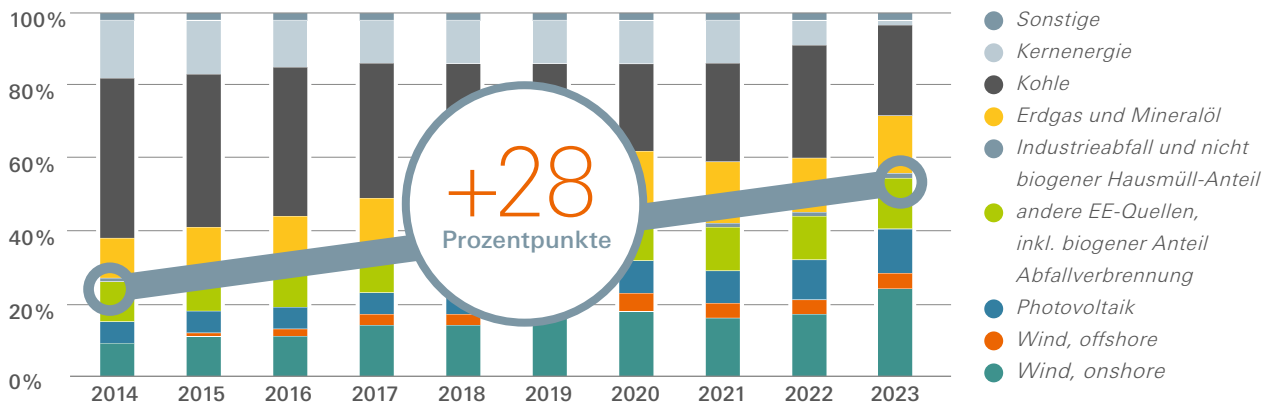
Endenergieverbrauch in Deutschland

Die Aufmerksamkeit, die diesem Erfolg der Stromwende gewidmet wird, überschattet oftmals die Tatsache, dass in anderen Sektoren (Wärme, Verkehr) ähnliche Transformationen erforderlich sind, damit die Energiewende in Gänze gelingen kann.

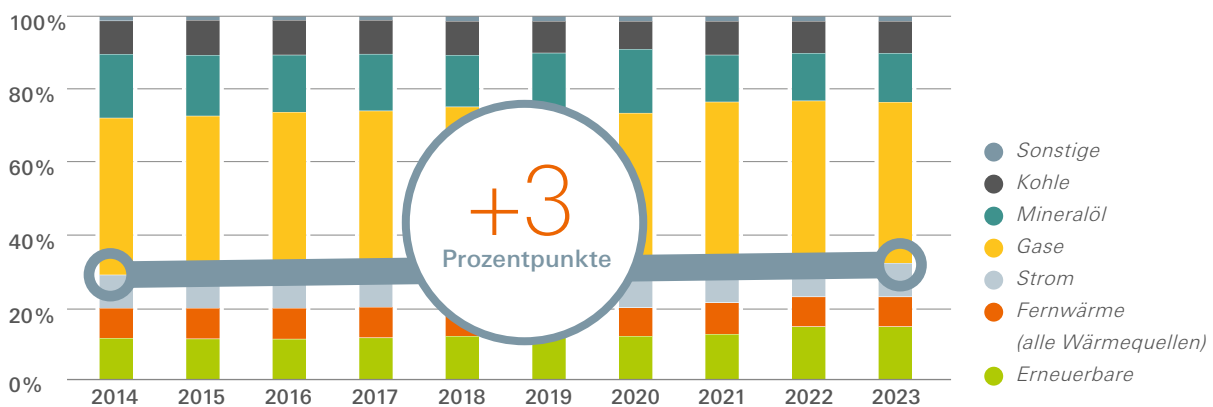
Die folgende Abbildung zeigt die Summe sowie die Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Deutschland im Jahr 2023 und verdeutlicht, dass der Wärmesektor den dominierenden Anteil am Endenergieverbrauch hat.



Endenergieverbrauch nach Anwendungszwecken, Fraunhofer IFAM mit Zahlen von [4]



Stromerzeugung in Deutschland nach Energieträgern; Quelle: Fraunhofer IFAM mit Zahlen von [5]



Endenergieverbrauch für Raumwärme, Warmwasser und sonstige Prozesswärme in Deutschland nach Energieträgern; Quelle: Fraunhofer IFAM mit Zahlen von [4]

Wärmewende gebremst

Im Gegensatz zur erfolgreich angestoßenen Stromwende hat sich der Wärmebereich bisher kaum verändert. Die Abbildung oben zeigt, dass im selben Zeitraum der Anteil von Erneuerbaren Energien (inkl. Strom) und der Fernwärme lediglich um 3 Prozentpunkte gewachsen ist und im Jahr 2023 rund 32% betrug [4].

Der große Anteil am Endenergieverbrauch, zusammen mit dem derzeit noch hohen Anteil fossiler Energien im Wärmemarkt, zeigt die Herausforderungen, aber auch die großen Potenziale, die in der Dekarbonisierung des Wärmemarktes liegen.

Ermöglicher der Wärmewende

Wärmenetze und ihre Bedeutung

Die Vielfalt der Wärmenetze

Für eine erfolgreiche Wärmewende ist die große Bedeutung von Wärmenetzen unstrittig.

Wärmenetze ermöglichen die **kostengünstige und effiziente Verteilung von Wärme**, die in zentralen, zumeist größeren Anlagen erzeugt wird, zum Endverbraucher. Der große Vorteil liegt darin, dass die Wärmenetze, einmal verlegt, eine lange Lebensdauer haben und über diese Zeit mit unterschiedlichen Wärmequellen gespeist werden können. Wird die Erzeugung in den kommenden Jahren zunehmend auf klimaneutrale Quellen umgestellt, können bestehende Netze weitergenutzt und die Wärmeversorgung aller angeschlossenen Kund*innen gleichzeitig umgestellt werden. Wärmenetze ermöglichen zudem die Einbindung von Wärmequellen, die für die dezentrale Versorgung nicht genutzt werden können, wie beispielsweise industrielle Abwärme oder Wärmepumpen, die Flusswasser als Wärmequelle nutzen.

Wärmenetze gibt es in **unterschiedlichen Größen**. Vom kleinen Nahwärmenetz, das nur einige wenige Gebäude miteinander verbindet, bis hin zu Großstadtnetzen, die bis zu mehrere hundert Kilometer Länge aufweisen.

Die einzelnen Fernwärmesysteme unterscheiden sich aber nicht nur hinsichtlich ihrer Größe, sondern auch die Netze selbst sind sehr heterogen. Das Temperaturniveau reicht von kalten Wärmenetzen, die vor allem im Neubau und sehr gut gedämmten Altbauten eine Rolle spielen können, bis hin zu Dampfnetzen, die sehr große Wärmemengen transportieren können und vor allem in hoch verdichteten Gebieten und für gewerbliche Anwendungen zum Einsatz kommen.

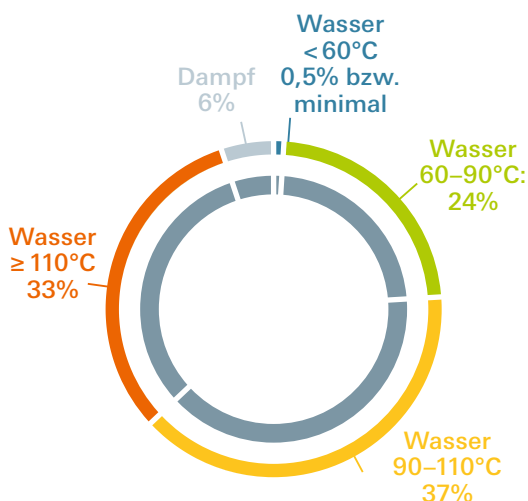
Zubau in den letzten Jahren

Laut den Daten der statistischen Landesämter ist sowohl die Anzahl, als auch die Länge der Wärmenetze in den letzten Jahren gestiegen. Für das Jahr 2023 wurden insgesamt 4.307 Wärmenetze gemeldet [9a].

Die Tabelle zeigt die Länge der Wärmenetze in Abhängigkeit des Wärmeträgers. Beim Vergleich der Jahreswerte ist zu beachten, dass es in den Vorjahren Untererfassungen in der Statistik gab. Die mit der Zeit größer werdenden Zahlen sind also nicht allein auf einen Zubau zurückzuführen.

Insgesamt betrug die **Trassenlänge im Jahr 2023**

35.556 km, davon entfielen über 94% auf Wassernetze [9a].



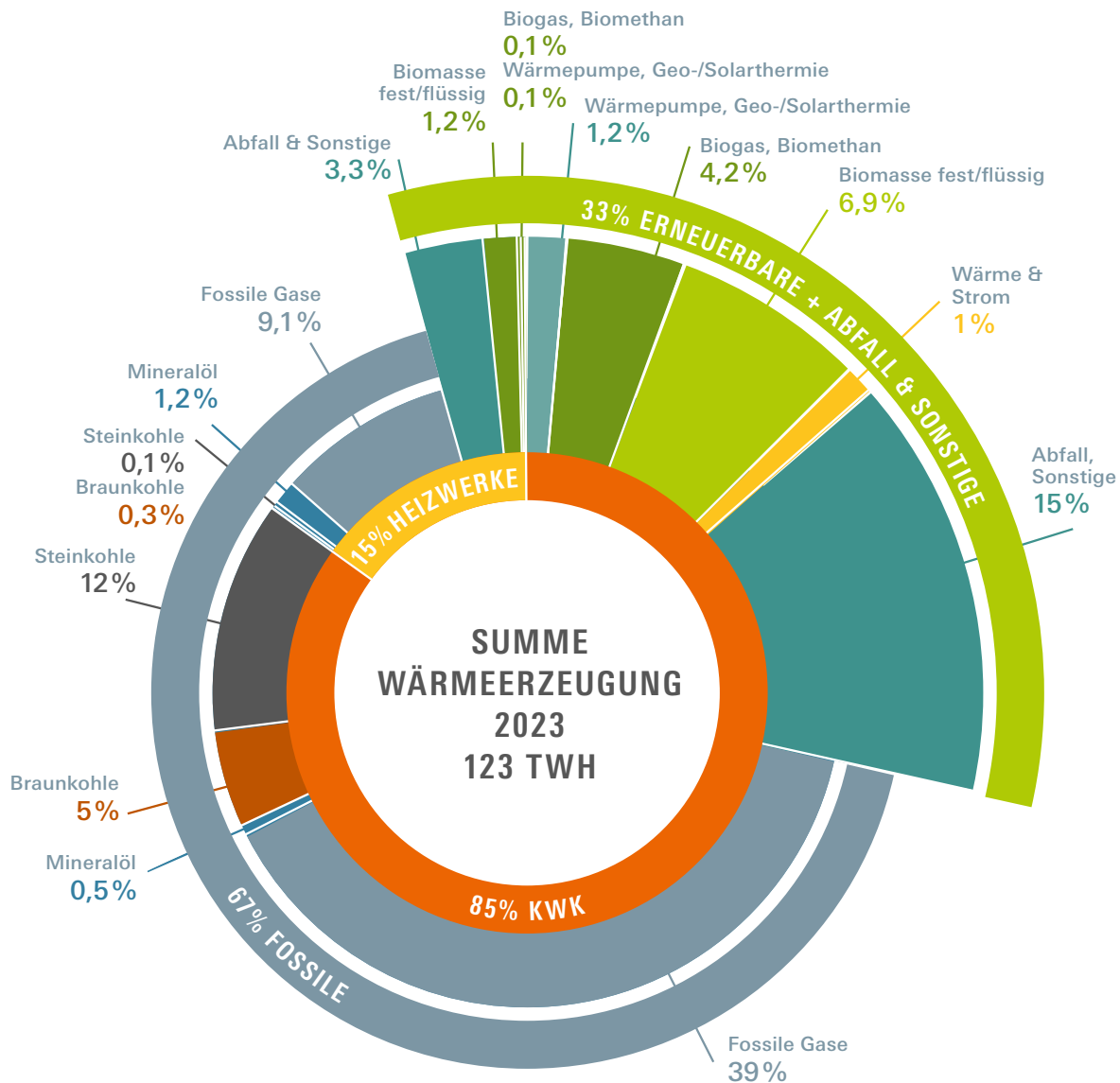
Anteile der Temperaturniveaus in Wärmenetzen in Deutschland 2023; Quelle: [9a]

TRASSENLÄNGE DER FERNWÄRMENETZE [km]

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Wasser	25.760	26.939	28.695	31.413	33.357	33.570
Dampf	2.870	2.529	2.557	2.746	2.026	1.987
Summe	28.629	29.468	31.252	34.160	35.383	35.556

Die Mischung macht's

Wo unsere Fernwärme herkommt



Wärmeerzeugung für Wärmenetze nach Energieträgern in Deutschland 2023; Quelle: Fraunhofer IFAM mit Daten aus [9a]

*Die Werte für Steinkohle und „Wärme, Strom“ für die Heizwerke dürfen aus Geheimhaltungsgründen nicht gezeigt werden. In der Summe betragen diese rund 0,1% der Gesamtwärmeerzeugung und werden hier der Steinkohle in den Heizwerken zugeordnet.

Die Abbildung zeigt die **Wärmeerzeugung** für die Wärmenetze in Deutschland nach eingesetzten Energieträgern.

Der überwiegende Anteil der Wärmenetze wird dabei nicht nur durch unterschiedliche Wärmeerzeuger (z. B. gasgetriebene KWK-Anlage oder Heizwerke) versorgt, sondern auch mit mehr als einem Brennstoff. Im Bestand sind somit eine Vielzahl von Anlagen und Brennstoffkombinationen vorhanden. Vom Nahwärmenetz mit Biomasse-Heizkesseln und Solarthermie bis zum großen Fernwärme-

netz, welches mit Wärme aus Abfallverbrennungsanlagen und Gas-Spitzenlastkesseln versorgt wird.

Die Flexibilität der Fernwärmeversorgung hat sich in der Gaskrise gezeigt: viele Versorgungsunternehmen konnten 2022 und 2023 kurzfristig ihren Gasbedarf deutlich reduzieren und die Wärme stattdessen mit anderen Brennstoffen erzeugen. Zudem steht die Fernwärmeversorgung am Beginn einer Transformation, hin zu einer vollumfänglichen Versorgung mit Erneuerbaren Energien und klimaneutralen Quellen.

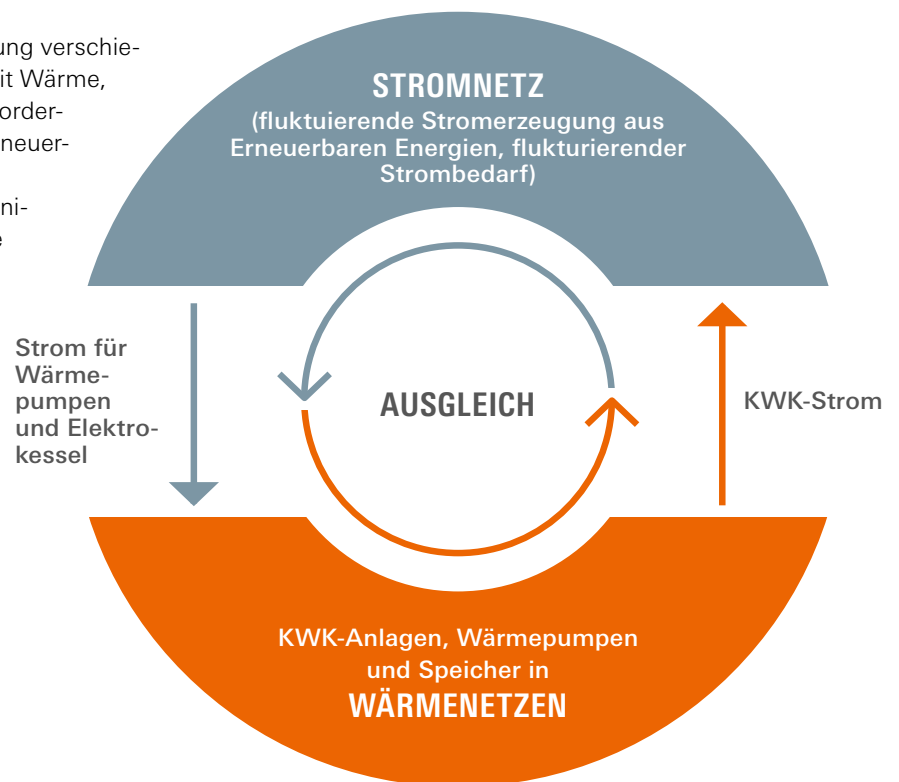


Gemeinsam stärker!

Fernwärme und Sektorenkopplung

Was ist Sektorenkopplung?

Mit Sektorenkopplung wird die Verknüpfung verschiedener Energiesektoren, wie z. B. Strom mit Wärme, verstanden. Dabei stehen zwei Ziele im Vordergrund: Zum einen die Nutzung von mit Erneuerbaren Energien erzeugtem Strom auch in anderen Sektoren und damit die Dekarbonisierung dieser Sektoren, zum anderen die Flexibilisierung des Stromsektors.



Kopplung von Strom- und Wärmesektor;
Quelle: Fraunhofer IFAM



Dekarbonisierung der Wärme

Wärmepumpen können effizient Strom in nutzbare Wärme umwandeln. Geschieht dies zu Zeiten in denen flexible Gaskraftwerke in Betrieb sind, um hohe Lasten zu bedienen, muss der zusätzliche Strombedarf für diese Wärmepumpen ebenfalls mit fossilen Kraftwerken bereitgestellt werden.

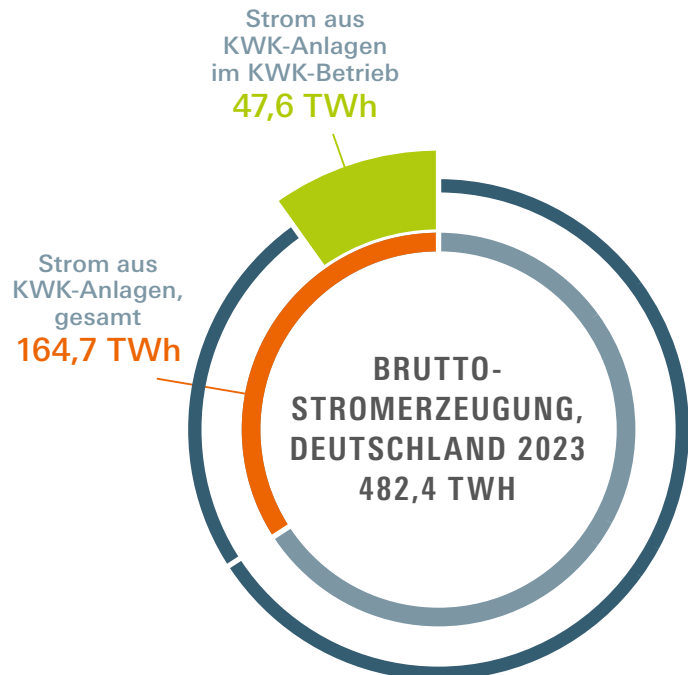
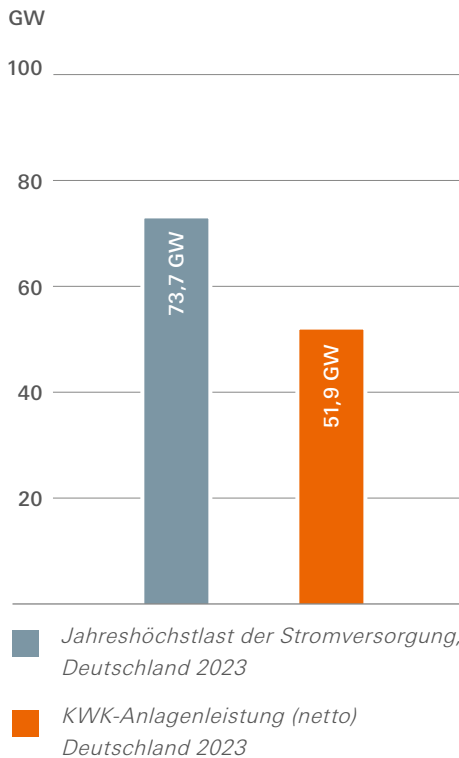
In Zeiten, in denen fluktuierende erneuerbare Stromerzeuger (Wind und PV) mehr Strom erzeugen können als nachgefragt wird, können die Wärmepumpen mit diesem zusätzlichen Strom betrieben werden (Zeiten mit „negativer Residuallast“). Die Devise lautet hier: „Nutzen statt Abregeln!“.

Der Betrieb von großen Wärmepumpen oder Elektrokesseln in Wärmenetzen ist für diese Zeiten besonders prädestiniert, da Wärmenetze, im Gegensatz zu Wärmepumpen in Einzelgebäuden, kostengünstig mit großen Wärmespeichern ausgestattet werden können. Diese nehmen die Wärmepumpen-Wärme in Zeiten von geringem Wärmebedarf auf.

Flexibilisierung des Stromsektors

Außerdem können in Wärmenetzen weitere Wärmeerzeuger zum Zuge kommen. Wenn diese Wärmeerzeuger bspw. KWK-Anlagen sind – also Wärmeerzeuger, die neben der Wärme auch Strom erzeugen – können diese in Zeiten eingesetzt werden, in denen die fluktuierenden Erneuerbaren Stromerzeuger nicht in der Lage sind, die Stromnachfrage zu bedienen (Zeiten mit „positiver Residuallast“).

Sind in einem Wärmenetz sowohl Wärmepumpen als auch KWK-Anlagen vorhanden, kann durch deren Betriebsweise – je nach Situation im Stromnetz – sowohl Strom aufgenommen als auch abgegeben werden.



Beitrag der KWK an der Versorgungssicherheit und Stromversorgung in Deutschland 2023;
Quelle: Fraunhofer IFAM mit Daten aus: [6], [9a], [9b]

Sektorenkopplung heute

Schon heute sind die Sektoren Strom und Wärme über zahlreiche Energiewandler verknüpft.

In zentralen Wärmenetzen kamen Sektorenkopplungstechnologien in Form von Power-to-Heat-Anlagen in der Vergangenheit vor allem zur Bereitstellung negativer Regelleistung zum Einsatz. Es kann davon ausgegangen werden, dass zukünftig vermehrt überschüssige Strommengen aus Erneuerbaren Energien direkt in Wärme umgewandelt werden (Nutzen statt Abregeln) und die Sektorenkopplung, mit steigenden Erneuerbaren Anteilen am Strommix, vermehrt zur Dekarbonisierung der Wärmenetze beiträgt.

Sektorenkopplung funktioniert in Wärmenetzen aber auch noch auf andere Weise. Große KWK-Anlagen, die im Winter, wenn der Strombedarf hoch ist, neben Wärme auch Strom erzeugen, tragen gleichzeitig zur Deckung der elektrischen Spitzenlast bei und reduzieren dabei die Einsatzzeiten von weniger effizienten Gaskraftwerken ohne Kraft-Wärme-Kopplung.

Außerdem liefern die KWK-Anlagen dabei den Strom auch für die Wärmepumpen in Einzelgebäuden, die nicht flexibel betrieben werden können.

Mit großen Wärmespeichern, die relativ kostengünstig in Fernwärmenetze integriert werden können, lässt sich zudem die Flexibilität von KWK-Anlagen weiter verbessern.

Welchen Beitrag KWK-Anlagen heute an der Sicherung der Stromversorgung leisten, ist auf der Abbildung oben zu sehen. So sind die KWK-Anlagen, die laut Statistik in Wärmenetze einspeisen in der Lage mit rund 52 GW elektrischer Leistung zur Jahreshöchstlast von 73,7 GW beizutragen [9b] bzw. [6].

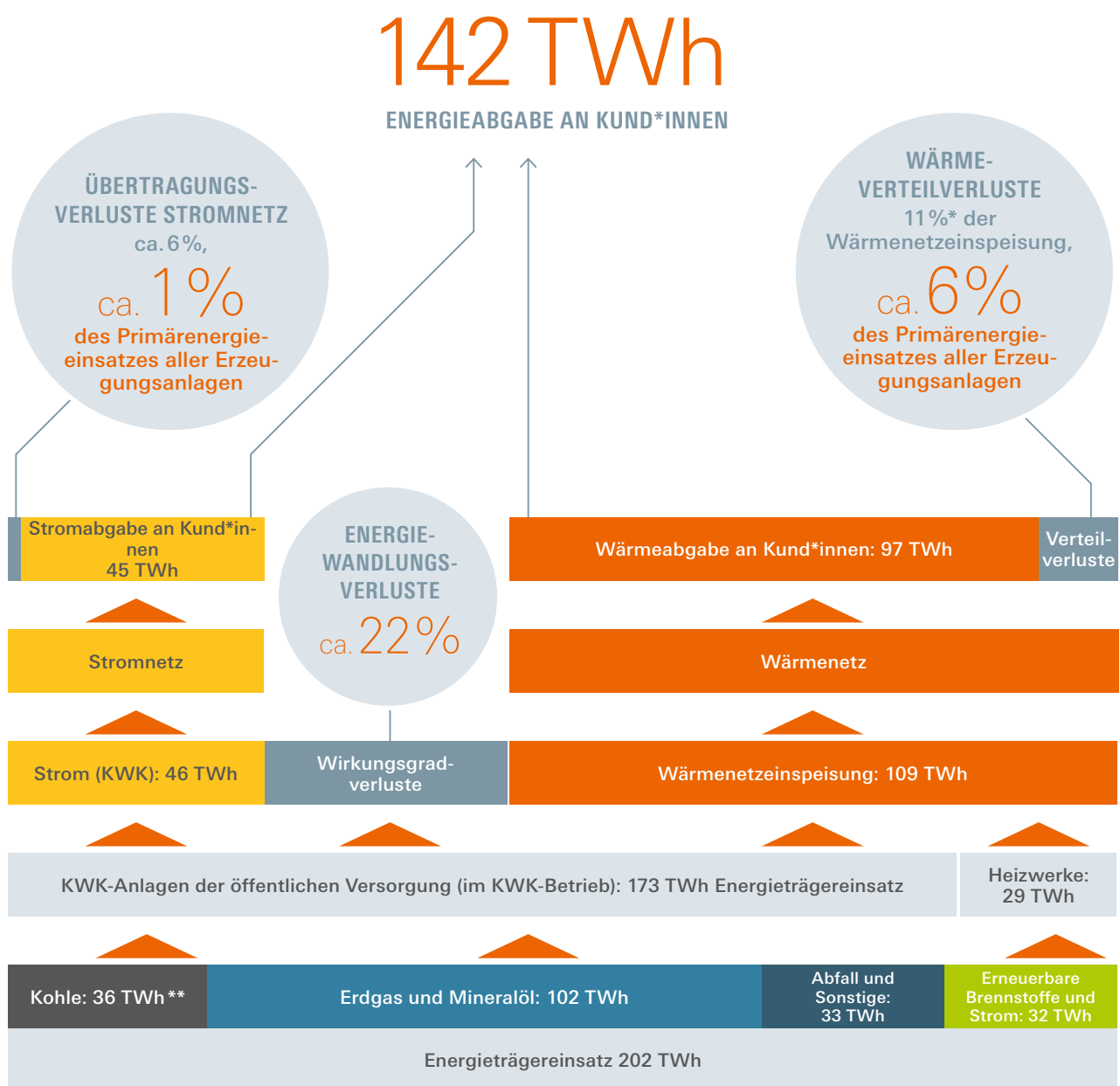
Der Anteil, den KWK-Anlagen der öffentlichen Versorgung an der Bruttostromerzeugung in Deutschland im Jahr 2023 leisteten, betrug rund 10% im effizienten KWK-Betrieb und 34% insgesamt [6], [9b].

Von Primär- zu Nutzenergie

Energieflussdiagramm und Wärmenetzverluste

Das stark vereinfachte Energieflussdiagramm zeigt die in der Fernwärme eingesetzten Energieträger laut Energiestatistik für 2023 und wie diese in Nutzenergie umgewandelt

wurden. Nicht enthalten ist der Energieträgereinsatz, der in KWK-Anlagen verwendet wird, wenn diese im Kondensationsbetrieb laufen – also ausschließlich Strom produzieren.



Energieflussdiagramm der Fernwärmeerzeugung. Fraunhofer IFAM mit Zahlen aus [3], [6], [9a].

* Netzverluste aus der Mitgliederbefragung 2023

** Für die Positionen Brennstoffeinsatz in Heizwerken: „Steinkohle“ und „Wärme, Strom“ liegen wegen Geheimhaltung keine Daten vor. Die Summe i.H.v. 0,17 TWh wird hier der Steinkohle zugeordnet

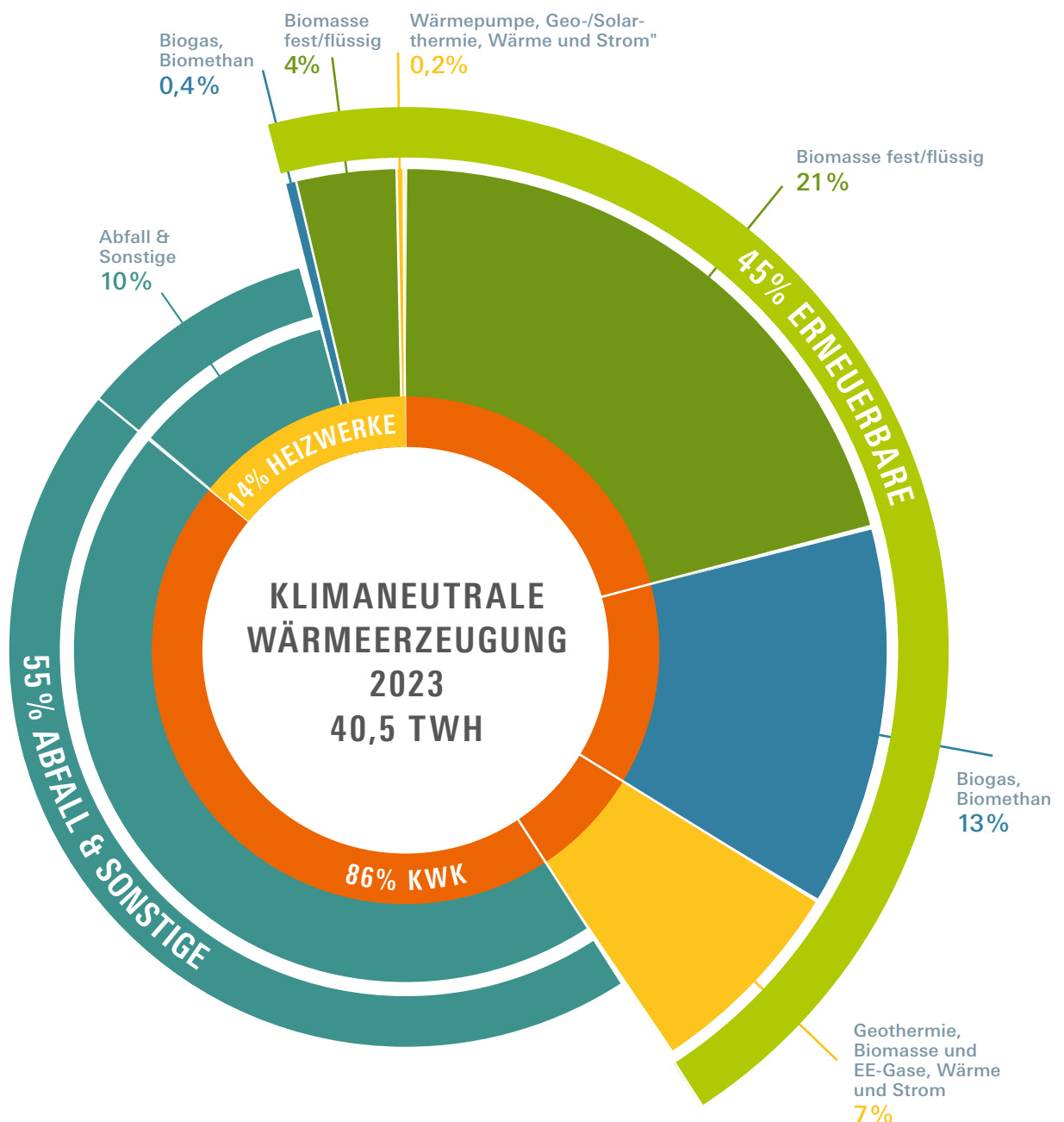
Grün trifft auf Effizienz

Klimaneutrale Energien und Wärmespeicher

Anteil klimaneutraler Energien in der Fernwärme

Während der Anteil der klimaneutralen Energien im Wärmesektor seit vielen Jahren nahezu stagniert und im Jahr 2023 inklusive von Wärmepumpen und Elektro-

heizungen rund 24% betrug (siehe Seite 21), beträgt er in der Fernwärme bereits 33% (siehe Seite 23). Diese 33% teilen sich auf die in der folgenden Abbildung gezeigten acht Segmente auf.



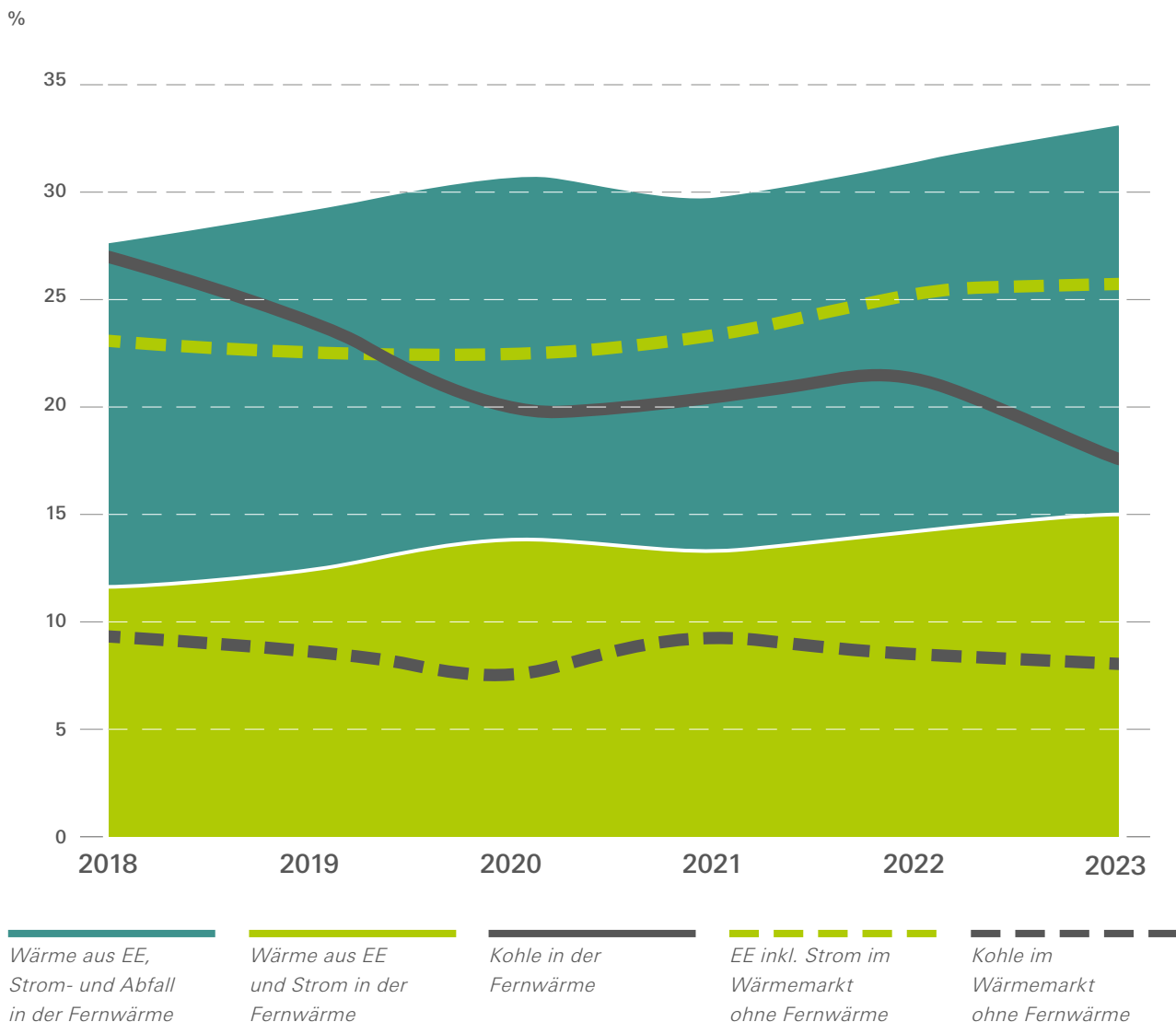
Anteil verschiedener klimaneutraler Energiequellen in der Fernwärme; Quelle: Fraunhofer IFAM mit Daten aus [10a]

Entwicklung des klimaneutralen Anteils in der Fernwärme

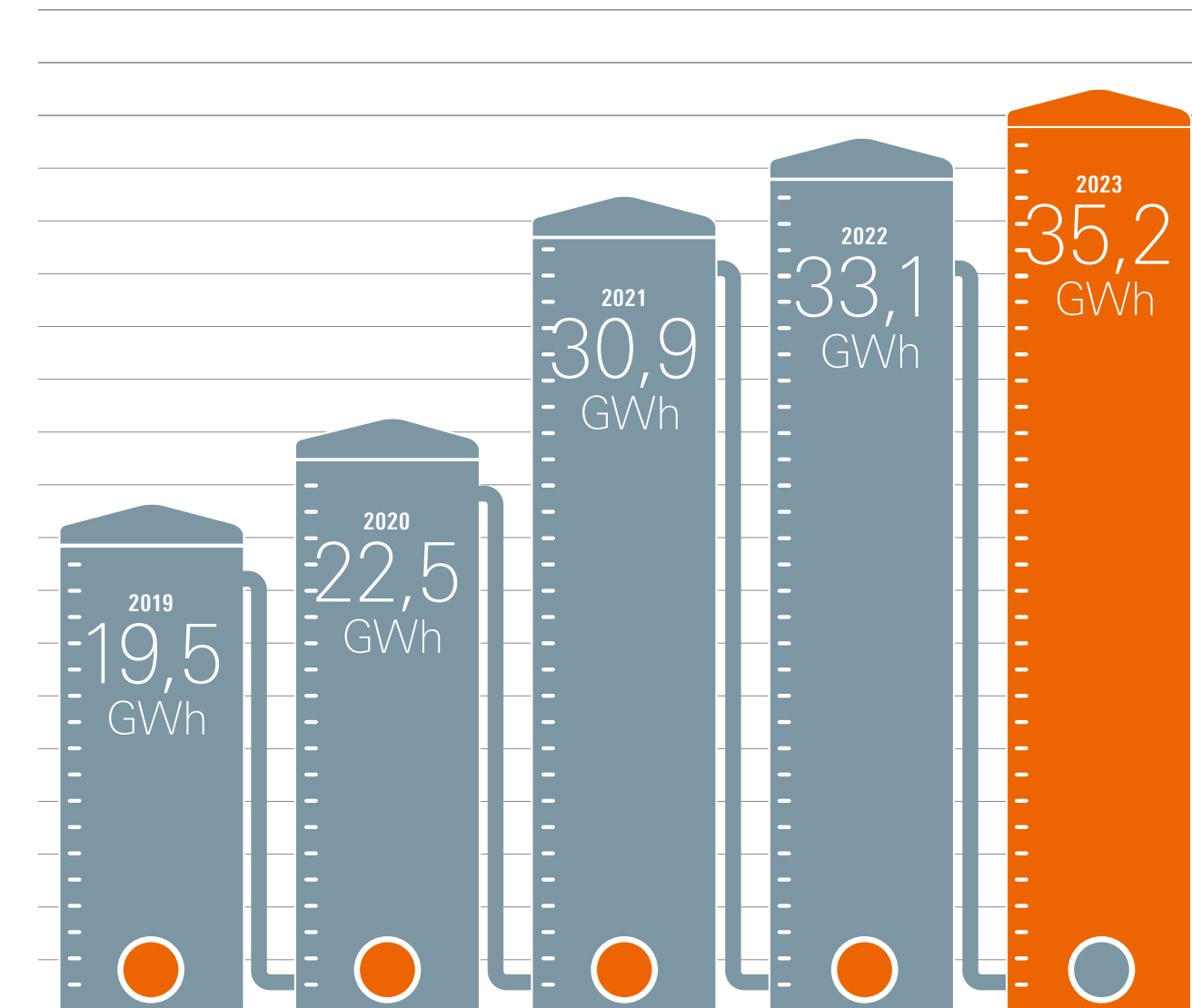
Die Abbildung auf dieser Seite zeigt, wie sich die Anteile Erneuerbarer Energien in der Fernwärme seit 2018 – dem ersten Jahr für das diese statistischen Daten erhoben wurden – entwickelt haben: die Summe der aus Erneuerbaren Brennstoffen (Biomethan, Biogas und Biomasse) sowie aus Geothermie, Solarthermie, Wärmepumpen und Strom erzeugten Wärme erhöhte sich im genannten Zeitraum von 12 auf 15% [9a]. Die Summe der klimaneutralen Wärmeerzeugung, also die EE-Wärme plus der Wärme aus der Abfallverbrennung erhöhte sich im selben Zeitraum von 27 auf 33 % [9a].

Zum Vergleich liegen die Werte für den erneuerbaren Anteil am gesamten Wärmemarkt ohne der Fernwärme in etwa dazwischen: sie erhöhten sich im genannten Zeitraum von 23 auf 26% [4].

Eine gegenläufige Entwicklung zeigt sich beim Anteil der Kohle an der Fernwärmeerzeugung: dieser ging im Zeitraum 2018 bis 2023 von 27 auf 18% zurück [9a], während er im gesamten Wärmemarkt außerhalb der Fernwärme lediglich von 9 auf 8% reduziert werden konnte [4].



Entwicklung Klimaneutraler Energie in der Fernwärme; Quelle Fraunhofer Ifam mit Daten aus 9a]



Wärmespeicher in Wärmenetzen; Quelle: Fraunhofer IFAM mit Daten aus [9a]

Wärmespeicher: mehr und größer

Laut den Zahlen der verfügbaren amtlichen Statistik [9a], hat sich die Kapazität der installierten Wärmespeicher in Wärmenetzen 2023 von 30,9 auf 35,2 GWh erhöht (siehe Abbildung oben). Die Anzahl der Unternehmen, die mindestens einen Wärmespeicher gemeldet haben, hat sich im selben Zeitraum von 355 auf 372 erhöht.

Der Zubau an Wärmespeichern zeigt, dass Wärmenetzbetreiber zunehmend die Chancen der Sektorenkopplung nutzen: mit Hilfe der Wärmespeicher können sie den Einsatz ihrer Wärmeerzeuger (z. B. KWK-Anlagen, Elektrokessel) flexibler gestalten.





Die Gewinnerin heißt Fernwärme

Emissionsfaktor und Primärenergiefaktor

Die Emissions- und Primärenergiefaktoren sind wichtige Indikatoren, um verschiedene Wärmeerzeugungstechnologien miteinander zu vergleichen.

Während der Emissionsfaktor das Maß für die mit der Wärmelieferung verbundenen $\text{CO}_{2\text{eq}}$ -Emissionen ist, wobei hier die Treibhausgas-Emissionen inkl. der Vorketten verwendet werden, stellt der Primärenergiefaktor (PEF) das Verhältnis von eingesetzter Primärenergie (einschließlich der Vorketten) mit der gelieferten Wärmemenge dar.

Der Primärenergiefaktor hat für alle Fernwärmekund*innen, egal ob Gebäudeeigentümer*innen oder Bauträger*innen eine große Relevanz: Im Gebäudeenergiegesetz wird beispielsweise der maximale Wert des Primärenergiebedarfs begrenzt [10]. Der PEF hat damit indirekt Auswirkungen auf den umzusetzenden Dämmstandard und damit auf die Baukosten im Neubau.

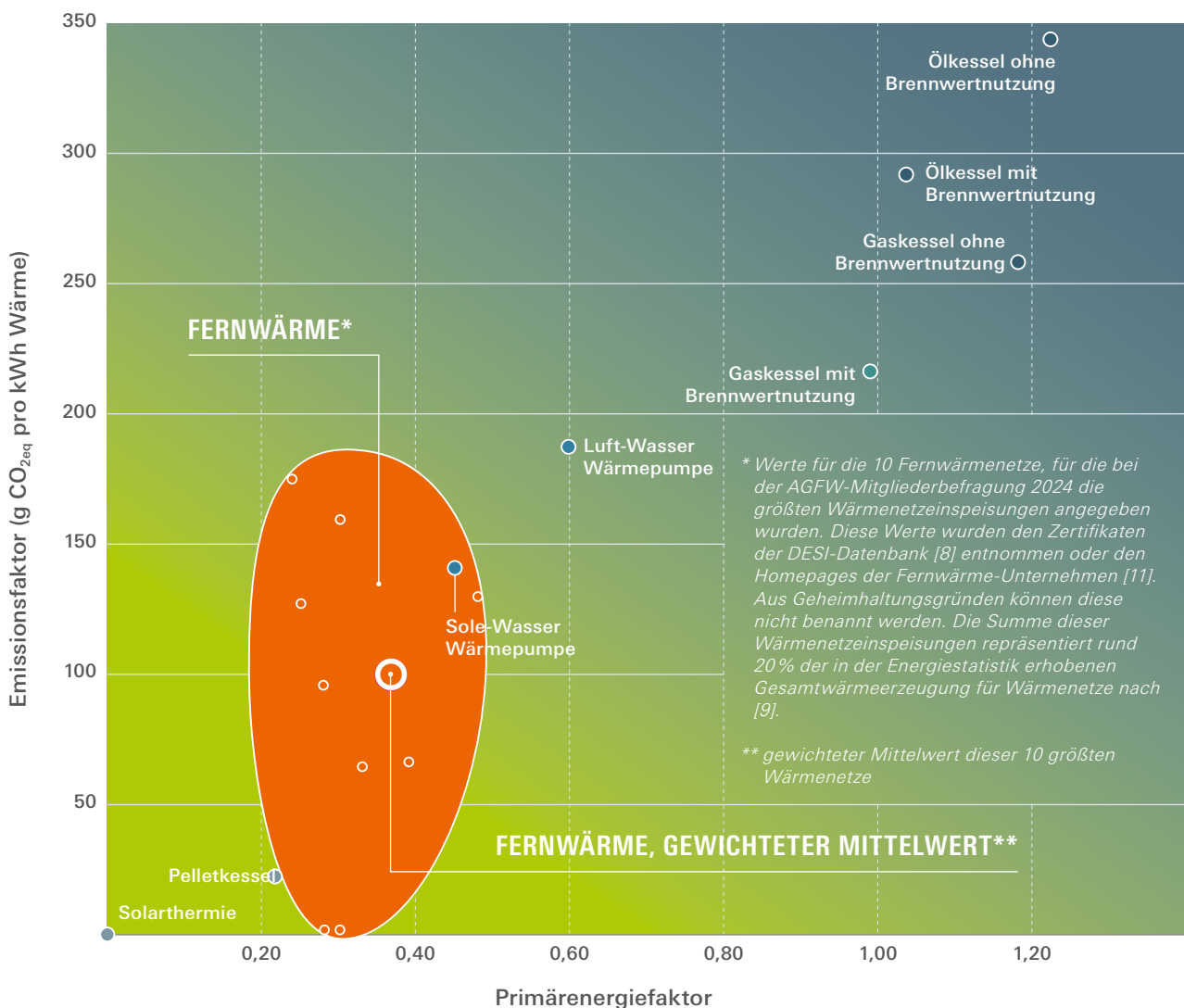
Wo steht die Fernwärme?

In der Abbildung können die beiden Faktoren für verschiedene Wärmeerzeugungsoptionen abgelesen werden.*

Sowohl fossil betriebene Heizkessel als auch strombetriebene Wärmepumpen weisen vergleichsweise hohe Emissions- und Primärenergiefaktoren auf. Rein erneuerbar gespeiste Technologien wie Solarthermie und Pelletkessel erzielen besonders gute Werte. Jedoch eignen sich letztere aufgrund saisonal ungleichmäßiger Wärmebereitstellung (Solarthermie) bzw. begrenzter Verfügbarkeit und Nutzungskonkurrenzen (holzartige Biomasse) nicht für eine flächendeckende Wärmeversorgung.

Für die Fernwärme zeigt sich eine relativ große Streuung der Faktoren: Grund dafür ist die individuelle Zusammensetzung der eingesetzten Wärmeerzeuger und Brennstoffe in den verschiedenen Netzen. Der gewichtete Mittelwert der betrachteten Wärmenetze (die rund 20% der in der Energiestatistik für 2023 erhobenen Gesamtwärmeerzeugung für Wärmenetze repräsentieren) ist deutlich besser positioniert, als die Punkte der fossil betriebenen Wärmeerzeuger. Lediglich die Punkte für die nicht überall einsetzbaren Technologien Pelletkessel und die Solarthermie weisen bessere Werte auf.

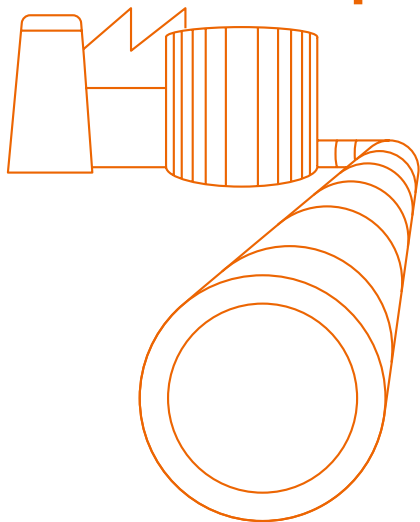
*Alle für die Berechnung getroffenen Annahmen sind im Anhang dieses Berichtes zu finden.



Emissions- und Primärenergiefaktoren unterschiedlicher Wärmeerzeuger; Quelle: Fraunhofer IFAM mit Daten aus [2], [8], [9a], [11]



Wo
steht die

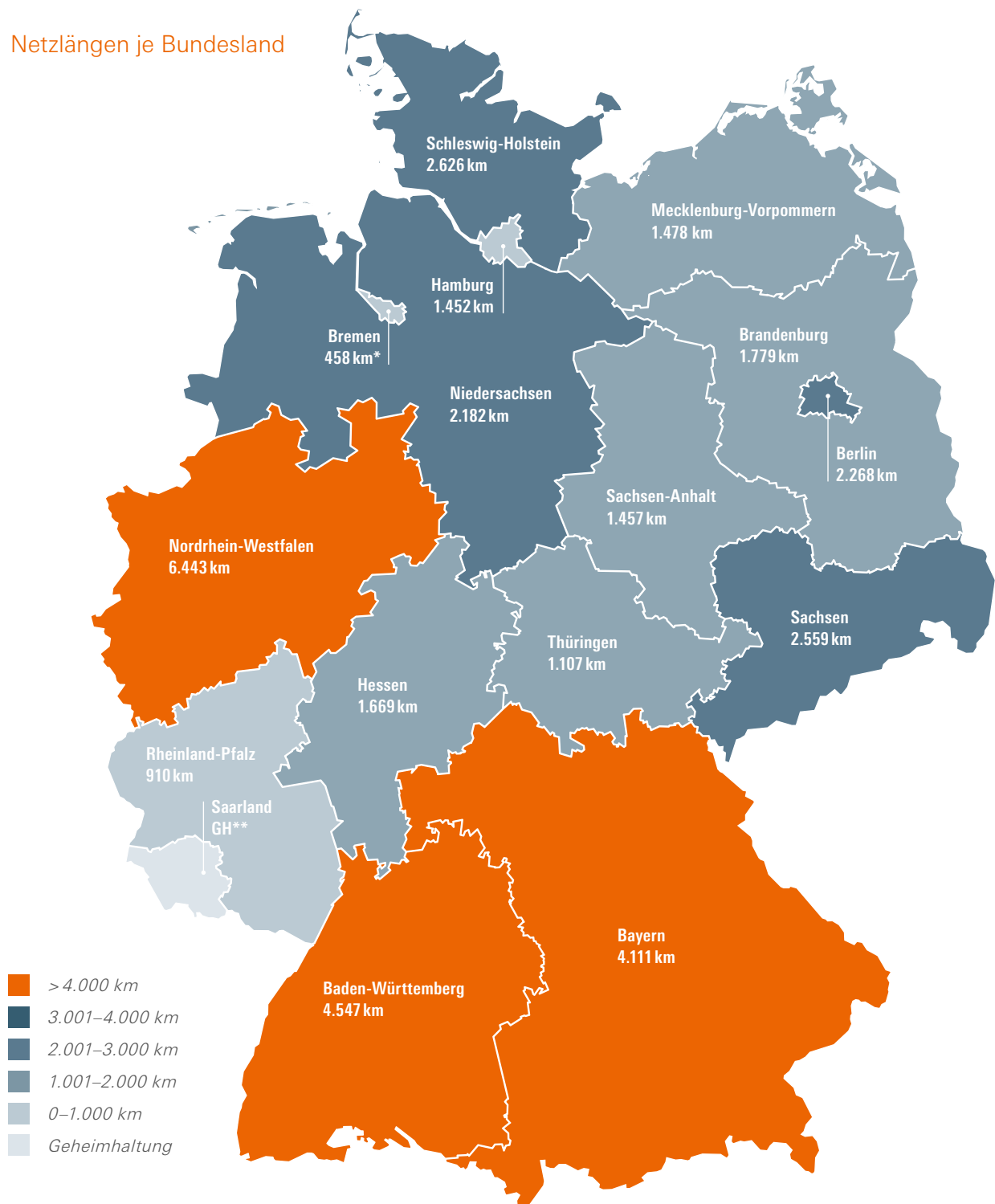


Fernwärme



Wärmenetze

Netzlängen je Bundesland

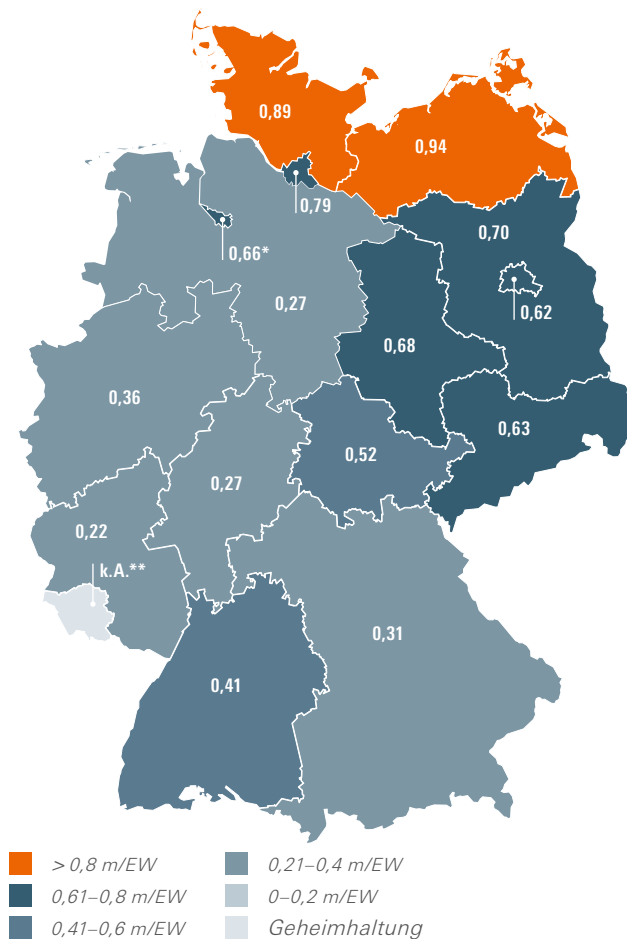


Netzlänge je Bundesland; Quelle: [9a]

* Diese Daten liegen aus Geheimhaltungsgründen für Bremen nicht in der Statistik vor. Deshalb wurden hier die Werte aus der AGFW-Umfrage für das Jahr 2024 verwendet

** Dieser Wert liegt in der Statistik für das Saarland nicht vor (Geheimhaltung). Da es außerdem auch in der AGFW-Befragung keine Angaben aus dem Saarland gibt können keine belastbaren Angaben gemacht werden

Netzlänge pro Einwohner*in



Netzlänge pro Einwohner*in in m/EW; Quelle: [9a], [12]

* Die Netzlängen liegen aus Geheimhaltungsgründen für Bremen nicht in der Statistik vor. Deshalb wurden hier die Werte aus der AGFW-Umfrage für das Jahr 2024 verwendet

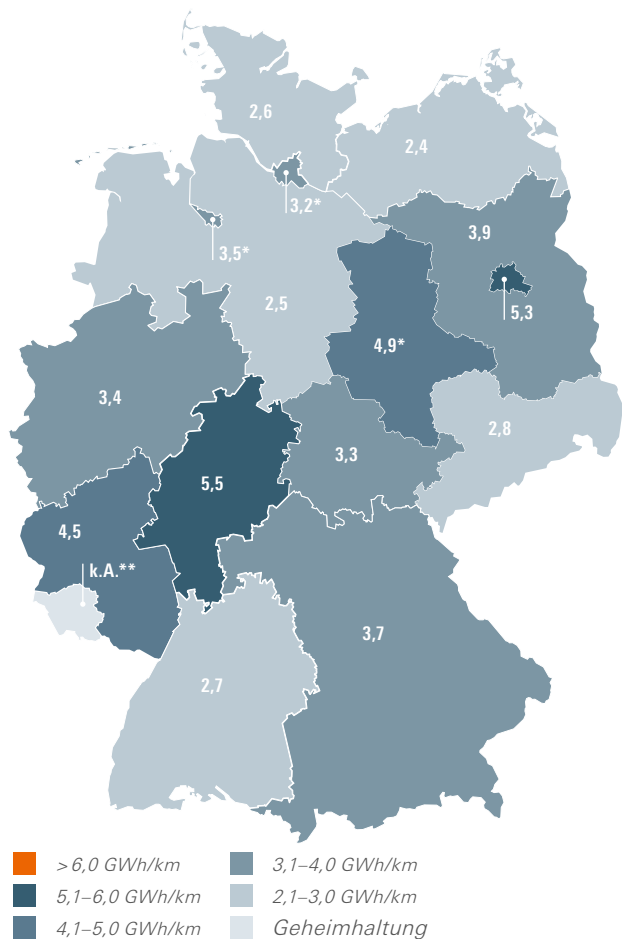
** Die Netzlänge liegt in der Statistik für das Saarland nicht vor (Geheimhaltung). Da es außerdem auch in der AGFW-Befragung keine Angaben aus dem Saarland gibt können keine belastbaren Angaben gemacht werden

Wärmenetze nicht nur in hochverdichteten Gebieten

Die Bundesländer weisen große Unterschiede hinsichtlich der Netzlänge je Einwohner*in auf (linke Abbildung). Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern weisen mit mehr als 0,8 m/Einwohner*innen die mit Abstand höchsten Werte auf, während in Rheinland-Pfalz die geringste Trassenlänge pro Einwohner*in installiert ist (0,22 m/Einwohner*in).

Auf der rechten Abbildung ist die mittlere Wärmelinien-dichte der Bestandsnetze in den Bundesländern dargestellt. Dabei wird die Netzlänge ins Verhältnis zur erzeugten Wärmemenge gesetzt. Je höher dieser Wert ist, umso mehr Wärme wird je Kilometer Netz abgesetzt und umso rentabler ist das Netz in der Regel. Besonders hohe

Mittlere Wärmelinien-dichte



Mittlere Wärmelinien-dichte in GWh/km; Quelle: [9a]

* Aus Geheimhaltungsgründen liegen nur statistische Daten für die Wärmeerzeugung aus KWK vor. Für diese Bundesländer wird angenommen, dass die Wärmeerzeugung aus Heizwerken, die nicht auf Bundesländer zugeordnet werden kann, im selben Verhältnis auf diese Bundesländer aufgeteilt wird, wie die Wärmeerzeugung aus KWK-Anlagen in diesen Bundesländern. Für die Netzlängen in Bremen und Hamburg gelten dieselben Annahmen wie für die Abbildung links.

** Die Netzlänge liegt in der Statistik für das Saarland nicht vor (Geheimhaltung). Da es außerdem auch in der AGFW-Befragung keine Angaben aus dem Saarland gibt können keine belastbaren Angaben gemacht werden

Wärmelinien-dichten von mehr als 5 GWh/km werden in Hessen und Berlin erreicht. Deutlich wird aber auch, dass Wärmenetze auch in Gebieten realisiert werden, in denen die Wärmelinien-dichte deutlich geringer ist, hier kann Mecklenburg-Vorpommern als Beispiel genannt werden, wo die mittlere Wärmelinien-dichte für 2022 bei 2,4 GWh/km lag.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Wärmenetze in sehr unterschiedlichen Siedlungsstrukturen realisiert werden, unabhängig von der Bevölkerungs- und Wärmelinien-dichte in einem Bundesland.

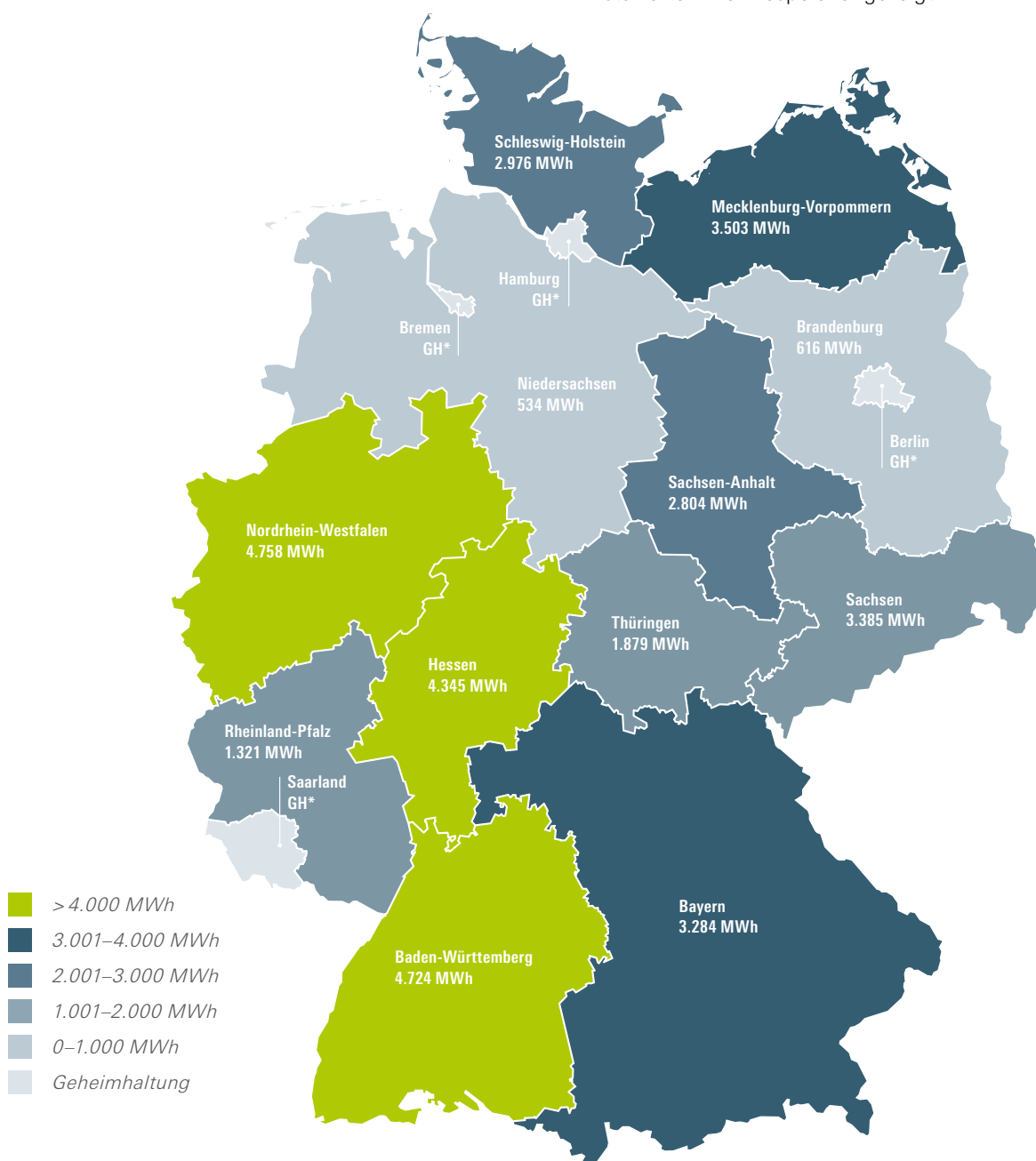
Wärmespeicher

Die zunehmende Anzahl und die stark steigende Kapazität der Wärmespeicher wurden bereits in Teil 1 dieses Berichtes für ganz Deutschland beschrieben.

Allerdings gilt das noch nicht für alle Teile Deutschlands, so dass in etlichen Bundesländern noch die Geheim-

haltung greift und feiner aufgelöste Daten nicht gezeigt werden dürfen. In den kommenden Jahren wird erwartet, dass die Anzahl der Bundesländer, für die die Werte veröffentlicht werden dürfen, weiter ansteigt.

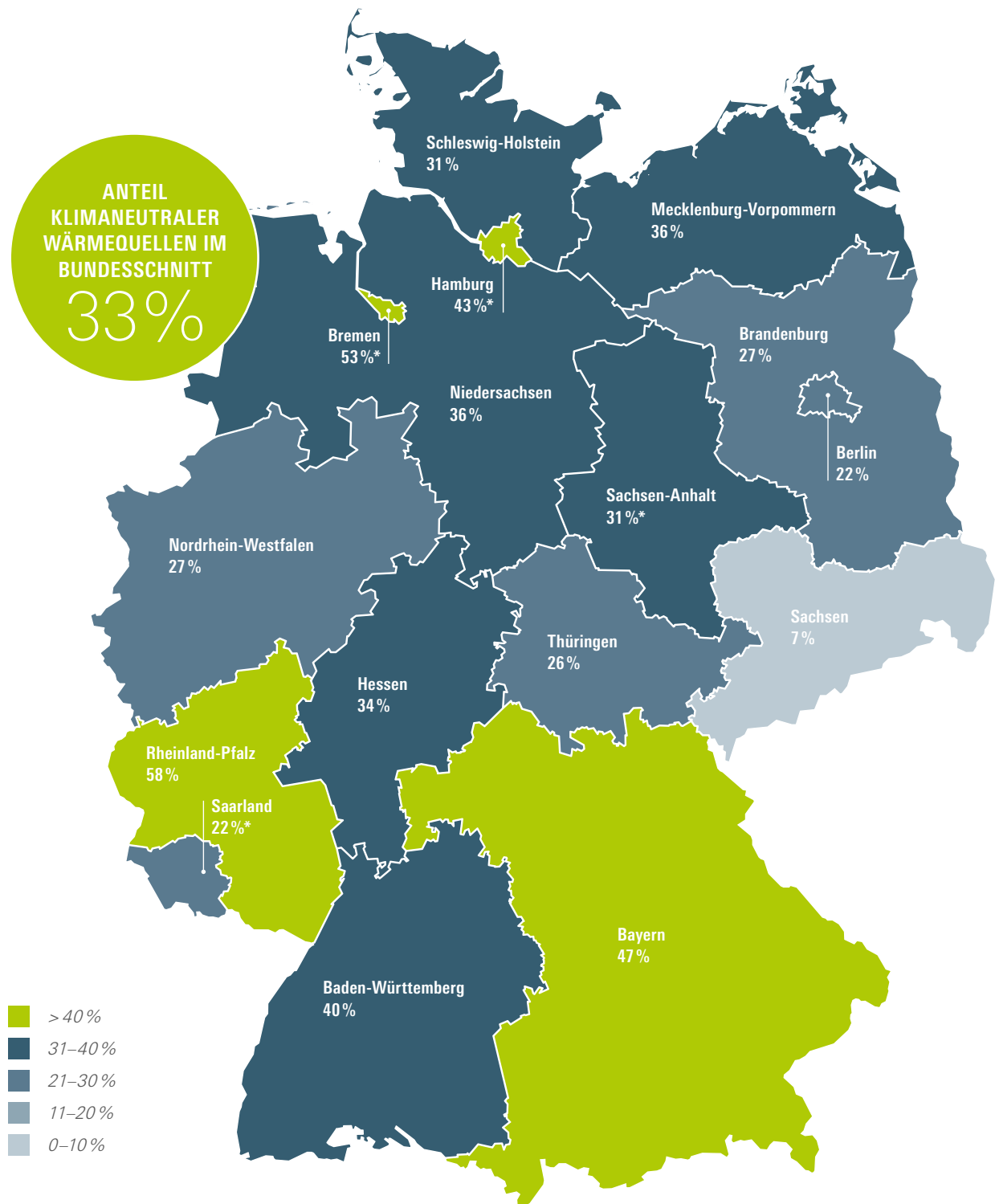
In der untenstehenden Abbildung wird die Kapazität der installierten Wärmespeicher gezeigt.



Wärmespeicherkapazität; Quelle: [9a]

* Für Bremen, Hamburg, das Saarland und Berlin liegen aus geheimhaltungsgründen aus der Statistik keine Werte vor. In der AGFW-Umfrage wurden für diese Bundesländer ebenfalls keine Angaben gemacht.

Wärmeerzeugung



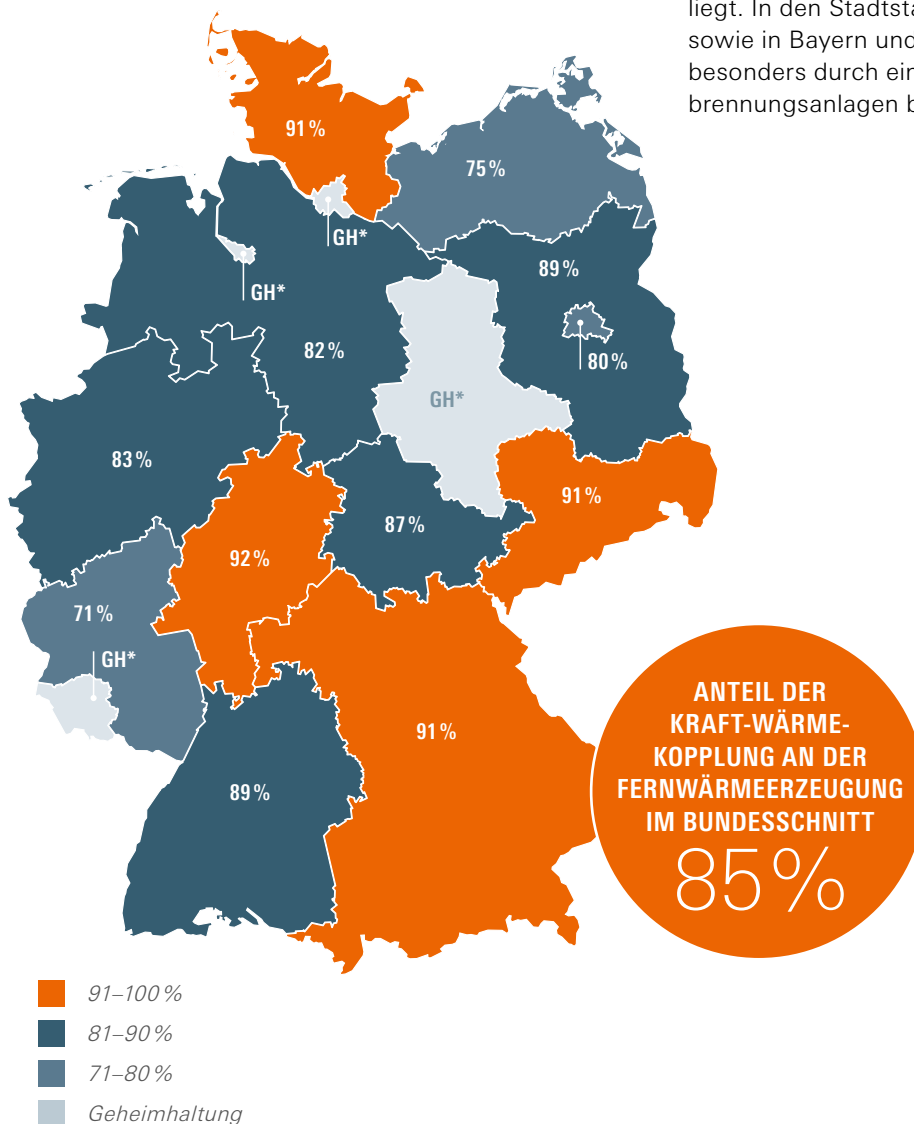
Anteil klimaneutraler Wärmequellen an der Fernwärmeerzeugung; Quelle [9a]

* aus Geheimhaltungsgründen liegen nur statistische Daten für die Wärmeerzeugung aus KWK vor. Für diese Bundesländer werden nur die EE-Anteile aus KWK-Wärmeerzeugung angegeben

Die von den Statistischen Landesämtern übermittelten Daten für die Wärmeerzeugung in den Bundesländern wurden nach Heizwerken und KWK-Anlagen aufgeschlüsselt und jeweils für fossile Brennstoffe sowie für Erneuerbare Brennstoffe, Abfall und „Wärme und Strom“ zusammengefasst übermittelt. Trotz dieser Unterteilung in nur zwei Erzeugungskategorien, können die Daten aus geheimhaltungsgründen nur für die KWK-Anlagen, nicht aber für die Heizwerke in allen Bundesländern gezeigt werden. Aus diesem Grund kann der KWK-Anteil an der Wärmeversorgung auf dieser Seite für vier Bundesländer nicht gezeigt werden.

Für die Darstellung der Anteile der klimaneutralen Wärmeerzeugung auf der gegenüberliegenden Seite wurde für diese vier Bundesländer angenommen, dass der Anteil der klimaneutralen Wärmeerzeugung insgesamt (aus Heizwerken und KWK-Anlagen) dem Anteil der bekannten klimaneutralen Wärmeerzeugung aus KWK-Anlagen entspricht. Diese Näherung ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass der Anteil der KWK an der Wärmeerzeugung mit im bundesdeutschen Durchschnitt 85% deutlich dominiert.

Zu sehen sind deutliche Unterschiede: so ist der Anteil klimaneutraler Wärmeerzeugung in Sachsen mit 7% besonders niedrig, was an den hohen Anteilen der mit Kohle betriebenen KWK-Anlagen liegt. In den Stadtstaaten Bremen und Hamburg, sowie in Bayern und Rheinland-Pfalz werden, besonders durch einen hohen Anteil an Abfallverbrennungsanlagen besonders hohe Anteile erreicht.



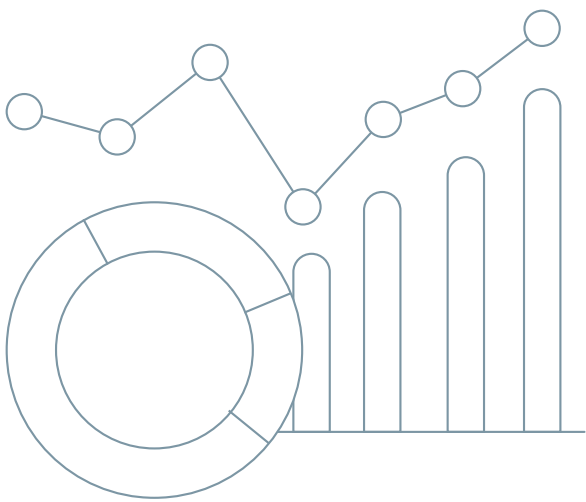
Anteil Kraft-Wärme-Kopplung an der Fernwärmeerzeugung; Quelle: [9a]

* zu diesen Bundesländern gibt es aus der Statistik aus Geheimhaltungsgründen keine Angaben





Zahlen aus dem Verband





Inhaltsverzeichnis

3.2 DATENGRUNDLAGEN	46
3.3 TEILNEHMENDENKREIS	46
3.4 ÜBERSICHT UND ZEITREIHEN	48
3.4.1 Übersicht nach Bundesländern	48
3.4.2 Nettowärmeerzeugung	49
3.4.3 Entwicklung Fernwärmenetze	50
3.5 FERNWÄRMEERZEUGUNG	51
3.5.1 Anzahl eigener Anlagen und Netto-Wärmeerzeugung	51
3.5.2 Anzahl eigener Erzeugungsanlagen nach Bundesländern	52
3.5.3 Leistung eigene KWK-Anlagen	52
3.5.4 Eigene Heizwerke nach Bundesländern	53
3.5.5 Andere Technologien und Wärmequellen	54
3.6 WÄRMESPEICHER	55
3.7 FERNWÄRMEBEZUG	56
3.7.1 KWK-Prozesse einschließlich Fernwärmebezug	56
3.7.2 Heizwerks-Prozesse einschließlich Fernwärmebezug	56
3.8 ENERGIETRÄGEREINSATZ	57
3.8.1 Energieträgereinsatz KWK-Anlagen einschließlich Fremdbezug	57
3.8.2 Energieträgereinsatz Heizwerke einschließlich Fremdbezug	57
3.9 FERNWÄRMENETZE – WASSERNETZE	58
3.9.1 Wassernetze – Netzdaten, Leistung und Kennzahlen	58
3.9.2 Wassernetze – Netzdaten, Arbeit und Kennzahlen	59
3.10 FERNWÄRMENETZE – DAMPFNETZE	60
3.10.1 Dampfnetze – Netzdaten, Leistung und Kennzahlen	60
3.10.2 Dampfnetze – Netzdaten, Arbeit und Kennzahlen	61
3.11 FERNKÄLTENETZE	62
3.11.1 Fernkältenetze – Netzdaten, Leistung und Kennzahlen	62
3.11.2 Fernkältenetze – Netzdaten, Arbeit und Kennzahlen	62
3.12 KLIMADATEN	63

3.2 Datengrundlagen

Mit der AGFW-Befragung kann der Wärmemarkt nur partiell und in Abhängigkeit der Teilnahme der Mitgliedsunternehmen abgebildet werden. Außerdem muss bei der Bewertung jahresübergreifender Zeitreihen in diesem Berichtsteil bedacht werden, dass die Anzahl der teilnehmenden Unternehmen von Jahr zu Jahr variiert. Zudem wurde die Abfrage über die Jahre angepasst und die Daten sind nicht klimabereinigt.

Im Gegensatz zu den vorhergehenden Abschnitten bilden die folgenden Kapitel nicht den Gesamt-, sondern nur einen Teilmarkt ab. So beträgt beispielsweise die Länge der Wärmenetze der an der Mitgliederbefragung beteiligten Unternehmen 54% der Wärmenetzlänge, die in der amtlichen Statistik für das Jahr 2023 angegeben wird.

Im Vergleich zu den Zahlen der amtlichen Statistik aus den vorangegangenen Abschnitten sei noch einmal daran erinnert, dass unterschiedliche Jahre abgebildet werden. Die Zahlen der amtlichen Statistik beziehen sich überwiegend auf das Berichtsjahr 2023, während die Mitgliederbefragung bereits das Berichtsjahr 2024 abbildet.

In diesem Jahr wurde sich gegen das Ausweisen der CO₂-Emissionen entschieden, da der Bericht die Wärmeerzeugung abbildet, die CO₂-Emissionen der KWK-Anlagen jedoch nicht nur diesem Bereich, sondern auch der Stromproduktion zugeschrieben werden müssen. Auf Anfrage sind die entsprechenden Daten analog zu den Vorberichten erhältlich.

3.3 Teilnehmendenkreis

Gegenüber dem Erhebungsjahr 2023 haben sich die folgenden Veränderungen im Teilnehmendenkreis ergeben:

70 Unternehmen sind neu zu der Abfrage hinzugekommen. Für die Unternehmen, die einen Anschlusswert angegeben haben, beläuft sich dieser in Summe auf 4.702 MW.

36 Unternehmen haben leider nicht teilgenommen. Der Anschlusswert der Unternehmen, die im Vorjahr ebenfalls angegeben haben, beläuft sich auf 4.378 MW.

Eine Auflistung der jeweiligen Unternehmen, die neu hinzugekommen sind oder leider nicht teilgenommen haben, ist im Anhang zu finden.

Insgesamt wurden die Daten von 180 Fernwärme-Versorgungsunternehmen für die im Folgenden dargestellten Auswertungen verwendet.



3.4 Übersicht und Zeitreihen

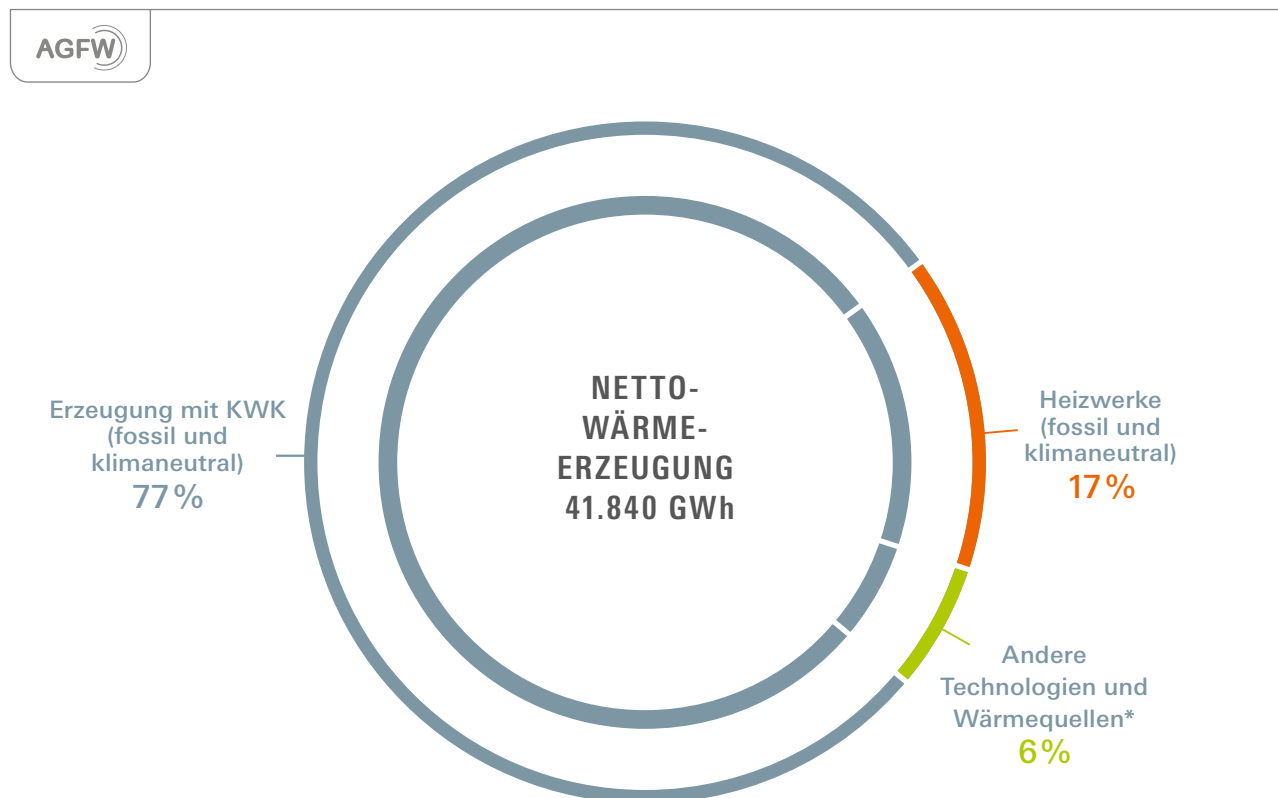
3.4.1 Übersicht nach Bundesländern

BUNDESLAND	WÄRME-LEISTUNG		WÄRME-ARBEIT		WÄRME-KENNZAHLEN		STROM-ARBEIT
	thermische Leistung	Wärme-höchstlast aller Netze	Wärmenetzeinspeisung*	nutzbare Wärmeabgabe**	Netzverluste	Volllaststunden	Nettostromerzeugung im KWK-Betrieb
	MW	MW	GWh	GWh	%	h/a	GWh
Baden-Württemberg	6.244	2.851	7.606	6.882	7	1.218	1.671
Bayern	4.240	3.181	9.836	7.917	15	2.161	3.107
Berlin	4.767	2.955	9.253	8.513	8	1.941	5.069
Brandenburg	1.159	754	2.869	2.710	6	2.452	252
Bremen	523	1	1.100	958	13	2.103	60
Hamburg	1.849	1.196	4.331	3.793	12	2.342	923
Hessen	1.820	940	3.338	3.028	9	1.816	553
Mecklenburg-Vorpommern	747	476	1.298	1.009	16	1.738	617
Niedersachsen	388	352	933	779	17	2.405	26
Nordrhein-Westfalen	6.805	4.066	11.464	8.226	18	1.685	3.464
Rheinland-Pfalz	206	195	746	665	11	2.738	35
Saarland			50	40	20		
Sachsen	3.098	2.110	5.493	4.584	13	1.760	2.890
Sachsen-Anhalt	452	295	790	667	16	1.748	618
Schleswig-Holstein	748	437	1.649	1.467	11	2.203	784
Thüringen	701	502	1.101	894	19	1.397	780
Summe	33.747	20.311	61.858	52.132			20.849
Mittelwert					12	1.800	

* Angabe inkl. Lieferungen zwischen beteiligten Unternehmen

** Endverbrauch + Betriebsverbrauch + Wärmeabgabe an fremde Netze

3.4.2 Nettowärmeerzeugung



	GESAMT	ANTEIL AN GESAMT
NETTOWÄRMEERZEUGUNG	GWh	%
Erzeugung mit KWK	32.372	77
Heizwerke	7.045	17
New Technologies*	2.423	6
Summe	41.840	

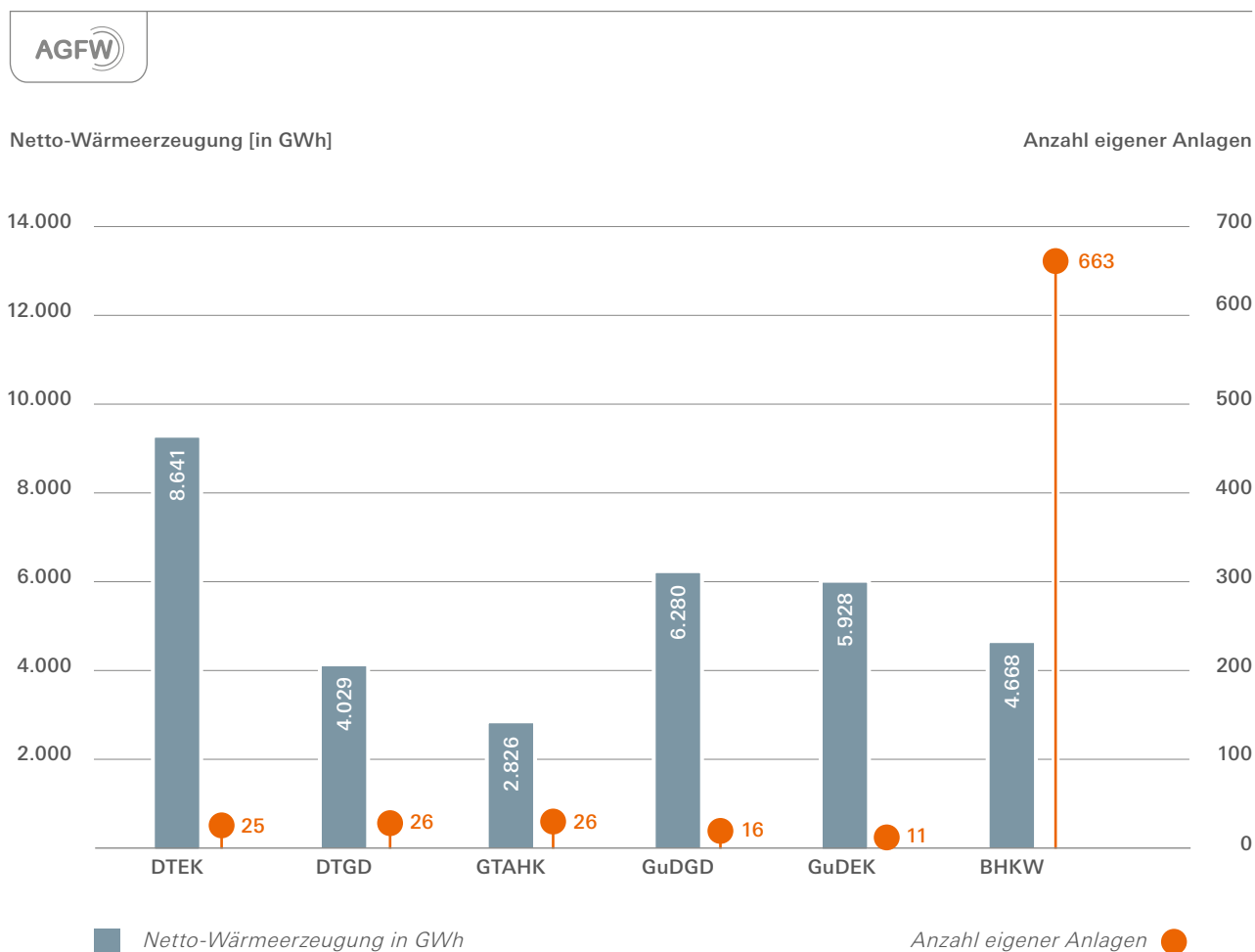
* Wärmepumpen, Elektrokessel, Tiefengeothermie, Abwärmeequellen, Solarthermie

3.4.3 Entwicklung Fernwärmenetze

	Trassenlänge Fernwärmenetze	Fernwärme Anschluss- leistung	Anzahl Anschlüsse und Kunden- anlagen	durchschnittlicher Anschluss- wert pro Hausstation	durchschnittliche Trassenlänge pro Haus- station in Wassernetzen	durchschnittliche Trassenlänge pro Hausstation in Dampfnetzen	durchschnittliche Fernwärme- netzverluste
	km	MW		kW	m	m	%
2000	18.326	53.606	311.902	172	58	87	13
2001	17.965	51.649	293.468	176	60	85	13
2002	18.440	52.162	310.684	168	58	84	13
2003	18.702	52.112	310.652	168	59	85	12
2004	18.580	51.254	307.419	167	59	84	14
2005	19.090	52.329	322.525	162	58	77	14
2006	19.088	51.517	326.577	158	50	77	13
2007	18.438	49.409	323.474	154	57	78	12
2008	18.451	49.294	319.692	154	55	87	11
2009	19.539	51.506	334.200	154	58	84	13
2010	19.359	49.705	325.411	153	59	82	12
2011	20.151	49.931	342.016	146	58	79	11
2012	19.650	48.810	330.408	148	59	76	13
2013	20.219	49.691	351.638	141	57	79	11
2014	20.946	49.799	363.206	137	57	79	13
2015	21.270	51.379	371.914	138	58	82	12
2016	21.521	49.221	372.221	132	57	80	14
2017	21.611	50.976	377.184	136	57	81	12
2018	21.736	51.526	378.769	137	58	80	13
2019	21.482	51.754	377.305	138	59	79	12
2020	21.236	49.822	364.376	135	59	79	13
2021	20.041	45.299	339.580	133	59	79	10
2022	20.406	43.984	331.812	133	61	79	11
2023	17.910	40.659	270.474	150	66	76	11
2024	24.017	39.893	310.381	129	61	83	12

3.5 Fernwärme-Erzeugung

3.5.1 Anzahl eigener Anlagen und Netto-Wärmeerzeugung

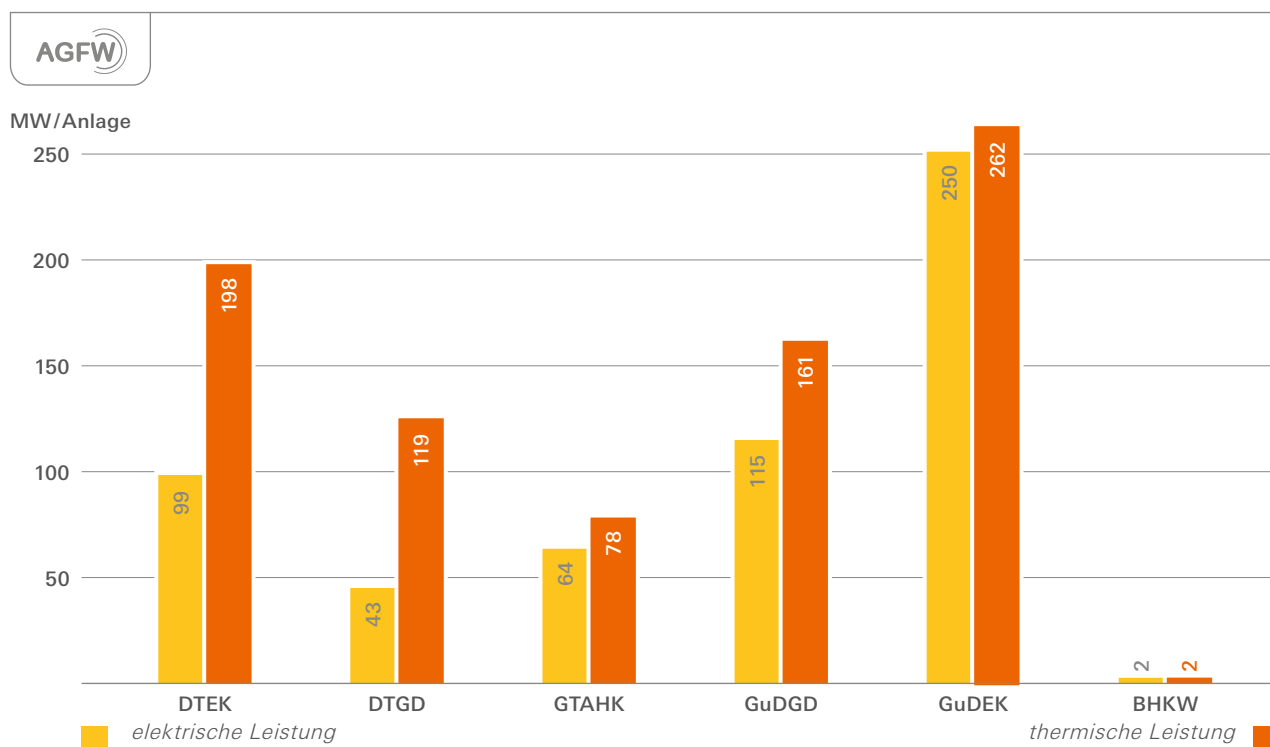


- DTEK Entnahmekondensationsanlagen (Dampfturbine – Anzapf- und Entnahmekondensationsanlagen)
- DTGD Gegendruckanlagen (Dampfturbine – Gegendruck- und Entnahmegegendruckanlagen)
- GTAHK Gasturbine mit Abhitzeessel
- GuDGD Gasturbine mit nachgeschalteter Gegendruckdampfturbine
- GuDEK Gasturbine mit nachgeschalteter Entnahmekondensationsdampfturbine
- BHKW Blockheizkraftwerke (z. B. Gas- oder Dieselmotor, Brennstoffzelle, Stirlingmotor, Dampfmotor, ORC-Anlagen)

3.5.2 Anzahl eigener Erzeugungsanlagen nach Bundesländern

BUNDESLAND	ANLAGEN MIT KRAFT-WÄRME-KOPPLUNG						Summe KWK-Anlagen
	Entnahme-kondensa-tionsanlagen	Gegendruck-anlagen	Gasturbine mit Abhitze-kessel	Gasturbine mit nachgeschalte-ter Gegendruck-dampfturbine	Gasturbine mit nachgeschalte-ter Entnahme-kondensations-dampfturbine	Blockheiz-kraftwerke	
	DTEK	DTGD	GTAHK	GuDGD	GuDEK	BHKW	
Baden-Württemberg	9	10			1	72	92
Bayern	6	3	2	7	1	72	91
Berlin	2	3	2	2	2	7	18
Brandenburg	1					25	26
Bremen						8	8
Hamburg	3				1		4
Hessen		4	2		1	5	12
Mecklenburg-Vorpommern			1	1		26	28
Niedersachsen						10	10
Nordrhein-Westfalen	3	3	3	1	5	94	109
Rheinland-Pfalz			1			136	137
Saarland							
Sachsen		2	4	1		106	113
Sachsen-Anhalt			1	3		10	14
Schleswig-Holstein			4			71	75
Thüringen	1	1	6	1		21	30
Summe	25	26	26	16	11	663	767

3.5.3 Leistung eigene KWK-Anlagen

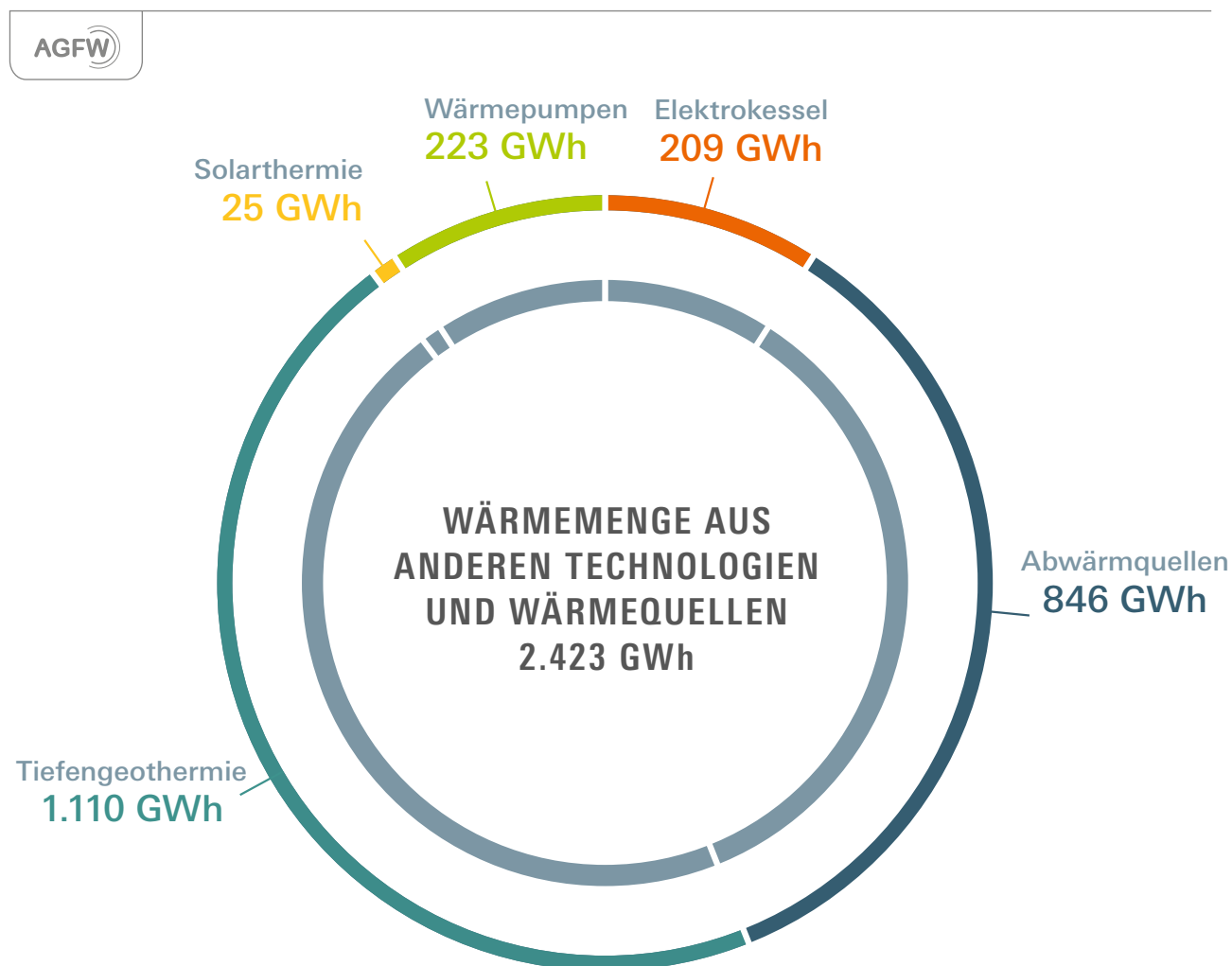


3.5.4 Eigene Heizwerke nach Bundesländern

	Nettowärme- erzeugung	thermische Leistung	Volllast- stunden	Energie- träger Einsatz gesamt bezogen auf den Heizwert	CO ₂ - Emissionen
BUNDESLAND	GWh	MW	h/a	GWh	t CO ₂
Baden-Württemberg	678	1.599	424	1.014	250.846
Bayern	1.591	2.291	685	1.387	348.762
Berlin	592	411	1.440	623	149.520
Brandenburg	140	133	1.111	161	42.029
Bremen	143	506	283	158	37.866
Hamburg	223	895	249	234	56.440
Hessen	1.008	830	1.214	1.473	319.002
Mecklenburg-Vorpommern	354	524	624	388	93.187
Niedersachsen	87	62	1.403	103	18.023
Nordrhein-Westfalen	1.076	2.378	389	1.452	373.876
Rheinland-Pfalz	81	274	294	286	58.328
Saarland					
Sachsen	548	1.003	546	1.285	308.483
Sachsen-Anhalt	156	418	373	238	53.560
Schleswig-Holstein	229	388	590	243	58.618
Thüringen	140	355	295	202	47.630
Summe	7.045	12.067		9.245	2.216.170
Mittelwert			661		

* ausschließlich Anlagen > 20 MW

3.5.5 Andere Technologien und Wärmequellen

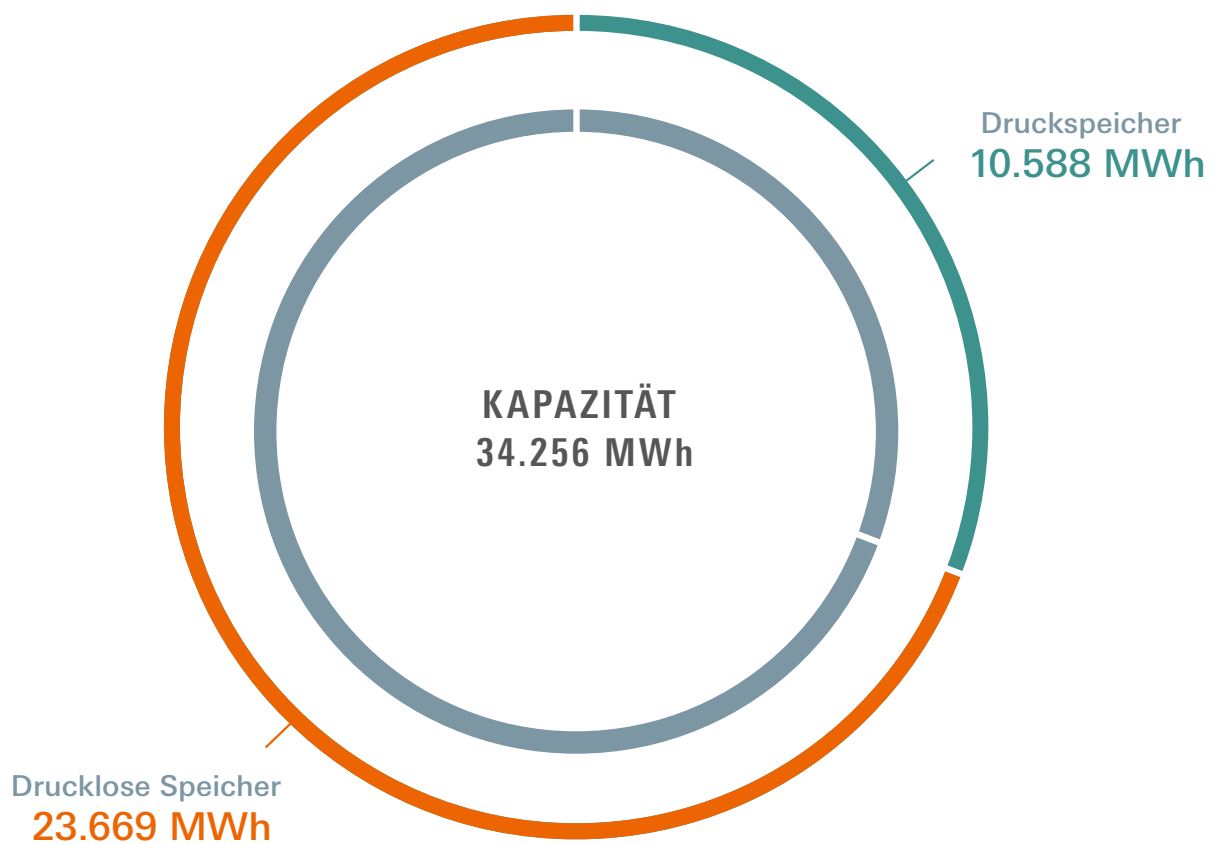


	Wärmemenge	elektrische Leistung	thermische Leistung	Anzahl der Unternehmen, die entsprechende Technik einsetzen
	GWh	MW	MW	
Wärmepumpen	233	28	103	11
Elektroessel	209	629	621	18
Tiefengeothermie	1.110	21	210	7
Abwärmquellen*	846	entfällt	242	6
Solarthermie	25	entfällt	43	14
Summe	2.423	678	1.219	

* Industrie, Gewerbe, Energiewandlung, Rechenzentren, Andere

3.6 Wärmespeicher

AGFW



	Anzahl	Kapazität	Volumen	Anzahl Unter- nehmen, die entsprechende Technik einsetzen
	%	MWh	m ³	
Druckspeicher	100	10.588	107.239	31
Drucklose Speicher	39	23.669	403.665	27
Prozent/Summe	139	34.256	510.904	

3.7 Fernwärmebezug

3.7.1 KWK-Prozesse einschließlich Fernwärmebezug

BUNDESLAND	EIGENE ERZEUGUNGSANLAGEN MIT KWK			BEZUG VON ANDEREN UNTERNEHMEN		
	KWK-Netto- wärme- erzeugung (im KWK-Betrieb)	KWK- Nettostrom- erzeugung (im KWK-Betrieb)	Energie- träger-einsatz bezogen auf Heizwert (im KWK-Betrieb)	Fremdbezug	davon aus KWK	vertraglich zugesicherte Wärme- leistung
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	MW
Baden-Württemberg	3.725	1.671	8.570	1.943	592	414
Bayern	5.786	3.107	11.027	1.012	358	357
Berlin	6.455	5.069	14.706	2.285	2.272	20
Brandenburg	319	252	675	19		4
Bremen	66	60				
Hamburg	2.587	923	4.278	1.375		175
Hessen	1.337	553	2.250	123	123	82
Mecklenburg-Vorpommern	837	617	1.827	75	75	150
Niedersachsen	31	26	71			
Nordrhein-Westfalen	5.809	3.464	5.543	5.977	4.731	2.636
Rheinland-Pfalz	73	35	47	596	483	80
Saarland				30	27	20
Sachsen	3.449	2.890	6.379	470	470	207
Sachsen-Anhalt	680	618	1.469	11	11	4
Schleswig-Holstein	912	784	1.886	223	223	35
Thüringen	306	780	2.237	159	127	32
Summe	32.372	20.849	60.964	14.298	9.492	4.216

3.7.2 Heizwerks-Prozesse einschließlich Fernwärmebezug

BUNDESLAND	EIGENE HEIZWERKE			BEZUG VON ANDEREN UNTERNEHMEN	
	Nettowärme- erzeugung	Energieträger- einsatz bezogen auf Heizwert	Volllaststunden	Fremdbezug aus HW	
	GWh	GWh	h/a	GWh	
Baden-Württemberg	678	1.014	424	1.351	
Bayern	1.591	1.387	685	654	
Berlin	592	623	1.440	13	
Brandenburg	140	161	1.111	19	
Bremen	143	158	283		
Hamburg	223	234	249	1.375	
Hessen	1.008	1.473	1.214		
Mecklenburg-Vorpommern	354	388	624		
Niedersachsen	87	103	1.403		
Nordrhein-Westfalen	1.076	1.452	389	1.246	
Rheinland-Pfalz	81	286	294	113	
Saarland				3	
Sachsen	548	1.285	546		
Sachsen-Anhalt	156	238	373		
Schleswig-Holstein	229	243	590		
Thüringen	140	202	295	32	
Summe	7.045	9.245		4.805	
Mittelwert			661		

3.8 Energieträgereinsatz

3.8.1 Energieträgereinsatz KWK-Anlagen einschließlich Fremdbezug

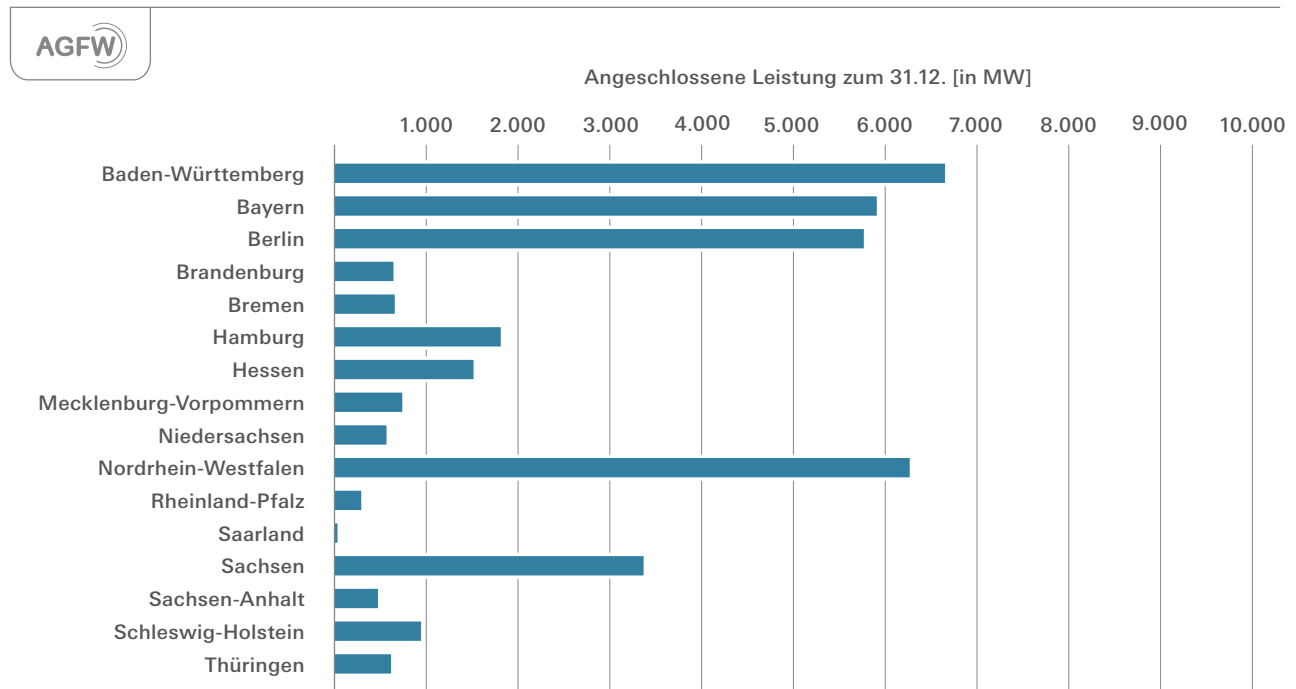
BUNDESLAND	Energieträger- einsatz KWK-Betrieb bezogen auf Heizwert GWh	Stein- kohle %	Braun- kohle %	Heizöl %	Erdgas %	Abfall %	feste Bio- masse %	flüssige Einsatz- stoffe %	Biogas oder Deponie- gas %	Andere %
Baden-Württemberg	9.162	63		0	6	25	6		0	0
Bayern	11.363	12		0	56	21	3		3	5
Berlin	16.978	20		1	62		15		0	3
Brandenburg	675			0	91		5		0	3
Bremen										
Hamburg	4.278	90		0	6	4				
Hessen	2.373	23			51	24			2	
Mecklenburg-Vorpommern	1.827	4			92				5	3
Niedersachsen	71				28				46	25
Nordrhein-Westfalen	9.468	1	5		69	22	5		2	5
Rheinland-Pfalz	527	15			6	66	4			
Saarland	27					100				
Sachsen	6.849		7	0	93				0	
Sachsen-Anhalt	1.480				98				1	
Schleswig-Holstein	2.109				88	11			1	
Thüringen	2.364				96		3		1	
Summe/Prozent	69.550	22	1	0	57	12	6		1	2

3.8.2 Energieträgereinsatz Heizwerke einschließlich Fremdbezug

BUNDESLAND	Energieträger- einsatz gesamt bezogen auf Heizwert GWh	Stein- kohle %	Braun- kohle %	Heizöl %	Erdgas %	Abfall %	feste Bio- masse %	flüssige Einsatz- stoffe %	Biogas oder Deponie- gas %	Andere %
Baden-Württemberg	2.365	9		7	35	7	2		0	21
Bayern	2.040			1	41	25	9			28
Berlin	636				98				2	
Brandenburg	153			1	100		16			12
Bremen	158			0	100					
Hamburg	1.609			0	14	85				
Hessen	1.088			7	111		15		2	0
Mecklenburg-Vorpommern	388			0	100					
Niedersachsen	103			0	70		30			
Nordrhein-Westfalen	2.698	1	1	15	49	18	10		0	3
Rheinland-Pfalz	399			3	56	27	13			
Saarland	3									100
Sachsen	1.029			0	125		0			
Sachsen-Anhalt	238			0	90				9	
Schleswig-Holstein	243			2	98					
Thüringen	234			1	84		2			
Summe/Prozent	13.382	2	0	5	60	20	6		1	9

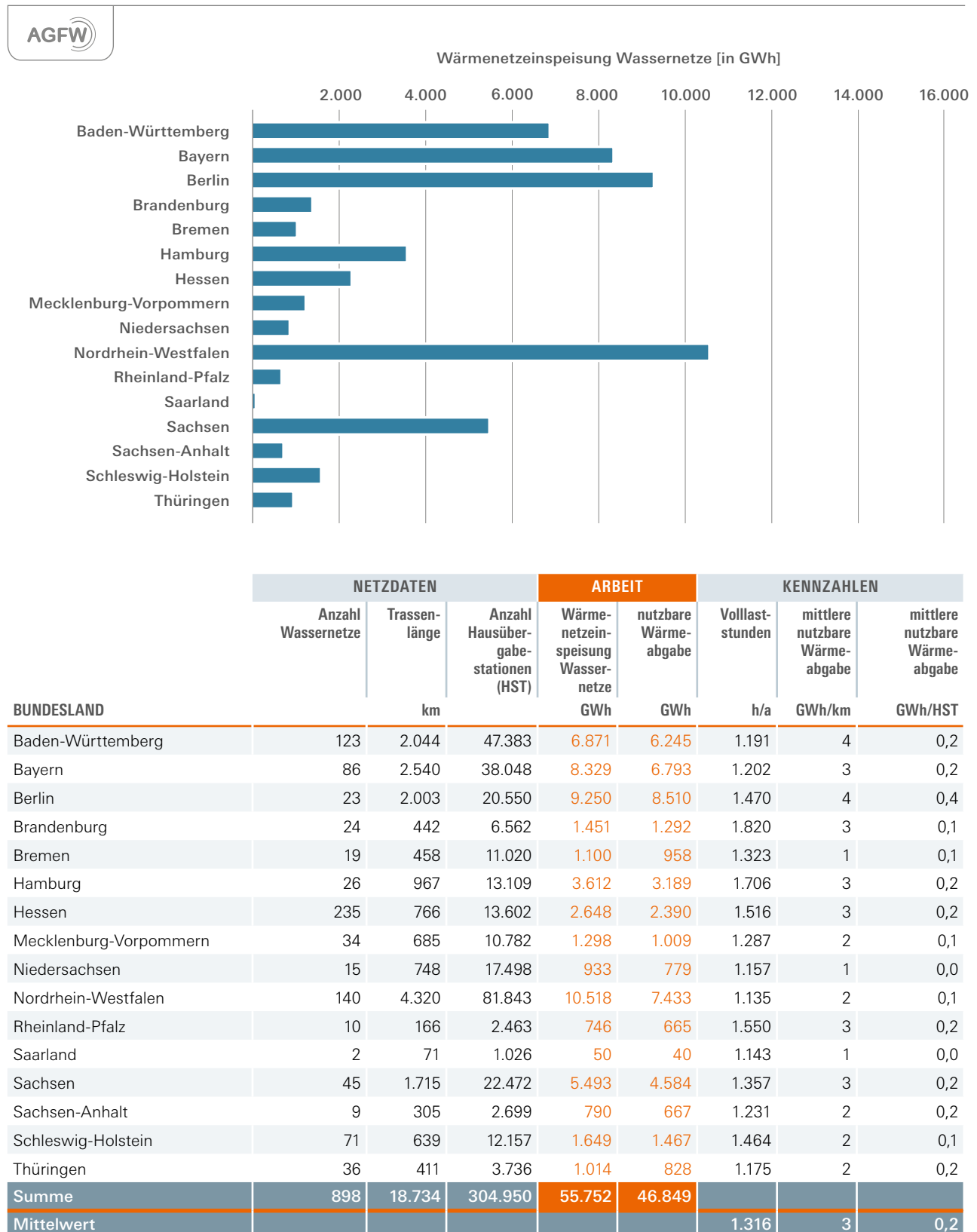
3.9 Fernwärmenetze – Wassernetze

3.9.1 Wassernetze – Netzdaten, Leistung und Kennzahlen



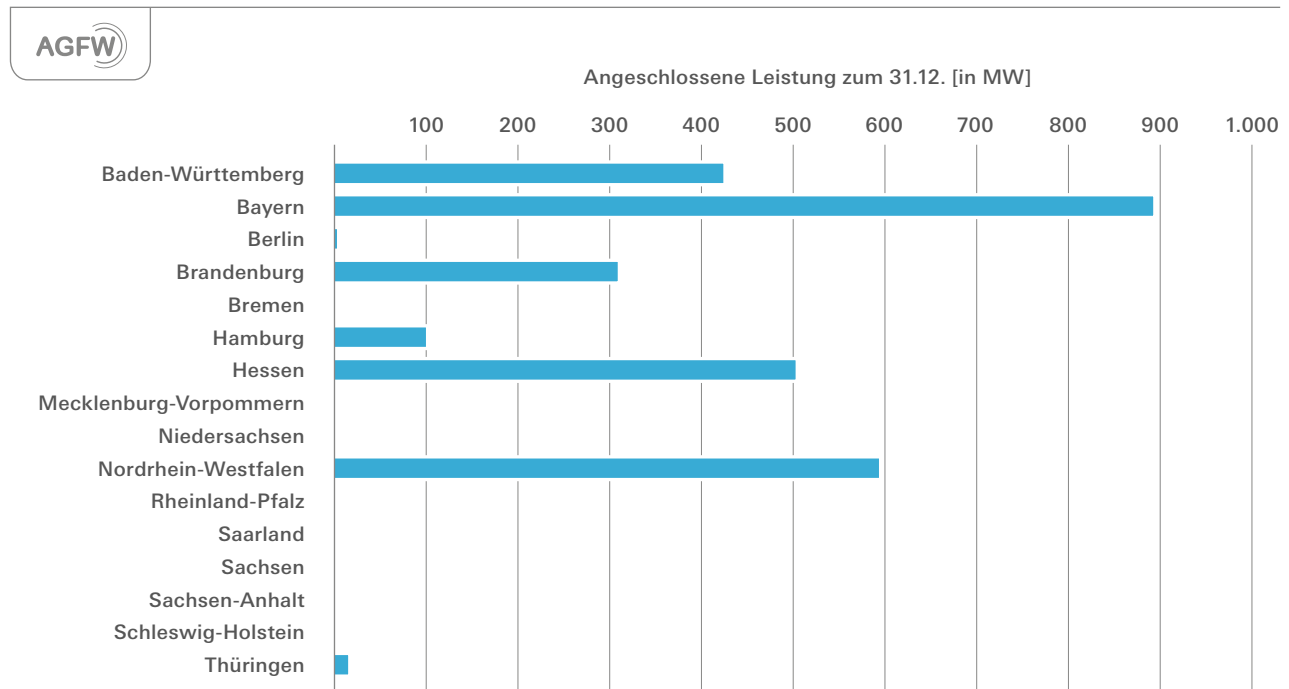
	NETZDATEN			LEISTUNG	KENNZAHLEN		
	Anzahl Wassernetze	Trassenlänge	Anzahl Hausübergabestationen (HST)	angeschlossene Leistung zum 31.12.	mittlere Netzlänge	mittlere Trassenleistung	mittlerer Anschlusswert
BUNDESLAND		km		MW	km/Netz	MW/km	kW/HST
Baden-Württemberg	123	2.044	47.383	6.662	16,6	3,3	140,6
Bayern	86	2.540	38.048	5.931	28,3	2,4	156,5
Berlin	23	2.003	20.550	5.791	87,1	2,9	281,8
Brandenburg	24	442	6.562	710	18,4	1,6	73,8
Bremen	19	458	11.020	724	48,0	0,8	65,7
Hamburg	26	967	13.109	1.869	37,2	1,9	142,6
Hessen	235	766	13.602	1.576	3,3	1,8	98,7
Mecklenburg-Vorpommern	34	685	10.782	805	20,1	1,3	76,6
Niedersachsen	15	748	17.498	635	49,9	0,9	37,3
Nordrhein-Westfalen	140	4.320	81.843	6.287	31,8	1,6	69,8
Rheinland-Pfalz	10	166	2.463	362	41,5	2,2	147,0
Saarland	2	71	1.026	35	36	0,5	34
Sachsen	45	1.715	22.472	3.412	38,1	2,0	140,4
Sachsen-Anhalt	9	305	2.699	542	33,9	1,8	200,8
Schleswig-Holstein	71	639	12.157	1.008	9,0	1,6	82,9
Thüringen	36	411	3.736	684	11,4	1,7	190,5
Summe	898	18.734	304.950	37.033			
Mittelwert					21,0	2,0	119,3

3.9.2 Wassernetze – Netzdaten, Arbeit und Kennzahlen



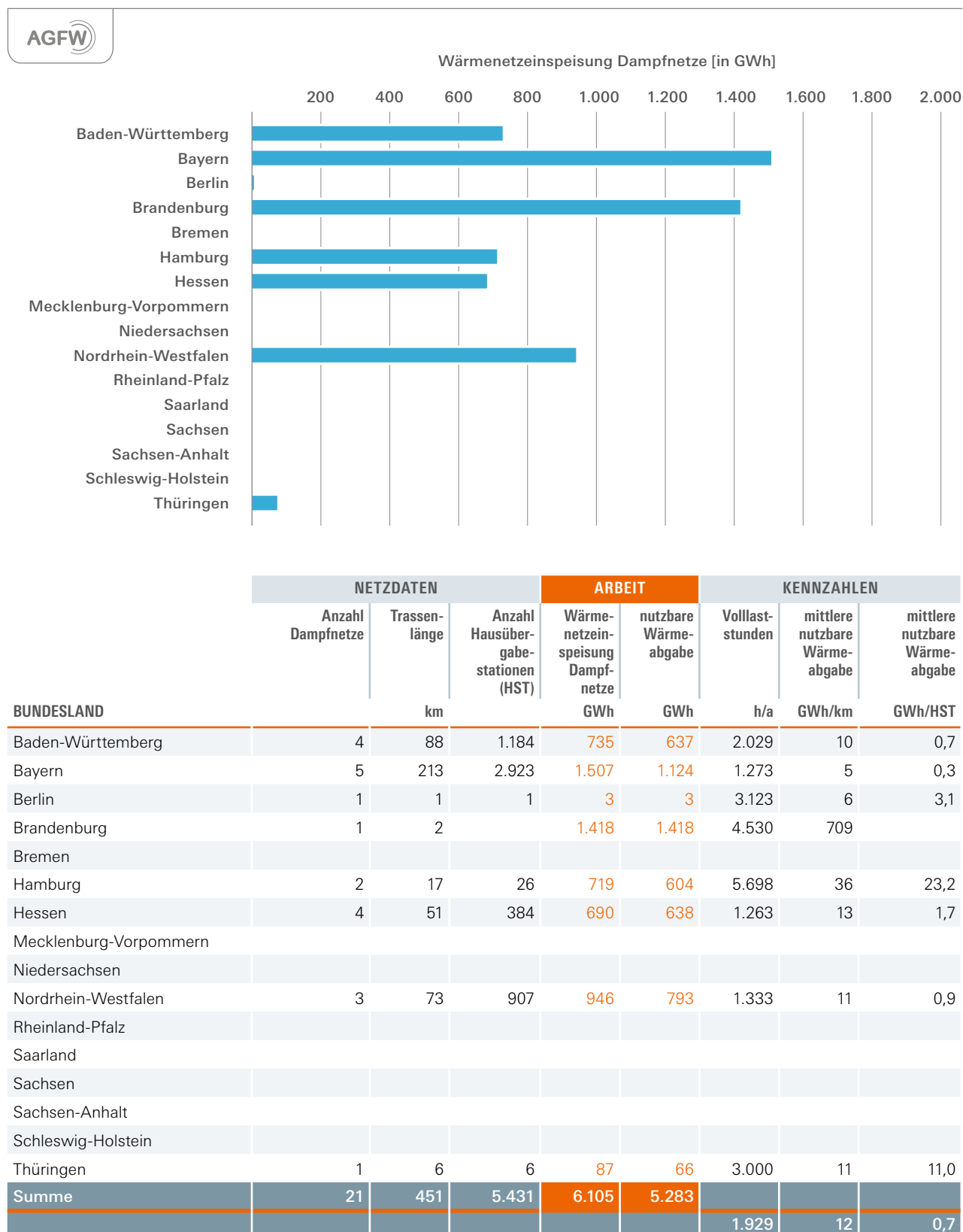
3.10 Fernwärmenetze – Dampfnetze

3.10.1 Dampfnetze – Netzdaten, Leistung und Kennzahlen



	NETZDATEN			LEISTUNG	KENNZAHLEN		
	Anzahl Dampfnetze	Trassenlänge	Anzahl Hausübergabestationen (HST)	angeschlossene Leistung zum 31.12.	mittlere Netzlänge	mittlere Trassenleistung	mittlerer Anschlusswert
BUNDESLAND		km		MW	km/Netz	MW/km	kW/HST
Baden-Württemberg	4	88	1.184	427	22,0	4,9	361
Bayern	5	213	2.923	891	53,0	4,2	241
Berlin	1	1	1	1	0,5	2,0	1.000
Brandenburg	1	2		313	2,0	156,5	
Bremen							
Hamburg	2	17	26	106	8,5	6,2	4.077
Hessen	4	51	384	505	12,8	9,9	1.315
Mecklenburg-Vorpommern							
Niedersachsen							
Nordrhein-Westfalen	3	73	907	595	36,5	7,4	656
Rheinland-Pfalz							
Saarland							
Sachsen							
Sachsen-Anhalt							
Schleswig-Holstein							
Thüringen	1	6	6	22	6,0	3,7	3.667
Summe	21	451	5.431	2.860			
Mittelwert					23,7	6,2	435

3.10.2 Dampfnetze – Netzdaten, Arbeit und Kennzahlen



3.11 Fernkältenetze

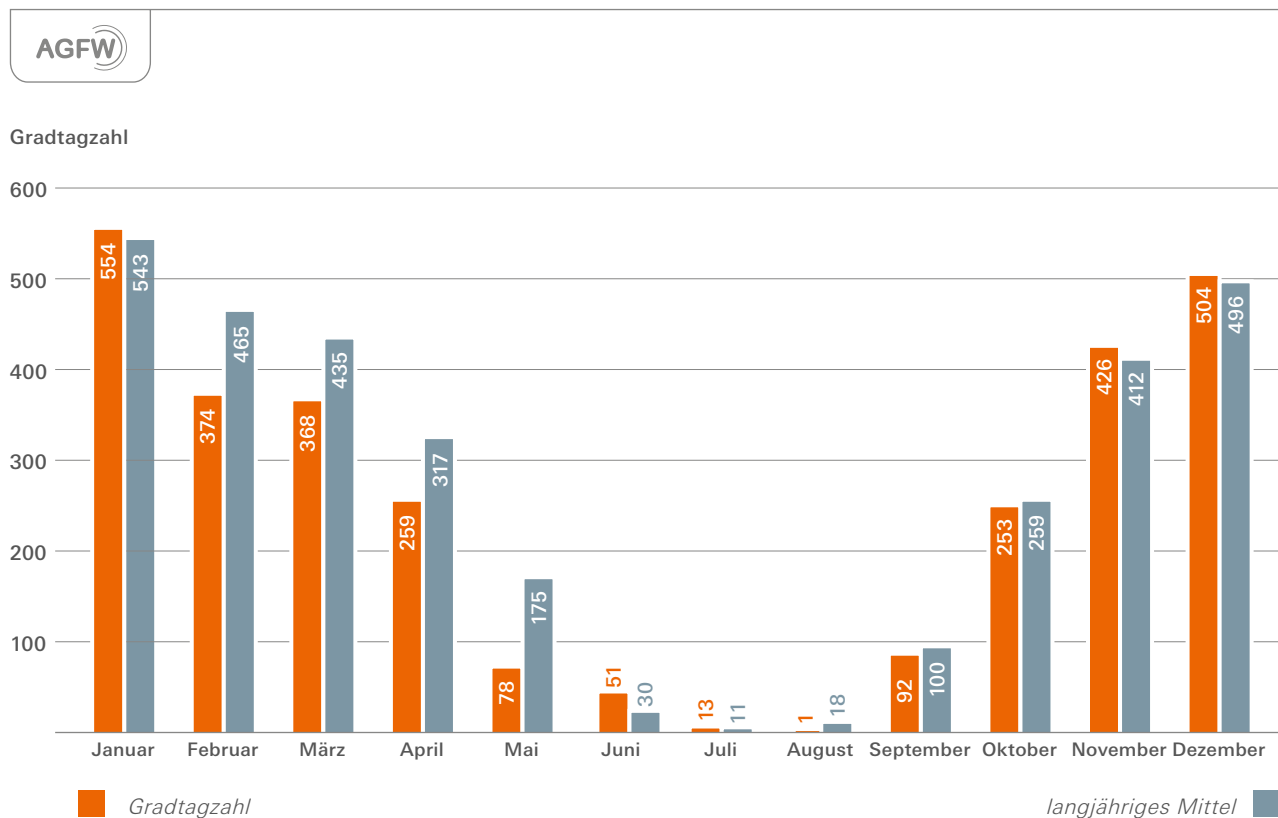
3.11.1 Fernkältenetze – Netzdaten, Leistung und Kennzahlen

BUNDESLAND	NETZDATEN			LEISTUNG	KENNZAHLEN		
	Anzahl Kältenetze	Länge Kältenetze	Hausübergabestationen (HST)	angeschlossene Leistung zum 31.12.	mittlere Netzlänge	mittlere Trassenleistung	mittlerer Anschlusswert
		km		MW	km/Netz	MW/km	kW/HST
Baden-Württemberg	5	10	41	21,0	2,0	2,1	512
Bayern	8	40	123	56,0	5,7	1,4	523
Berlin	1	12	75	67,3	12,0	5,6	898
Brandenburg							
Bremen							
Hamburg							
Hessen	1	2	15	7,0	2,0	3,5	467
Mecklenburg-Vorpommern							
Niedersachsen							
Nordrhein-Westfalen	1	1	3	1,0	1,0	1,0	333
Rheinland-Pfalz	1		1	2,0			2.000
Saarland							
Sachsen	9	8	97	33,0	0,9	4,1	340
Sachsen-Anhalt	1	1	1	2,0	1,0	2,0	2.000
Schleswig-Holstein							
Thüringen	1	1	9	2,0	1,0	2,0	222
Summe	28	75	365	191,3			
Mittelwert					2,9	2,5	548

3.11.2 Fernkältenetze – Netzdaten, Arbeit und Kennzahlen

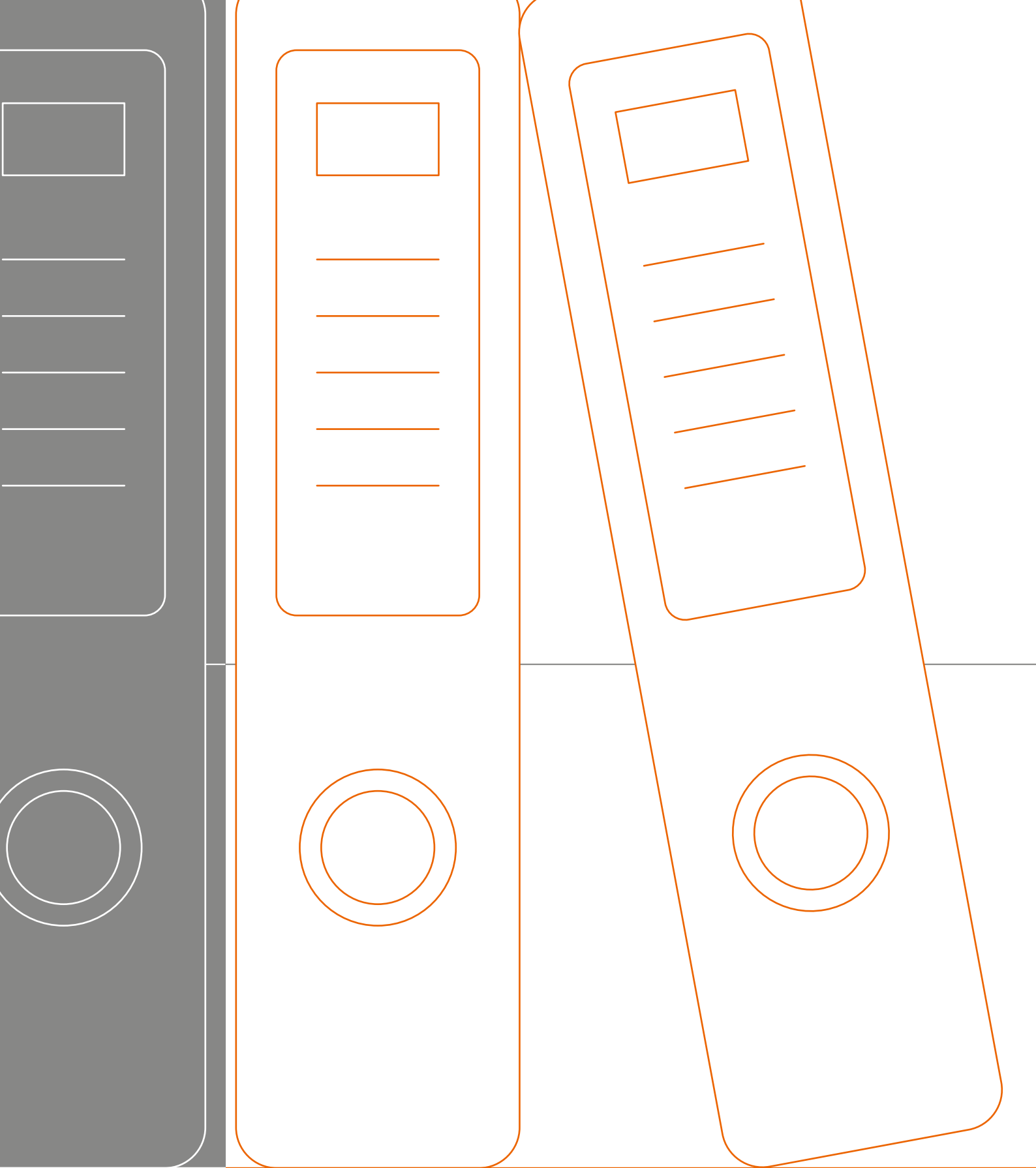
BUNDESLAND	NETZDATEN			ARBEIT	KENNZAHLEN		
	Anzahl Kältenetze	Länge Kältenetze	Hausübergabestationen (HST)	nutzbare Kälteabgabe	Volllaststunden	mittlere nutzbare Kälteabgabe	mittlere nutzbare Kälteabgabe
		km		GWh	h/a	GWh/km	GWh/HST
Baden-Württemberg	5	10	41	35	1.667	3,5	0,9
Bayern	8	40	123	63	1.054	1,5	0,5
Berlin	1	12	75	42	621	3,5	0,6
Brandenburg							
Bremen							
Hamburg							
Hessen	1	2	15	6	857	3,0	0,4
Mecklenburg-Vorpommern							
Niedersachsen							
Nordrhein-Westfalen	1	1	3	1	1.000	1,0	0,3
Rheinland-Pfalz	1		1	1	500		0,0
Saarland							
Sachsen	9	8	97	28	848	3,5	0,3
Sachsen-Anhalt	1	1	1	4	2.000	4,0	4,0
Schleswig-Holstein							
Thüringen	1	1	9	4	2.000	4,0	0,4
Summe	28	75	365	184			
Mittelwert					940	2,4	0,5

3.12 Klimadaten

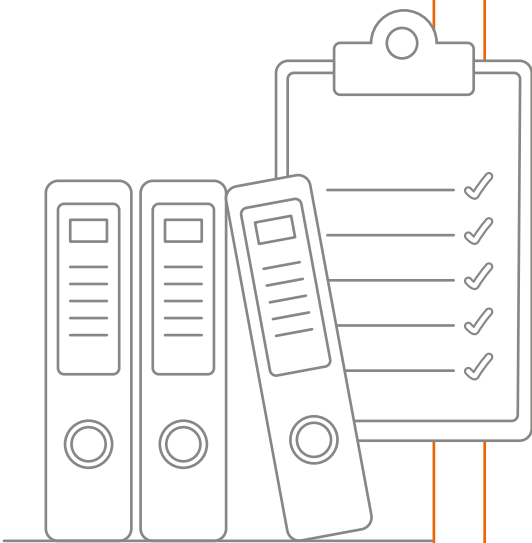


Mittelwert aus den Gradtagzahlen der Landeshauptstädte, Quelle: [8]

MONAT	Gradtagzahl	langj. Mittel	Abweichung
Januar	554	543	1,02
Februar	374	465	0,81
März	368	435	0,85
April	259	317	0,82
Mai	78	175	0,45
Juni	51	30	1,69
Juli	13	11	1,22
August	1	18	0,03
September	92	100	0,92
Oktober	253	259	0,98
November	426	412	1,03
Dezember	504	496	1,02
Jahr 2024	2.974	3.261	0,91



Anhang



_____ ✓

_____ ✓

_____ ✓

_____ ✓

_____ ✓

Verzeichnis der Anhänge

ANHANG 1

Methodik und Annahmen zur Ermittlung der Emissions- und Primärenergiefaktoren

ANHANG 2

*Teilnehmendenkreis der AGFW-Befragung
(Veränderungen zum letzten Jahr)*

ANHANG 3

*Hinweise zur Datenverwendung bzw. Interpretation der Daten
von den Statistischen Landesämtern*

ANHANG 4

Quellenverzeichnis

ANHANG 5

Abkürzungsverzeichnis

Anhang 1: Methodik und Annahmen zur Ermittlung der Emissions- und Primärenergiefaktoren

Die Emissions- und Primärenergiefaktoren der Wärme sind wichtige Indikatoren für die Treibhausgaswirkung der Wärme, bzw. die Effizienz, mit der die Wärme aus der Primärenergie erzeugt wird.

Deshalb wird in diesem Bericht die Fernwärme mit Hilfe dieser Faktoren im Vergleich zu anderen Wärmeerzeugern dargestellt (siehe Seite 33).

Dezentrale Versorgungsoptionen

Für die auf Seite 33 abgebildeten dezentralen Wärmeerzeugungsoptionen, also Gaskessel, Ölkessel, Wärmepumpe, Pelletkessel und Solarthermie, werden die beiden Faktoren ermittelt, indem die Standard-Gewichtungsfaktoren für Brennstoffe nach [2] durch den Wirkungsgrad des Wärmeerzeugers dividiert werden.

Die folgenden Standard-Gewichtungsfaktoren wurden zugrunde gelegt, bei Brennstoffen, jeweils bezogen auf den Heizwert, H_i:

	Standard-Gewichtungsfaktor für Primärenergie	Standard-Gewichtungsfaktor für CO _{2eq} in kg CO _{2eq} / kWh
Erdgas	1,1	240
Heizöl	1,1	310
Pellets bzw. Holz	0,2	20
Wärmepumpenstrom bzw. „Strom, netzbezogen“	1,8	560
Solarthermie	0	0

Als durchschnittliche jährliche Wirkungsgrade, bzw. Jahresarbeitszahlen im Fall der Wärmepumpe, wurden die folgenden (jeweils optimistischen) Annahmen getroffen:

	Wirkungsgrad bezogen auf Heizwert / Jahresarbeitszahl der Wärmeerzeuger
Gaskessel, ohne Brennwerttechnik	93 %
Gaskessel, mit Brennwerttechnik	111 %
Ölkessel, ohne Brennwerttechnik	90 %
Ölkessel, mit Brennwerttechnik	106 %
Pelletkessel	92 %
Wärmepumpe (Sole/Wasser)	4,0
Wärmepumpe (Luft/Wasser)	3,0

Beispiel: Der Primärenergiefaktor der Wärme aus dem Gaskessel ohne Brennwerttechnik ergibt sich, indem der Standard-Gewichtungsfaktor für Gas von 1,1 durch 93% geteilt wird. Ergebnis: 1,18.

Fernwärme

Bei der Ermittlung der beiden Faktoren für die Darstellung des bundesdeutschen Fernwärmemixes gab es mehrere Herausforderungen. Zum einen gibt es unterschiedliche Methoden, wie der Brennstoffbedarf von Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen auf die zwei Produkte Wärme und Strom aufgeteilt wird, und zum anderen liegen die zur Berechnung der Faktoren benötigten Daten nur in aggregierter Form vor und unterliegen zudem teilweise der Geheimhaltung.

Um dennoch sowohl die Streuung der unterschiedlichen Fernwärmenetze als auch einen möglichst repräsentativen Wert für alle Fernwärmesysteme darstellen zu können, wurden die Emissions- und Primärenergiefaktoren der 10 größten Fernwärmenetze, zu denen Angaben in der Befragung von 2024 vorlagen, recherchiert und dargestellt. Als Quelle werden die Desi-Datenbank [8] verwendet, in der eine große Anzahl von PEF-Zertifikaten der Fernwärmenetze hinterlegt sind. Einige, in der DESI-Datenbank nicht enthaltenen Angaben wurden den Homepages der entsprechenden Fernwärmeunternehmen entnommen.

Außerdem wurde für beide Faktoren ein nach der Wärmenetzeinspeisung der 10 Fernwärmenetze gewichteter Mittelwert gebildet und ebenfalls dargestellt. Diese 10 größten Fernwärmenetze haben zusammen eine Wärmenetzeinspeisung von rund 25 TWh, was rund 20% der in der Statistik für ganz Deutschland erhobenen Wärmeerzeugung für Wärmenetze entspricht.

Anhang 2: Teilnehmendenkreis der AGFW-Befragung (Veränderungen zum letzten Jahr)

2024 neu hinzugekommen:

Die folgenden Unternehmen haben sich in der 2022er Befragung nicht beteiligt, und sind für die 2023er Befragung neu hinzugekommen:

	MW		
01. Stadtwerke Rottenburg am Neckar GmbH	k.A.	38. STADT.ENERGIE.SPEICHER GmbH	1
02. Fernwärme-Nord GmbH	k.A.	39. Wärmeversorgung Marquartstein KU	1
03. GSW Gemeinschaftsstadtwerke GmbH		40. Stadtwerke Weilheim i.OB Energie GmbH	2
Kamen-Bönen-Bergkamen	k.A.	41. Stadtwerke Schwerte GmbH	4
04. Stadtwerke Bad Belzig GmbH	k.A.	42. Gas- und Wärmedienst Börnsen GmbH	6
05. Stadtwerke Tübingen GmbH	k.A.	43. Stadtwerke Radolfzell GmbH	10
06. ZAK Energie GmbH	k.A.	44. Stadtwerke Willich GmbH	11
07. StadtwerkeClausthal-Zellerfeld GmbH	k.A.	45. Energieversorgung Trossingen GmbH	12
08. ewag kamenz Energie und Wasserversorgung AG	k.A.	46. Energieversorgung Guben GmbH	14
09. Fernwärmeversorgung der Stadt Lößnitz	k.A.	47. Stadtwerke Aue-Bad Schlema GmbH	15
10. Gemeindewerke Südpfalz	k.A.	48. Bützower Wärme GmbH	15
11. Stadtwerke Kelheim GmbH & Co. KG	k.A.	49. Fernwärmeversorgung Neunkirchen GmbH	16
12. Stadtwerk am See GmbH & Co. KG	k.A.	50. Fernwärmeversorgung Saarlouis-Steinrausch GmbH & Co. KG	19
13. Stadtwerke Landshut	k.A.	51. Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG	27
14. Bauer Holzenergie GmbH u. Co. KG	k.A.	52. Stadtwerke Crailsheim GmbH	28
15. Kommunalunternehmen Marktredwitz	k.A.	53. TWF Technische Werke Freital GmbH	33
16. envia Therm GmbH	k.A.	54. Stadtwerke Nürtingen GmbH	33
17. Kommunalunternehmen Stadtwerke Penzberg	k.A.	55. Gemeindewerke Oberhaching GmbH	35
18. Stadtwerke Neuburg a. d. Donau	k.A.	56. Stadtwerke Südholstein GmbH	40
19. WVG Wärmevertriebsgesellschaft mbH	k.A.	57. Stadtwerke Wernigerode GmbH	54
20. Energieversorgung Gera GmbH	k.A.	58. SÜC Energie und H2O GmbH	69
21. Technische Dienste Heidenau GmbH	k.A.	59. Fernwärme Teltow GmbH	74
22. Stadtwerke Mössingen	k.A.	60. Geothermie Unterhaching GmbH & Co KG	90
23. Kommunalwerke Kaufering	k.A.	61. Stadtwerke Esslingen a.N. GmbH & Co.KG	115
24. Stadtwerke Münster GmbH	k.A.	62. Stadtwerke Ludwigsburg-Kornwestheim GmbH	145
25. Stadtwerke Sondershausen GmbH	k.A.	63. Stadtwerke Pforzheim GmbH & Co.KG	278
26. Universitätsklinikum Freiburg	k.A.	64. Stadtwerke Augsburg Energie GmbH	463
27. HanseWerk Natur GmbH	k.A.	65. swa Netze GmbH	482
28. Stadtwerke Gernersheim GmbH	k.A.	66. Fernwärme Duisburg GmbH	638
29. Bader Energie GmbH	k.A.	67. Fernwärmeversorgung Niederrhein GmbH	703
30. Stadtwerke Bad Kissingen GmbH	k.A.		
31. inetz GmbH	k.A.		
32. Sömmerdaer Energieversorgung GmbH	k.A.		
33. Bayerische Rhöngas GmbH	k.A.		
34. Stadtwerke Landsberg KU	k.A.		
35. Stadtwerke Duisburg AG	k.A.		
36. Wohnungsgesellschaft Hildburghausen mbH	k.A.		
37. Stadtwerke Dingolfing GmbH	k.A.		

Anhang 2: Teilnehmendenkreis der AGFW-Befragung (Veränderungen zum letzten Jahr)

2024 nicht teilgenommen:

Die folgenden Unternehmen haben sich in der 2023er Befragung beteiligt, aber nicht an der 2024er Befragung:

	MW
01. SWK Krefeld	k.A.
02. Energie und Wasserversorgung Bonn/ Rhein-Sieg GmbH	k.A.
03. Stadtwerke Bad Salzuflen GmbH	k.A.
04. Osterholzer Stadtwerke GmbH & Co. KG	k.A.
05. Fernwärme-Verbund Saar GmbH	k.A.
06. Stadtwerke Marburg GmbH	k.A.
07. Stadtwerke EVB Huntetal GmbH	2
08. Stadtwerke Quickborn GmbH	5
09. Energieservice Rhein-Main GmbH	6
10. Stadtwerke Soltau GmbH & Co. KG	9
11. SWT Stadtwerke Trier Versorgungs-GmbH	10
12. Rothmoser GmbH & CO KG	10
13. Nahwärme Brigachschiene GmbH & Co.KG	13
14. GP JOULE Think GmbH & CO. KG	16
15. Rationelle Energie Süd GmbH	17
16. Stadtwerke Neuss Energie und Wasser GmbH	18
17. Stadtwerke Passau GmbH	19
18. Stadtwerke Traunreut	28
19. Energie- und Wasserversorgung Altenburg GmbH	30
10. Stadtwerke Pinneberg GmbH	33
11. Stadtwerke Herne AG	38
12. SWU Energie GmbH	3
13. Enertec Hameln GmbH	149
14. Fernwärmeversorgungs GmbH Dessau	165
15. SWN Stadtwerke Neumünster GmbH	181
16. FHW Neukölln AG	299
17. Rautal GEBÄUDEMANAGEMENT GmbH Jena	320
18. Stadtwerke Energie Jena-Pößneck GmbH	320
19. Stadtwerke Bochum Holding GmbH	384
20. Stadtwerke Bielefeld GmbH	517
21. Stadtwerke Dinslaken	698
22. Calefacto GmbH	737

Anhang 3: Hinweise zur Datenverwendung bzw. -interpretation der Daten von den Statistischen Landesämtern

Für die weitere Datenverwendung und -interpretation bitten wir um Beachtung der nachfolgenden Hinweise:

Zur Gewähr für die Berechnungen

Als koordinierendes Landesamt trägt das Statistische Landesamt Bremen die Verantwortung für die Richtigkeit der Datenberechnung gemäß der vorgegebenen Systematik. Aufgrund der Komplexität der Ausgabetafeln für Energieträgereinsatz, thermische Leistung, elektrische Leistung, Wärmeerzeugung und Stromerzeugung ist für die Fachabteilungen der Statistischen Ämter der Länder eine Prüfung und Bestätigung dieser Tabellen nicht sinnvoll möglich. Eine Gewähr für die Berechnungen wird daher von Seiten der Fachabteilungen der Statistischen Ämter der Länder nicht übernommen.

Aggregation von Einzel- und Hauptenergieträgern in den Ausgabetafeln

In der Statistik 064 (EVAS 43411) erfolgt keine Zuordnung der erhobenen Daten auf Hauptenergieträger. In den Ausgabetafeln wurden diesbezüglich unterschiedliche methodische Ansätze verwendet.

In den Ausgabetafeln zum Energieträgereinsatz, zu Wärme- und Stromerzeugung erfolgt die Verarbeitung nach Einzeldaten und eine Aggregation der Ausgabewerte nach Einzelenergieträgern.

In den Ausgabetafeln zu thermischer und elektrischer Nennleistung erfolgt eine Aggregation nach Hauptenergieträgern. Die Zuordnung der Anlagen und der Leistungswerte erfolgt nur einmalig nach dem Schwerpunktprinzip, d. h. nach dem überwiegend eingesetzten Energieträger (Hauptenergieträger).

Ausgabetafel Energieträgereinsatz: Differenzrechnung für Heizwerke < 1 MW

Zur Ermittlung des Energieträgereinsatzes in Heizwerken wurde zusätzlich eine Differenzrechnung für Heizwerke < 1 MW auf Basis der Erhebungsdaten der Statistik 064 durchgeführt. Weitere Erläuterungen hierzu:

- Hier wurde ein theoretischer Einsatz des Energieträgers Erdgas in Heizwerken < 1 MW berechnet auf Basis der „überschüssigen“ Nettowärmeerzeugung der Wärmebilanz der Statistik 064.
- Diesem theoretisch ermittelten Energieträgereinsatz steht mangels Erhebungsdaten kein zuordenbarer Anlagenbestand gegenüber.
- Die so ermittelte überschüssige Erzeugung wird unter Annahme eines Wirkungsgrades von 90 % mit einem entsprechenden Energieträgereinsatz dem Erdgas zugerechnet.
- Hierfür wird je Land: (EF702 (SA6=64D, Merkmal 1) abzüglich EF203 (SA2=64AE) abzüglich EF402 (SA4=64BE)) / 0,9 * 3,6 gerechnet und das Ergebnis dem Energieträgereinsatz der Heizwerke bei Erdgas zugeschlagen.

Zuordnung des Energieträgers Abfall zu Erneuerbaren Energieträgern

In den Ausgabetafeln für Energieträgereinsatz, thermische Leistung, elektrische Leistung, Wärmeerzeugung und Stromerzeugung beinhalten die Energieträger „erneuerbare ET & Abfall (40-58, 61-62, 72-73)“ sowohl den biogenen als auch den nicht biogenen Anteil der Abfälle sowie die im eigentlichen Sinne

nicht den Erneuerbaren Energieträgern zuzurechnenden Energieträger Wärme und Strom (Schlüsselnummern. 72-73). Zu beachten ist ferner, dass der Energieträger Abfall eine Sammelkategorie für Industriemüll und Hausmüll ist. In den Energiebilanzen der Länder wird der Hausmüll abweichend von der hier für die Ausgabetafeln verwendeten Methodik zu 50 % den erneuerbaren Energien und zu 50 % den konventionellen Energieträgern zugerechnet.

Verwendung der Daten aus der Statistik 073 (EVAS Nr. 43381)

Kläranlagen wurden unabhängig von ihrer Anlagenart dem Bereich der KWK-Anlagen und dem KWK-Betrieb zugerechnet.

Verwendung der Daten aus der Statistik 066K (EVAS Nr. 43311)

Bei der Verwendung der Daten aus der Statistik 066K zu Kapazitäten/Nennleistung (thermisch, elektrisch) wurden jeweils der Berichtsmonat Januar sowie die dort verwendete Zuordnung zum Hauptenergieträger herangezogen.

Qualität der Daten der Statistik 064 (EVAS 43411)

Es ist zu beachten, dass die Qualität der Daten der Statistik 064 aufgrund der erstmaligen Durchführung der „Jahreserhebung über Erzeugung und Verwendung von Wärme sowie über den Betrieb von Wärmenetzen“ im Berichtsjahr 2018 noch nicht durchgängig sichergestellt werden kann.

Anhang 4: Quellenverzeichnis

- [1]**
AGFW e. V., BDEW e. V., Vku e. V. (2025): Preistransparenzplattform Fernwärme; online unter: <https://www.waermepreise.info/>; Zugriff am 26.09.2025
- [2]**
AGFW e.V. (2021): Arbeitsblatt AGFW FW 309 Teil 1, Energetische Bewertung von Fernwärme und Fernkälte - Primärenergie- und Emissionsfaktoren nach Stromgutschriftmethode, Frankfurt.
- [3]**
AGFW e.V. (2024): AGFW Hauptbericht 2022; online unter <https://www.agfw.de/zahlen-und-statistiken/agfw-hauptbericht>; Zugriff am 7.11.2025
- [4]**
Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (2025): Anwendungsbilanzen zur Energiebilanz Deutschland - Endenergieverbrauch nach Energieträgern und Anwendungszwecken, online unter <https://ag-energiebilanzen.de/daten-und-fakten/anwendungsbilanzen/>; Zugriff 29/9/25
- [5]**
Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (2025): Stromerzeugung nach Energieträgern (Strommix) von 1990 bis 2024 (in TWh) Deutschland insgesamt (Datenstand: Oktober 2025), online unter: <https://ag-energiebilanzen.de/>; Zugriff 04.11.2025
- [6]**
Bundesnetzagentur/Bundeskartellamt (2025): Monitoringbericht 2024 – Monitoringbericht gemäß § 63 Abs. 3 i. V. m. § 35 EnWG und § 48 Abs. 3 i. V. m. § 53 Abs. 3 GWB, Bonn, online unter: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Monitoringberichte/start.html>
- [7]**
Deutscher Wetterdienst (2025): Kostenfreie Gradtagzahlen/Gradtage; online unter: https://www.dwd.de/DE/leistungen/gtz_kostenfrei/gtz_kostenfrei; Zugriff am 12.11.2025
- [8]**
District Energy Systems Datenbank (DESI), AGFW e.V., online unter: www.district-energy-systems.info; Zugriff am 10.11.2025.
- [9a]**
Eigene Berechnungen mit Daten aus EVAS 43411, EVAS 43381, EVAS 43311 und EVAS 43421, Statistische Landesämter, 2018-2020 unter Beachtung der Hinweise in Anhang 3 und folgender Hinweise:
- a) Kläranlagen wurden unabhängig von ihrer Anlagenart dem Bereich der KWK-Anlagen und dem KWK-Betrieb zugerechnet.
- b) Die Energieträger „Erneuerbare ET & Abfall (40-58, 61-62, 72-73)“ beinhalten sowohl den biogenen als auch den nicht biogenen Anteil der Abfälle sowie die im eigentlichen Sinne nicht den Erneuerbaren Energieträgern zuzurechnenden Energieträger Wärme und Strom (72-73).
- c) In den Tabellen für die thermische und elektrische Leistung wurden die Ausgabewerte nach Hauptenergieträgern aggregiert. Die Zuordnung der Anlagen und der Leistungswerte erfolgt nur einmalig nach dem Schwerpunktprinzip, d. h. nach dem überwiegend eingesetzten Energieträger (Hauptenergieträger). Für die Auswertung der Anlagen- und Leistungsdaten aus der EVAS-Nr. 43311 wurde der Berichtsmonat Januar zugrunde gelegt.
- [9b]**
eigene Berechnungen mit Daten aus EVAS 43411, EVAS 43381, EVAS 43311 und EVAS 43421, Statistische Landesämter, 2018-2020 unter Beachtung von folgendem Hinweise, zusätzlich der Hinweise unter [9a]:
- d) In der Tabelle für die elektrische Leistung wurden die Ausgabewerte nach Hauptenergieträgern aggregiert. Die Zuordnung der Anlagen und der Leistungswerte erfolgt nur einmalig nach dem Schwerpunktprinzip, d. h. nach dem überwiegend eingesetzten Energieträger (Hauptenergieträger). Für die Auswertung der Anlagen- und Leistungsdaten aus der EVAS-Nr. 43311 wurde der Berichtsmonat Januar zugrunde gelegt.
- [10]**
Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG) vom 08.08.2020, zuletzt geändert durch Artikel 18a des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1237); online unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/geg/>; Zugriff am 12.11.2025
- [11]**
Homepages der Wärmenetzbetreiber. Diese können aus Geheimhaltungsgründen hier nicht aufgeführt werden.
- [12]**
Statistisches Bundesamt (2024): Bevölkerung nach Bundesländern, online unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/bevoelkerung-nichtdeutschlaender.html>; Zugriff am 01.10.2024

Anhang 5: Abkürzungsverzeichnis

AGFW	Arbeitsgemeinschaft Fernwärme – der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V.	kW	Kilowatt
BHKW	Blockheizkraftwerk (z. B. Gas- oder Dieselmotor, Brennstoffzelle, Stirlingmotor, Dampfmotor)	kWh	Kilowattstunde
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz	KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
DTEK	Entnahmekondensationsanlagen (Anzapf- und Entnahmekondensationsanlagen)	m³	Kubikmeter
DTGD	Gegendruckanlagen (Gegendruck- und Entnahmegegendruckanlagen)	m/EW	Meter pro Einwohner*in
EE	Erneuerbare Energie	MW	Megawatt (= Tausend Kilowatt)
ET	Energieträger	MW/km	Megawatt pro Kilometer
EVAS	Einheitliches Verzeichnis aller Statistiken des Bundes und der Länder	MWh	Megawattstunde (= 1.000 kWh)
GH	Geheimhaltung	PEF	Primärenergiefaktor
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen	PHH	Private Haushalte
GTAHK	Gasturbine mit Abhitzeessel	PV	Photovoltaik
GuDEK	Gasturbine mit nachgeschalteter Entnahmekondensationsdampfturbine	StatLA	Statistisches Landesamt
GuDGD	Gasturbine mit nachgeschalteter Gegendruckdampfturbine	t CO_{2eq}	Tonnen Kohlenstoffdioxidequivalente
GW	Gigawatt (= 1 Mio. Kilowatt)	TW	Terawatt (= 1 Mrd. Kilowatt)
GWh	Gigawattstunden		
GWh/a	Gigawattstunden pro Jahr		
GWh/HST	Gigawattstunden pro Hausübergabestation		
GWh/km	Gigawattstunden pro Kilometer		
h/a	Volllaststunden		
H_i	Heizwert		
HW	Heizwerk		
IKT	Informations- und Telekommunikationstechnik		
Ind.	Industrie		

AGFW
Der Energieeffizienzverband für
Wärme, Kälte und KWK e.V.

www.agfw.de

