Amtsblatt
der Europäischen Union

DE
Reihe L

2024/2395

9.9.2024

EMPFEHLUNG (EU) 2024/2395 DER KOMMISSION

vom 2. September 2024

mit Leitlinien für die Auslegung von Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Wärme- und Kälteversorgung

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, insbesondere auf Artikel 292,

in Erwägung nachstehender Gründe:

(1) Mit der Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates ([1]) wurde die Verpflichtung eingeführt, bis 2030 auf Unionsebene ein übergeordnetes Ziel von mindestens 32,5 % Energieeinsparungen zu erreichen.

(2) In der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen SWD(2013) 0449 vom 6. November 2013 ([2]) hat die Kommission den Mitgliedstaaten Leitlinien für die Umsetzung und Durchführung von Artikel 14 der Richtlinie 2012/27/EU zur Förderung der Effizienz der Wärme- und Kälteversorgung bereitgestellt. Die Kommission klärte dabei die Bestimmungen über eine umfassende Bewertung des Potenzials für den Einsatz der hocheffizienten KWK und der effizienten Fernwärme- und -kälteversorgung, über die Kosten-Nutzen-Analyse auf Anlagenebene sowie über Genehmigungsverfahren und gleichwertige Erlaubnisverfahren für Anlagen, die einer Kosten-Nutzen-Analyse unterzogen werden. Anhang VIII der Richtlinie 2012/27/EU zur Bewertung des Potenzials für die Effizienz der Wärme- und Kälteversorgung wurde durch die Delegierte Verordnung (EU) 2019/826 der Kommission ([3]) ersetzt. Die neuen Anforderungen wurden in der Empfehlung (EU) 2019/1659 der Kommission ([4]) näher erläutert.

(3) Die Richtlinie (EU) 2023/1791 des Europäischen Parlaments und des Rates ([5]) wurde am 13. September 2023 angenommen. Mit ihr wurde die Richtlinie 2012/27/EU neu gefasst, wobei einige Bestimmungen unverändert blieben, gleichzeitig aber auch einige neue Anforderungen eingeführt wurden. Insbesondere wurden die Vorgaben hinsichtlich der Energieeffizienz für 2030 deutlich angehoben, auch was die Energieeffizienz der Wärme- und Kälteversorgung betrifft.

(4) Eine hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung und eine effiziente Fernwärme- und -kälteversorgung können zu erheblichen Primärenergieeinsparungen in der Union führen und positive Auswirkungen auf das Klima haben. Die Anforderungen in Bezug auf eine hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung und eine effiziente Fernwärme- und -kälteversorgung wurden daher mit der Richtlinie (EU) 2023/1791 verschärft. Auf der Grundlage zusätzlicher Planungsanforderungen müssen die Betreiber von Fernwärme- und -kältesystemen mit einer Gesamtleistung von mehr als 5 MW einen Plan erstellen, um ihre Systeme in effiziente Fernwärme- und -kältesysteme umzuwandeln.

(5) Eine umfassendere Integration des Energiesystems ist eine weitere, weitgehend ungenutzte Quelle für Energieeinsparungen. Eine Kosten-Nutzen-Analyse der Wärme- und Kälteversorgung aus Abwärme oder -kälte, die von großen Brennstoff- und Stromverbrauchern freigesetzt wird, kann dabei helfen, neue Lösungen zur Deckung des Wärme- oder Kältebedarfs vor Ort oder in Fernwärme- oder -kältenetzen zu ermitteln. Eine breitere Nutzung der Abwärme in Fernwärme- und -kältenetzen trägt dazu bei, die Anforderungen der Richtlinie (EU) 2023/1791 in Bezug auf Fernwärmesysteme zu erfüllen.

([1]) Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG (ABl. L 315 vom 14.11.2012, S. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2012/27/oj).

([2]) Commission Staff Working Document SWD(2013) 0449 final vom 6.11.2013, „Guidance note on Directive 2012/27/EU on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EC, and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC Article 14: Promotion of efficiency in heating and cooling“; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52013SC0449.

([3]) Delegierte Verordnung (EU) 2019/826 der Kommission vom 4. März 2019 zur Änderung der Anhänge VIII und IX der Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich des Inhalts der umfassenden Bewertungen des Potenzials für eine effiziente Wärme- und Kälteversorgung (ABl. L 137 vom 23.5.2019, S. 3), ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2019/826/oj).

([4]) Empfehlung (EU) 2019/1659 der Kommission vom 25. September 2019 zum Inhalt der umfassenden Bewertung des Potenzials für eine effiziente Wärme- und Kälteversorgung gemäß Artikel 14 der Richtlinie 2012/27/EU (ABl. L 275 vom 28.10.2019, S. 94, ELI: http://data.europa.eu/eli/reco/2019/1659/oj).

([5]) Richtlinie (EU) 2023/1791 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. September 2023 zur Energieeffizienz und zur Änderung der Verordnung (EU) 2023/955 (ABl. L 231 vom 20.9.2023, S. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2023/1791/oj).

(6) Mehrere Bestimmungen der Richtlinie (EU) 2023/1791 über die Wärme- und Kälteversorgung sind technischer Art, insbesondere was die Bedeutung technischer Parameter betrifft. Sie sollte daher im Hinblick auf die Auslegung inhaltlich weiter geklärt werden. Im Interesse einer stärker harmonisierten Vorgehensweise in den Mitgliedstaaten sollten die technischen Aspekte der Umsetzung von Artikel 26 zusammen mit möglichen Lösungen behandelt werden.

(7) In ihrer Entscheidung 2008/952/EG ([6]) hat die Kommission detaillierte Leitlinien für die Umsetzung und Anwendung des Anhangs II der Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates ([7]) festgelegt, einschließlich einer Erläuterung der Berechnung des in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen erzeugten Stroms. Die Richtlinie 2004/8/EG ist nicht mehr in Kraft und ihr Anhang II wurde zu Anhang II der Richtlinie (EU) 2023/1791, die Leitlinien aus der Entscheidung 2008/952/EG sind jedoch nach wie vor gültig.

(8) Die Mitgliedstaaten müssen die Rechts- und Verwaltungsvorschriften zur Umsetzung des Artikels 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 bis zum 11. Oktober 2025 in Kraft setzen, mit Ausnahme von Absatz 3, für den eine frühere Umsetzungsfrist gilt.

(9) Die Mitgliedstaaten können nach eigenem Ermessen entscheiden, wie sie die Anforderungen in Bezug auf die Effizienz der Wärme- und Kälteversorgung umsetzen und erfüllen, um nationalen Gegebenheiten weitestmöglich Rechnung zu tragen. In diesem Zusammenhang wird empfohlen, die einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie (EU) 2023/1791 auf einheitliche Weise auszulegen, um bei der Vorbereitung der Umsetzungsmaßnahmen zu einem kohärenten Verständnis der Richtlinie (EU) 2023/1791 in allen Mitgliedstaaten zu gelangen.

(10) Darüber hinaus sollte diese Empfehlung Leitlinien für die Auslegung derjenigen Bestimmungen der Richtlinie (EU) 2023/1791 enthalten, die gegenüber der Richtlinie 2012/27/EU geändert wurden. Sie sollte daher zusammen mit den detaillierten Leitlinien in der Entscheidung 2008/952/EG und der Arbeitsunterlage der Kommissionsdienststellen SWD(2013) 0449 gelesen werden und diese ergänzen —

HAT FOLGENDE EMPFEHLUNG ABGEGEBEN:

Die Mitgliedstaaten sollten bei der Umsetzung von Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 in ihr nationales Recht die im Anhang dieser Empfehlung dargelegten Leitlinien für die Auslegung befolgen.

Brüssel, den 2. September 2024

Für die Kommission
Kadri SIMSON
Mitglied der Kommission

([6]) Entscheidung 2008/952/EG der Kommission vom 19. November 2008 zur Festlegung detaillierter Leitlinien für die Umsetzung und Anwendung des Anhangs II der Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 338 vom 17.12.2008, S. 55, ELI: http://data.europa.eu/eli/dec/2008/952/oj).

([7]) Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 92/42/EWG (ABl. L 52 vom 21.2.2004, S. 50, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2004/8/oj).

ANHANG

1. EINFÜHRUNG

Diese Leitlinien bieten den Mitgliedstaaten Orientierungshilfen für die Auslegung von Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 bei der Umsetzung in ihr nationales Recht. Sie betreffen ausschließlich die Umsetzung und Durchführung der Richtlinie (EU) 2023/1791, nicht jedoch die Auslegung anderer Rechtsakte. Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 ersetzt Artikel 14 der Richtlinie 2012/27/EU. Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 betrifft die Wärme- und Kälteversorgung sowie die Effizienz der Fernwärme- und Fernkälteversorgung.

Die rechtsverbindliche Auslegung des Unionsrechts obliegt jedoch ausschließlich dem Gerichtshof der Europäischen Union.

2. RECHTLICHE UND POLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Mit Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 wird die Umstellung auf eine saubere und CO_2-neutrale Wärme- und Kälteversorgung gefördert. Um die Energie- und Klimaziele der Union zu erreichen, muss der Wärme- und Kältesektor seinen Energieverbrauch und den Anteil der Nutzung fossiler Brennstoffe drastisch senken; 2022 stammten nur 24,9 % der für Heizung und Kühlung verbrauchten Energie aus erneuerbaren Energiequellen ([1]).

Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 steht in engem Zusammenhang mit einigen der in den folgenden Rechtsakten der Union festgelegten Anforderungen:

— **Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates** ([2]) (im Folgenden „Erneuerbare-Energien-Richtlinie“) — hinsichtlich der Bestimmungen zur Fernwärme- und Fernkälteversorgung sind die Artikel 23 und 24 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie relevant. In der Erneuerbare-Energien-Richtlinie werden Ziele für den Anteil von erneuerbaren Energien sowie von Abwärme und -kälte festgelegt. Die Mitgliedstaaten werden verpflichtet, Betreiber von Fernwärme- und Fernkältesystemen dazu anzuhalten, Dritten Zugang zum Netz zu gewähren. Die Mitgliedstaaten müssen außerdem einen Koordinierungsrahmen einrichten, um die Nutzung von Abwärme und -kälte zu erleichtern. Die Überarbeitung der Definition des Begriffs „effiziente Fernwärme- und Fernkälteversorgung“ aus der Richtlinie 2012/27/EU ist eine wichtige Ergänzung zur Überarbeitung der Bestimmungen für die Fernwärme- und Fernkälteversorgung in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie. In der Erneuerbare-Energien-Richtlinie sind die Bedingungen für Ausnahmen in Bezug auf die Abschaltung, den Netzzugang und die indikative Anforderung zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Jahresdurchschnitt auf Ebene der Mitgliedstaaten festgelegt, während sich die Richtlinie (EU) 2023/1791 auf den Anteil erneuerbarer Energiequellen auf der Ebene von jeweils nur einem Fernwärme- und Fernkältesystem konzentriert;

— **Richtlinie (EU) 2019/944 des Europäischen Parlaments und des Rates** ([3]) — Artikel 8 dieser Richtlinie ist für das in Artikel 26 Absatz 9 der Richtlinie (EU) 2023/1791 genannte Genehmigungsverfahren relevant;

— **Richtlinie (EU) 2024/1275 des Europäischen Parlaments und des Rates** ([4]) (im Folgenden „Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“) — für die Fernwärme- und Fernkälteversorgung sind die Bestimmungen der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden zur Integration von Solarenergie in Gebäuden (Artikel 10) und die für Nullemissionsgebäude (Artikel 11) geltenden Anforderungen die relevantesten. Die Wärme- oder Kälteversorgung aus effizienten Fernwärme- und Fernkältesystemen kann den gesamten jährlichen Primärenergieverbrauch eines neuen oder renovierten Nullemissionsgebäudes decken;

— **Delegierte Verordnung (EU) 2015/2402 der Kommission** ([5]) — enthält Referenzwerte zur Berechnung von Primärenergieeinsparungen aus hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung gemäß Artikel 26 Absatz 13 der Richtlinie (EU) 2023/1791.

([1]) Eurostat, 2024: https://doi.org/10.2908/NRG_IND_REN.

([2]) Richtlinie (EU) 2018/2001 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (ABl. L 328 vom 21.12.2018, S. 82, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2018/2001/oj).

([3]) Richtlinie (EU) 2019/944 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 mit gemeinsamen Vorschriften für den Elektrizitätsbinnenmarkt und zur Änderung der Richtlinie 2012/27/EU (ABl. L 158 vom 14.6.2019, S. 125, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2019/944/oj).

([4]) Richtlinie (EU) 2024/1275 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung) (ABl. L, 2024/1275, 8.5.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1275/oj).

([5]) Delegierte Verordnung (EU) 2015/2402 der Kommission vom 12. Oktober 2015 zur Überarbeitung der harmonisierten Wirkungsgrad-Referenzwerte für die getrennte Erzeugung von Strom und Wärme gemäß der Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung des Durchführungsbeschlusses 2011/877/EU der Kommission (ABl. L 333 vom 19.12.2015, S. 54, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2015/2402/2024-01-01).

Darüber hinaus wirken sich Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 und insbesondere die Art und Weise, in der effiziente Fernwärme- und Fernkälteversorgung und hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung reguliert werden, auf andere Rechtsakte und Leitlinien auf Unionsebene aus. Diese Rechtsakte und Leitlinien stehen im Zusammenhang mit der Förderfähigkeit von Projekten und Anlagen mit öffentlichen Mitteln, da Anlagen, die Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 nicht entsprechen, unter bestimmten Bedingungen ausgeschlossen werden können. Dies betrifft Rechtsakte wie die Leitlinien für staatliche Klima-, Umweltschutz- und Energiebeihilfen ([6]), die Verordnung (EU) 2023/1315 der Kommission zur Feststellung der Vereinbarkeit bestimmter Gruppen von Beihilfen mit dem Binnenmarkt in Anwendung der Artikel 107 und 108 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union ([7]) („allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung" oder „AGVO"), die Richtlinie 2003/96/EG des Rates ([8]) und Rechtsvorschriften zur Verwendung der Kohäsionsfonds und der Aufbau- und Resilienzfazilität.

In Bezug auf die Aufbau- und Resilienzfazilität veröffentlichte die Kommission das Dokument „Guiding template: District heating/cooling generation and distribution infrastructure" (Leitlinien: Fernwärme-/Fernkälteerzeugung und Verteilungsinfrastruktur) ([9]). Darin heißt es, dass staatliche Beihilfen nur für Investitionen in den Bau, die Erweiterung oder die Modernisierung von Fernwärme- und/oder Fernkältesystemen, die im Einklang mit der Richtlinie (EU) 2023/1791 energieeffizient sind oder werden sollen, zu gewähren sind (Rn. 54).

Die Wärme- oder Kälteversorgung aus effizienten Fernwärme- und Fernkältesystemen wird auch aus dem Kohäsionsfonds unterstützt. In Anhang I der Verordnung (EU) 2021/1060 des Europäischen Parlaments und des Rates ([10]) (im Folgenden „Dachverordnung") sind spezifische Codes für die Arten der Intervention für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds Plus, den Kohäsionsfonds und den Fonds für einen gerechten Übergang vorgesehen. Zwei Codes für Arten der Intervention aus der Dachverordnung sind auf Fernwärmeprojekte anwendbar: Code „054" für Fernwärme und -kühlung und Code „055" für wirksame Fernwärme und -kühlung mit geringen Emissionen im Verlauf des Lebenszyklus. Der zweite Code ist mit einem höheren Koeffizienten für die Berechnung der Unterstützung für Klimaschutzziele verbunden und trägt somit stärker zu den in der Dachverordnung festgelegten Verpflichtungen der Mitgliedstaaten in Bezug auf die Konzentration auf den Klimaschutz bei. In dem begrenzten Anwendungsbereich der Kohäsionspolitik, der in der Dachverordnung zum Ausdruck kommt, bezieht sich die Definition des Interventionscodes „055", der auf die Erlangung eines höheren Klimakoeffizienten anwendbar ist, jedoch noch auf die in Artikel 2 Nummer 41 der Richtlinie 2012/27/EU enthaltene Definition des Begriffs „effiziente Fernwärme- und Fernkälteversorgung".

Darüber hinaus ist Artikel 26 mit weiteren Bestimmungen der Richtlinie (EU) 2023/1791 verknüpft, nämlich:

— Artikel 2: siehe die Begriffsbestimmungen in Kapitel 3 dieses Anhangs;

— Artikel 11: Die Mitgliedstaaten haben die Möglichkeit, eine Bewertung der technischen und wirtschaftlichen Durchführbarkeit des Anschlusses an ein bestehendes oder geplantes Fernwärme- oder Fernkältenetz in den Energieaudits vorzuschreiben;

— Artikel 25: Verpflichtung der Mitgliedstaaten, im Rahmen ihres integrierten nationalen Energie- und Klimaplans und dessen Aktualisierungen eine umfassende Bewertung der Wärme- und Kälteversorgung zu übermitteln;

— Artikel 30: Verpflichtung der Mitgliedstaaten, die Festlegung von Regelungen für eine finanzielle Förderung zu fördern, damit mehr Maßnahmen zur Energieeffizienzverbesserung für die umfassende Modernisierung von Fernwärme- und Fernkältesystemen eingeführt werden.

Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 enthält die folgenden **Hauptbestimmungen**:

— eine Aktualisierung der **Kriterien, die eine effiziente Fernwärme- und -kälteversorgung (als „effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem") erfüllen muss**, mit der ein klarer schrittweiser Ansatz zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Dekarbonisierung der Wärme- und Kälteversorgung festgelegt wird (Artikel 26 Absatz 1);

([6]) Mitteilung der Kommission — Leitlinien für staatliche Klima-, Umweltschutz- und Energiebeihilfen 2022 (ABl. C 80 vom 18.2.2022, S. 1, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?toc=OJ:C:2022:080:TOC&uri=uriserv:OJ.C_.2022.080.01.0001.01.DEU).

([7]) Verordnung (EU) 2023/1315 der Kommission vom 23. Juni 2023 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 651/2014 zur Feststellung der Vereinbarkeit bestimmter Gruppen von Beihilfen mit dem Binnenmarkt in Anwendung der Artikel 107 und 108 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (ABl. L 167 vom 30.6.2023, S. 1, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2023/1315/oj).

([8]) Richtlinie 2003/96/EG des Rates vom 27. Oktober 2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom (ABl. L 283 vom 31.10.2003, S. 51, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2003/96/oj).

([9]) Recovery and Resilience Facility — State Aid (https://competition-policy.ec.europa.eu/system/files/2023-04/template_RRF_district_heating_and_cooling_04042023.pdf).

([10]) Verordnung (EU) 2021/1060 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Juni 2021 mit gemeinsamen Bestimmungen für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung, den Europäischen Sozialfonds Plus, den Kohäsionsfonds, den Fonds für einen gerechten Übergang und den Europäischen Meeres-, Fischerei- und Aquakulturfonds sowie mit Haushaltsvorschriften für diese Fonds und für den Asyl-, Migrations- und Integrationsfonds, den Fonds für die innere Sicherheit und das Instrument für finanzielle Hilfe im Bereich Grenzverwaltung und Visumpolitik (ABl. L 231 vom 30.6.2021, S. 159, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2021/1060/oj).

— einen **alternativen Ansatz zur Erfüllung der** in Artikel 26 Absatz 1 festgelegten **Kriterien für ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem**, für den sich die Mitgliedstaaten entscheiden könnten, wobei Nachhaltigkeitskriterien zugrunde gelegt werden, die auf der Menge der Treibhausgasemissionen aus dem Fernwärme- und -kältesystem pro an die Kunden gelieferter Wärme- oder Kälteeinheit beruhen (Artikel 26 Absätze 2 und 3) ([11]),

— weitere Bedingungen für eine Situation, in der ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem gebaut oder ein bestehendes Fernwärme- und Fernkältesystem in ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem umgewandelt wird (Artikel 26 Absatz 4),

— **verbindliche Umwandlungspläne für die Zeit ab dem 1. Januar 2025 für bestehende Fernwärme- und Fernkältesysteme, die die Anforderungen an ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem nicht erfüllen**, um einen effizienteren Verbrauch von Primärenergie zu gewährleisten, Verteilungsverluste zu reduzieren und den Anteil erneuerbarer Energien bei der Wärme- und Kälteversorgung zu steigern (Artikel 26 Absatz 5),

— die Verpflichtung der Mitgliedstaaten sicherzustellen, dass **Rechenzentren** mit einem nominalen Gesamtenergieinput von mehr als 1 MW die Abwärme oder andere Anwendungen für die Wärmerückgewinnung nutzen, es sei denn, dies ist technisch oder wirtschaftlich nicht durchführbar (Artikel 26 Absatz 6),

— Vorschriften für die Durchführung einer **Kosten-Nutzen-Analyse** auf Anlagenebene, wenn Anlagen neu geplant oder erheblich modernisiert werden, um zu bewerten, ob eine Steigerung der Energieeffizienz der Wärme- und Kälteversorgung wirtschaftlich durchführbar ist (Artikel 26 Absatz 7),

— die Möglichkeit für die Mitgliedstaaten, **bestimmte Anlagen** von der Pflicht zur Durchführung einer Kosten-Nutzen-Analyse **freizustellen** (Artikel 26 Absatz 8).

Die Bestimmungen in Artikel 26 Absätze 9 bis 14 der Richtlinie (EU) 2023/1791 haben sich gegenüber Artikel 14 der Richtlinie 2012/27/EU nicht geändert, mit Ausnahme von Artikel 26 Absatz 12 über die Sammlung von Informationen über die durchgeführten Kosten-Nutzen-Analysen.

In chronologischer Reihenfolge sind die Anforderungen des Artikels 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 wie folgt anzuwenden bzw. zu ergänzen:

Tabelle 1

Fristen für die Umsetzung der Anforderungen der Richtlinie (EU) 2023/1791

Absatz	Anforderung	Frist
Artikel 26 Absatz 1	Ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem muss mindestens zu 50 % erneuerbare Energien, zu 50 % Abwärme, zu 75 % KWK-Wärme oder zu 50 % eine Kombination dieser Energie- bzw. Wärmeformen nutzen	Gilt bis zum 31. Dezember 2027
	Ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem muss mindestens zu 50 % erneuerbare Energien, zu 50 % Abwärme, zu 50 % erneuerbare Energien und Abwärme, zu 80 % Wärme aus hocheffizienter KWK oder eine Kombination dieser in das Netz eingespeisten Energie- bzw. Wärmeformen nutzen, wobei der Anteil erneuerbarer Energien mindestens 5 % und der Gesamtanteil der erneuerbaren Energien, der Abwärme oder der Wärme aus hocheffizienter KWK mindestens 50 % beträgt	Ab dem 1. Januar 2028
	Ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem muss mindestens zu 50 % erneuerbare Energien, zu 50 % Abwärme oder zu 50 % erneuerbare Energien und Abwärme nutzen, oder bei dem System muss der Gesamtanteil erneuerbarer Energien, der Abwärme oder der Wärme aus hocheffizienter KWK mindestens 80 % und zusätzlich der Gesamtanteil erneuerbarer Energien oder der Abwärme mindestens 35 % betragen	Ab dem 1. Januar 2035

([11]) Was die Förderung von Energieeffizienz betrifft, so fördern die alternativen Kriterien (Artikel 26 Absätze 2 und 3) direkt die Energieeffizienz, da sie die Lieferung an die Kunden berücksichtigen (und damit Netzverluste einbeziehen). Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass auch die Standardkriterien für effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme (Artikel 26 Absatz 1) indirekt zu einer höheren Energieeffizienz führen, da bei Einhaltung dieser Kriterien der Anteil erneuerbarer oder anderer potenzieller Niedertemperatur-Wärmequellen (die eine bessere Leistung bewirken) höher ist, da sie die in das Netz eingespeiste Wärme und Kälte betreffen.

Absatz	Anforderung	Frist
	Ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem muss mindestens zu 75 % erneuerbare Energien, zu 75 % Abwärme oder zu 75 % erneuerbare Energien und Abwärme nutzen, oder das System muss mindestens zu 95 % erneuerbare Energien, Abwärme und Wärme aus hocheffizienter KWK nutzen und zusätzlich muss der Gesamtanteil erneuerbarer Energien oder der Abwärme mindestens 35 % betragen	Ab dem 1. Januar 2040
	Ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem muss mindestens zu 75 % erneuerbare Energien, zu 75 % Abwärme oder zu 75 % erneuerbare Energien und Abwärme nutzen	Ab dem 1. Januar 2045
	Ein System, das nur erneuerbare Energien, nur Abwärme oder nur eine Kombination von erneuerbaren Energien und Abwärme nutzt	Ab dem 1. Januar 2050
Artikel 26 Absatz 2	Eine Mitteilung an die Kommission über die Verwendung von Nachhaltigkeitskriterien für die Definition von effizienten Fernwärme- und Fernkältesystemen	11. Januar 2024
	Max. Menge an THG/Einheit: 200 g/kWh	Bis zum 31. Dezember 2025
	Eine Mitteilung an die Kommission über die Verwendung von Nachhaltigkeitskriterien für die Definition von effizienten Fernwärme- und Fernkältesystemen	30. Juni 2025
	Max. Menge an THG/Einheit: 150 g/kWh	Ab dem 1. Januar 2026
	Eine Mitteilung an die Kommission über die Verwendung von Nachhaltigkeitskriterien für die Definition von effizienten Fernwärme- und Fernkältesystemen	30. Juni 2034
	Max. Menge an THG/Einheit: 100 g/kWh	Ab dem 1. Januar 2035
	Eine Mitteilung an die Kommission über die Verwendung von Nachhaltigkeitskriterien für die Definition von effizienten Fernwärme- und Fernkältesystemen	30. Juni 2044
	Max. Menge an THG/Einheit: 50 g/kWh	Ab dem 1. Januar 2045
	Eine Mitteilung an die Kommission über die Verwendung von Nachhaltigkeitskriterien für die Definition von effizienten Fernwärme- und Fernkältesystemen	30. Juni 2049
	Max. Menge an THG/Einheit: 0 g/kWh	Ab dem 1. Januar 2050
Artikel 26 Absatz 5	Planung zur Umwandlung in ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem	Ab dem 1. Januar 2025
Artikel 26 Absatz 8	Mitteilung über die gemäß Absatz 8 gewährten Freistellungen	Bei Gewährung von Freistellungen
Artikel 26 Absatz 10	Mitteilung über die Gewährung von Freistellungen für einzelne Anlagen, die die Durchführung von Maßnahmen mit einem in der Kosten-Nutzen-Analyse ermittelten positiven Kosten-Nutzen-Ergebnis ablehnen	Drei Monate nach Gewährung der Freistellungen
Anhang III	Neue und erheblich modernisierte hocheffiziente KWK-Blöcke müssen dem Schwellenwert für Treibhausgasemissionen von weniger als 270 g CO_2/kWh entsprechen	12. Oktober 2025
	Alle hocheffizienten KWK-Blöcke müssen dem Schwellenwert für Treibhausgasemissionen von weniger als 270 g CO_2/kWh entsprechen	Ab dem 1. Januar 2034

3. VERPFLICHTUNGEN IM ZUSAMMENHANG MIT DER ENERGIEEFFIZIENZ DER WÄRME- UND KÄLTEVERSORGUNG GEMÄß ARTIKEL 26 DER RICHTLINIE (EU) 2023/1791

3.1. Kriterien einer effizienten Fernwärme- und Fernkälteversorgung (Standard- und Alternativansatz): Artikel 26 Absätze 1 und 2 der Richtlinie (EU) 2023/1791

3.1.1. *Anwendungsbereich der Anforderungen, relevante Begriffsbestimmungen und Begriffe*

Die Verpflichtungen gemäß Artikel 26 Absätze 1, 2 und 3 der Richtlinie (EU) 2023/1791 gelten für Fernwärme- und Fernkältesysteme und deren Betreiber. Einige der in Artikel 26 verwendeten Begriffe sind in Artikel 2 der Richtlinie (EU) 2023/1791 klar definiert, andere Begriffsbestimmungen wie Fernwärme und Fernkälte bedürfen jedoch einer zusätzlichen Klarstellung:

Kraft-Wärme-Kopplung

„Kraft-Wärme-Kopplung" (KWK) im Sinne von Artikel 2 Nummer 36 der Richtlinie (EU) 2023/1791 erfolgt in Blöcken, bei denen es sich gemäß Artikel 2 Nummer 43 um Anlagen handelt, die für den KWK-Betrieb geeignet sind. Dies bedeutet nach Auffassung der Kommission, dass in Anlagen, in denen Dampf parallel für mehrere Prozesse, einschließlich KWK, eingesetzt wird, nur solche Prozesse, bei denen gleichzeitig thermische Energie und elektrische oder mechanische Energie erzeugt werden, als KWK gelten können.

Hocheffiziente KWK

In Artikel 2 Nummer 40 und Anhang III der Richtlinie (EU) 2023/1791 ist der Begriff „hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung" definiert. Damit eine KWK-Anlage als Anlage mit hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung eingestuft werden kann, muss sie im Vergleich zur getrennten Wärme- und Stromerzeugung Primärenergieeinsparungen von 10 % ([12]) ermöglichen und die Kriterien für die spezifischen Emissionen und den Brennstoffverbrauch gemäß Anhang III erfüllen.

Fernwärme und Fernkälte

„Fernwärme und Fernkälte" wird in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie ([13]) und der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden ([14]) definiert. Es wird jedoch empfohlen, für die Definition von „Fernwärme und Fernkälte" dieselben Grundsätze zu verwenden wie in früheren Leitlinien für die Umsetzung der Richtlinie 2012/27/EU. Gemäß den Berichterstattungsanweisungen zum Ausfüllen der von Eurostat ([15]) bereitgestellten KWK-Vorlage nach Artikel 24 Absatz 6 der Richtlinie 2012/27/EU muss die Wärmeenergie, die als Wärme oder Kälte aus einem Fernwärme- und Fernkältenetz zu zählen ist

— an einem anderen Ort als dem, an dem sie verbraucht wird, erzeugt werden;

— verkauft werden (gemäß dem jährlichen Fragebogen zu Elektrizität und Wärme) an:

  — mehrere Gebäude, die sich im Eigentum von mindestens zwei verschiedenen Kunden befinden oder von diesen genutzt werden;

  — mehrere Standorte, die sich im Besitz von mindestens zwei verschiedenen Kunden befinden.

Betreiber eines Fernwärme-/Fernkältesystems

Nach Auffassung der Kommission ist unter einem „Betreiber eines Fernwärme-/Fernkältesystems" ein privates oder öffentliches Unternehmen zu verstehen, das Eigentümer und Betreiber eines Fernwärme-/Fernkältenetzes und eines Verteilungssystems ist, das Wärme oder Kälte an die Endverbraucher liefert.

Gebäude

Die Kommission ist der Auffassung, dass ein „Gebäude" genauso definiert werden sollte wie in Artikel 2 Nummer 1 der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden, d. h. „eine Konstruktion mit Dach und Wänden, deren Raumklima unter Einsatz von Energie konditioniert wird".

([12]) Bei KWK-Klein- und Kleinstanlagen mit einer Kapazität von höchstens 1 MW_{el} sind jegliche Primärenergieeinsparungen akzeptabel.

([13]) In Artikel 2 Nummer 19 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie wird „Fernwärme" bzw. „Fernkälte" als „Verteilung thermischer Energie in Form von Dampf, heißem Wasser oder kalten Flüssigkeiten von einer zentralen oder dezentralen Erzeugungsquelle durch ein Netz an mehrere Gebäude oder Anlagen zur Nutzung von Raum- oder Prozesswärme oder -kälte" definiert;

([14]) Nach Artikel 2 Nummer 50 der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bezeichnet der Ausdruck „Fernwärme" oder „Fernkälte" die Verteilung thermischer Energie in Form von Dampf, heißem Wasser oder kalten Flüssigkeiten von zentralen oder dezentralen Produktionsquellen über ein Netz an mehrere Gebäude oder Anlagen zur Nutzung von Raum- oder Prozesswärme oder -kälte;

([15]) Reporting instructions for completing the district heating and district cooling template for data reporting under Article 24(6) of Directive 2012/27/EU (https://ec.europa.eu/eurostat/documents/38154/42195/Reporting-instructions-DH-DC.pdf/0e62bb06-2a29-478f-87bd-b4625d2d8f40); Artikel 24 Absatz 6 der Richtlinie 2012/27/EU entspricht Artikel 35 Absatz 3 der Richtlinie (EU) 2023/1791.

Standort

Der Begriff „Standort“ ist in den Rechtsvorschriften der Union nicht definiert, sollte aber als ein definierter Ort verstanden werden, der Gebäude oder andere Einrichtungen umfasst, die der Ausübung einer wirtschaftlichen Tätigkeit, beispielsweise der Durchführung industrieller Prozesse oder der Erbringung von Dienstleistungen, dienen.

3.1.2. *Standardansatz hinsichtlich der Kriterien für ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem*

Um die Gewährleistung eines effizienteren Primärenergieverbrauchs und die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien an der Wärme- und Kälteversorgung im Fernwärme- und Fernkältenetz sicherzustellen, wird in Artikel 26 Absatz 1 der Richtlinie (EU) 2023/1791 eine gemeinsame Methode zur Bewertung der Frage festgelegt, ob ein Fernwärme- und Fernkältesystem „effizient“ ist, und zwar auf der Grundlage des Anteils der erneuerbaren Energien, der Abwärme und der (hocheffizienten) Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Die Kriterien beruhen auf thermischer Energie, die in das Netz eingespeist wird, und betreffen daher die Wärmeenergie auf der Versorgungsseite am Einspeisepunkt (nach Umwandlung durch die Wärme- bzw. Kälteerzeugungseinheit).

Mit den Kriterien für effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme soll sichergestellt werden, dass Fernwärme- und -kältesysteme zu den langfristigen klimapolitischen Zielen und Energieeffizienzzielen beitragen. Dazu müssen effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme die Effizienz des Primärenergieverbrauchs durch den Einsatz effizienter Energieerzeugungstechnologien oder die Integration von Abwärme steigern. Zudem sollte der Anteil erneuerbarer Energien in effizienten Fernwärme- und Fernkältesystemen schrittweise erhöht werden, um die Treibhausgasemissionen zu verringern.

Der in das Netz eingespeiste Anteil der erneuerbaren Energien, der Abwärme und der Wärme aus der (hocheffizienten) KWK-Anlage bestimmt, ob ein Fernwärme- und Fernkältesystem „effizient“ ist. Beim Standardansatz werden die Anforderungen an effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme in fünf aufeinanderfolgenden Schritten verschärft: 2028, 2035, 2040, 2045 und 2050. Dieser Zeitplan hat die folgenden wesentlichen Auswirkungen:

— bis 2035 kann der Status eines effizienten Fernwärme- und Fernkältesystems durch hocheffiziente KWK allein oder eine Kombination aus einem Anteil von 5 % an erneuerbaren Energieträgern und 45 % an hocheffizienter KWK, erneuerbaren Energien und/oder Abwärme erfüllt werden;

— ab dem 1. Januar 2035 können Systeme, die ausschließlich fossile Brennstoffe nutzen, nicht mehr als effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme eingestuft werden;

— von 2035 bis 2045 sollten 35 % der in effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme gelieferten Wärme aus erneuerbaren Quellen und Abwärme stammen. Hocheffiziente KWK kann bis 2040 noch bis zu 45 % und bis 2045 60 % beitragen, während der Anteil der KWK, die die Kriterien für hocheffiziente KWK nicht erfüllt, verringert wird;

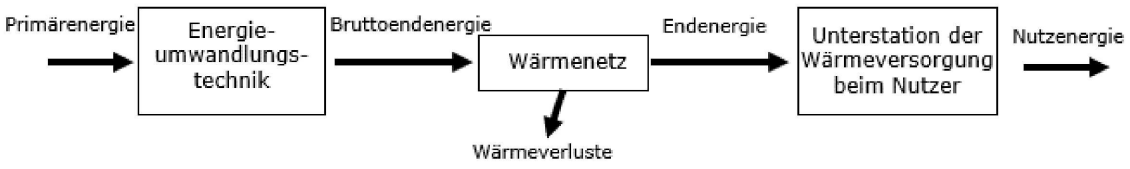
— ab 2045 müssen effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme mindestens 75 % erneuerbare Energien und Abwärme umfassen, und hocheffiziente KWK wird nicht mehr auf die Erfüllung der Kriterien angerechnet;

— ab 2050 muss der gesamte Input für effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme aus erneuerbaren Energien oder Abwärme stammen.

Der in das Netz eingespeiste Anteil erneuerbarer Energien, Abwärme und Wärme aus der (hocheffizienten) KWK-Anlage wird am Übergabepunkt zwischen der Energieumwandlungstechnologie und dem Netz gemessen. In Abbildung 1 wird die in das Netz eingespeiste Energie als „Bruttoendenergie“ bezeichnet.

Abbildung 1

Nomenklatur der Energieflüsse in Fernwärme- und Fernkältenetzen



Quelle: Gemeinsame Forschungsstelle JRC ([16]).

„Erneuerbare Energie“ ist in Artikel 2 Nummer 1 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie definiert. Sie umfasst Energie aus Wind und Sonne (Solarthermie und Fotovoltaik), geothermische Energie, Salzgradient-Energie, Umgebungsenergie, Gezeiten-, Wellen- und sonstige Meeresenergie, Wasserkraft sowie Energie aus Biomasse, Deponiegas, Klär- und Biogas.

([16]) Efficient District Heating and Cooling, JRC 2021 (https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC126522).

Angesichts der Notwendigkeit, gleiche Wettbewerbsbedingungen in Fernwärmesystemen für alle Optionen für die Versorgung mit erneuerbarer Energie zu gewährleisten, muss bei der Prüfung der Übereinstimmung mit den Kriterien für eine effiziente Fernwärmeversorgung im Rahmen der relevanten Artikel der Richtlinie (EU) 2023/1791 ([17]) die gesamte von Wärmepumpen stammende Wärme angerechnet werden. Zu diesem Zweck ist in Erwägungsgrund 107 der Richtlinie (EU) 2023/1791 festgelegt, dass die gesamte von einer Wärmepumpe stammende Wärme im Rahmen der Richtlinie (EU) 2023/1791 als erneuerbare Energie angerechnet werden sollte, sofern die Wärmepumpe zum Zeitpunkt ihrer Installation die in Anhang VII der Erneuerbare-Energien-Richtlinie festgelegten Mindesteffizienzkriterien erfüllt.

Um Konsistenz in Bezug auf die Anforderungen an die Nutzung von Biomasse und Biobrennstoffen zu gewährleisten, wird dringend empfohlen, nur Biomasse und Biobrennstoffe, die die Nachhaltigkeitskriterien der Erneuerbare-Energien-Richtlinie erfüllen, auf den Schwellenwert für erneuerbare Energien anzurechnen. Andernfalls könnte die Verbreitung von nachhaltiger Biomasse und Biobrennstoffen beispielsweise durch geringere Kostensenkungen behindert werden.

Effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme sollten die Effizienz des Primärenergieverbrauchs und die schrittweise Integration von Energie aus erneuerbaren Quellen sowie von Abwärme und -kälte erhöhen. „Abwärme und -kälte“ ist in Artikel 2 Nummer 9 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie definiert als unvermeidbare Wärme oder Kälte, die als Nebenprodukt in einer Industrieanlage, in einer Stromerzeugungsanlage oder im tertiären Sektor anfällt und die ungenutzt in Luft oder Wasser abgeleitet werden würde, wo kein Zugang zu einem Fernwärmesystem oder einem Fernkältesystem besteht, in dem ein Kraft-Wärme-Kopplungsprozess genutzt wird, genutzt werden wird oder in dem Kraft-Wärme-Kopplung nicht möglich ist ([18]). Diese Begriffsbestimmung sollte für die Bestimmungen der Richtlinie (EU) 2023/1791 in Bezug auf eine effiziente Fernwärme- und Fernkälteversorgung ([19]) verwendet werden, um das Ziel von Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 zu erreichen, einen effizienteren Primärenergieverbrauch zu gewährleisten und die Wiederverwendung und Verwertung von Abwärme zu maximieren.

Wärme aus KWK (oder hocheffizienter KWK) wird auf die in den Kriterien für ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem festgelegten Schwellenwerte angerechnet, wenn diese Wärme aus Anlagen stammt, die mit den Definitionen für KWK (oder hocheffiziente KWK) gemäß Artikel 26 Absatz 1 Buchstaben a bis d der Richtlinie (EU) 2023/1791 im Einklang stehen.

Die Methode zur Bestimmung effizienter Fernwärme- und Fernkälteversorgung sollte einem dreistufigen Ansatz folgen, der in Anlage A näher erläutert wird.

3.1.3. *Alternativer Ansatz zur Definition von effizienter Fernwärme- und Fernkälteversorgung*

Zusätzlich zu den Kriterien für effiziente Fernwärme- und Fernkälteversorgung auf der Grundlage der Anteile der Energiequellen wurde in Artikel 26 Absätze 2 und 3 der Richtlinie (EU) 2023/1791 ein alternativer Ansatz festgelegt, der auf den THG-Emissionen pro an die Kunden gelieferter Wärme- oder Kälteeinheit beruht. Für die Anwendung dieses alternativen Ansatzes sollten die THG-Emissionen und die Menge der an die Kunden gelieferten Wärme oder Kälte bekannt sein, um die Emissionsfaktoren pro Energieeinheit zu berechnen.

Bei der Überprüfung der Einhaltung der für eine effiziente Fernwärme- und Fernkälteversorgung geltenden Kriterien sind jene Emissionen zu berücksichtigen, die unmittelbar mit der Erzeugung von Wärme und Kälte zusammenhängen, z. B. durch Verbrennung eines Energieträgers. Nach Auffassung der Kommission sind Emissionen aus indirekten Emissionsquellen, z. B. solche, die durch die Förderung oder Speicherung des Energieträgers entstehen, ausgeschlossen.

Die Menge der an die Kunden gelieferten Wärme- oder Kälte umfasst jede Wärme- oder Kälteeinheit, die in der Regel über ein Messsystem gemessen wird. Für die Zwecke des Artikels 26 Absatz 2 der Richtlinie (EU) 2023/1791 ist die Menge der an die Kunden gelieferten Energie in kWh zu messen und zu melden. In Abbildung 1 wird diese Energiemenge als „Endenergie“ bezeichnet. Die Endenergie kann aufgrund von Verteilungsverlusten erheblich von der Bruttoendenergie abweichen, was die Emissionsintensität je gelieferter Einheit erhöhen kann.

Die Methode zur Bestimmung effizienter Fernwärme- und Fernkälteversorgung sollte einem fünfstufigen Ansatz folgen, der in Anlage B dargelegt ist.

([17]) Gemäß Artikel 7 Absatz 3 Unterabsatz 3 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie wird für die in der genannten Richtlinie spezifizierten Ziele nur Umgebungsenergie und geothermische Energie, die mit Wärmepumpen und Fernkältesystemen für die Wärme- und Kälteversorgung verwendet wird, berücksichtigt.

([18]) Siehe Erwägungsgrund 105 der Richtlinie (EU) 2023/1791.

([19]) In Bezug auf andere Bestimmungen über Abwärme in Artikel 26, insbesondere in den Absätzen 6 bis 8 und 14, ist jedoch ein breiteres Spektrum von Energieströmen als Abwärme anzusehen, und insbesondere die Anforderung, dass Wärme nur dann als Abwärme betrachtet werden kann, wenn sie an ein Fernwärme- oder Fernkältesystem weitergeleitet wird, sollte nicht zwingend sein. Damit wird dem umfassenderen Zweck der Abwärmerückgewinnung im Gesamtkontext der Richtlinie (EU) 2023/1791 — nämlich zu vermeiden, dass Wärmeströme freigesetzt werden, und die Optimierung des Energiesystems zu gewährleisten — Rechnung getragen. Siehe Erwägungsgrund 105 der Richtlinie (EU) 2023/1791.

3.1.4. *Unterschiedliche Anwendung der Kriterien für eine effiziente Fernwärme- und Fernkälteversorgung und mögliche damit verbundene politische Optionen*

In Artikel 26 Absätze 1, 2 und 3 der Richtlinie (EU) 2023/1791 ist nicht festgelegt, in welchen Fällen die Kriterien für eine effiziente Fernwärme- und Fernkälteversorgung anzuwenden sind. Stattdessen ist die Anwendung der Kriterien in anderen Bestimmungen des Artikels 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791, insbesondere in den Absätzen 4 und 5, geregelt. Zusätzliche Leitlinien für solche Fälle finden sich in Abschnitt 3 dieses Anhangs.

Zusätzlich zur obligatorischen Anwendung der Kriterien gemäß Artikel 26 Absätze 1 und 2 der Richtlinie (EU) 2023/1791 gibt es mehrere Möglichkeiten, die Kriterien für eine effiziente Fernwärme- und Fernkälteversorgung auf Ebene der Mitgliedstaaten anzuwenden. Sie sind nicht obligatorisch und hängen von der konkreten Umsetzung durch die einzelnen Mitgliedstaaten ab.

Die Mitgliedstaaten können effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme unterstützen, sofern diese Unterstützung den Vorschriften über staatliche Beihilfen oder der allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung entspricht und auch mit den Rechtsvorschriften und Leitlinien für die Verwendung von Mitteln des Kohäsionsfonds oder der Aufbau- und Resilienzfazilität im Einklang steht. Bei der Unterstützung von effizienten Fernwärme- und Fernkältesystemen ist es wichtig, einen Mechanismus einzurichten, mit dem die kontinuierliche Einhaltung der Kriterien sichergestellt wird, z. B. durch Ad-hoc-Kontrollen oder Audits in den Einrichtungen des Fernwärme- und Fernkältesystems, um den Energiemix, mit dem das System versorgt wird, zu überprüfen.

Die Mitgliedstaaten können freiwillige Zusagen zur Aufrechterhaltung des Standards für eine effiziente Fernwärme- und Fernkälteversorgung durch Betreiber von Fernwärme- und Fernkältesystemen fördern. Zu diesem Zweck könnten nach Ansicht der Kommission Zertifikate oder Kennzeichnungen für effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme eingeführt werden, was ein vollständiges Überwachungs-, Berichterstattungs- und Überprüfungssystem erfordern würde. Dies würde in der Bevölkerung den Bekanntheitsgrad effizienter Fernwärme- und Fernkältesysteme erhöhen, was möglicherweise zu einer Ausweitung der Marktanteile dieser Systeme führen und somit zur Erreichung der übergeordneten Ziele für Energie- und Emissionseinsparungen beitragen würde.

3.2. **Anwendung der Definition effizienter Fernwärme- und Fernkälteversorgung auf neu gebaute und modernisierte Fernwärme- und Fernkältesysteme: Artikel 26 Absatz 4 der Richtlinie (EU) 2023/1791**

3.2.1. *Relevante Begriffsbestimmungen und Begriffe*

In Artikel 2 Nummer 50 der Richtlinie (EU) 2023/1791 wird „**erhebliche Modernisierung**“ als eine Modernisierung definiert, deren Kosten mehr als 50 % der Investitionskosten für eine neue vergleichbare Anlage betragen. Die Definition des Begriffs „erhebliche Modernisierung“ bezieht sich nur auf die Kosten der Modernisierung und nicht auf die Arten von Arbeiten, die als Modernisierung angesehen werden können. In der Regel umfasst ein Projekt zur Modernisierung eines Fernwärme- und Fernkältesystems zwei Arten von Kosten, die beide bei der Bewertung zu berücksichtigen sind ([20]):

— Kosten im Zusammenhang mit technischen Aspekten wie der Integration neuer Technologien, der Optimierung bestehender Technologien und dem Austausch von verschlissenen Geräten und Komponenten;

— Kosten im Zusammenhang mit nicht technischen Aspekten wie Projektmanagement, Konsultationen der Interessenträger, Analyse der finanziellen Machbarkeit, Genehmigungsverfahren, Überwachung, Einhaltung nationaler, regionaler und lokaler Vorschriften und Strategien.

Die „**Investitionskosten für eine neue vergleichbare Anlage**“ könnten als die Gesamtinvestitionskosten eines völlig neuen Fernwärme- und Fernkältesystems verstanden werden, darunter für:

— die Erzeugungseinheiten, um die Kriterien für ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem gemäß Artikel 26 Absatz 1 oder 2 der Richtlinie (EU) 2023/1791 zu erfüllen;

— das Netz, einschließlich der Lagerungs- und Verteilungsinfrastruktur;

— die Lieferung an alle ähnlichen Verbrauchsstellen (einschließlich aller Wärmetauscher, falls diese ausgetauscht werden müssen).

Angesichts des breiten Spektrums an Renovierungskosten und der Tatsache, dass es sich um netzspezifische Kosten handelt, müssen die Mitgliedstaaten klar festlegen, wer für die Schätzung dieser Kosten zuständig ist, und möglicherweise, wie sie geschätzt werden müssen. Anlage C enthält eine Liste der vorgeschlagenen förderfähigen Kosten und eine Methodik zu deren Quantifizierung.

([20]) Upgrading the performance of district heating networks: A Handbook (https://www.upgrade-dh.eu/images/Publications%20and%20Reports/D2.5_2019-07-02_Upgrade-DH_Handbook_EN.pdf).

3.2.2. *Einstufung eines Fernwärme- und Fernkältesystems als effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem*

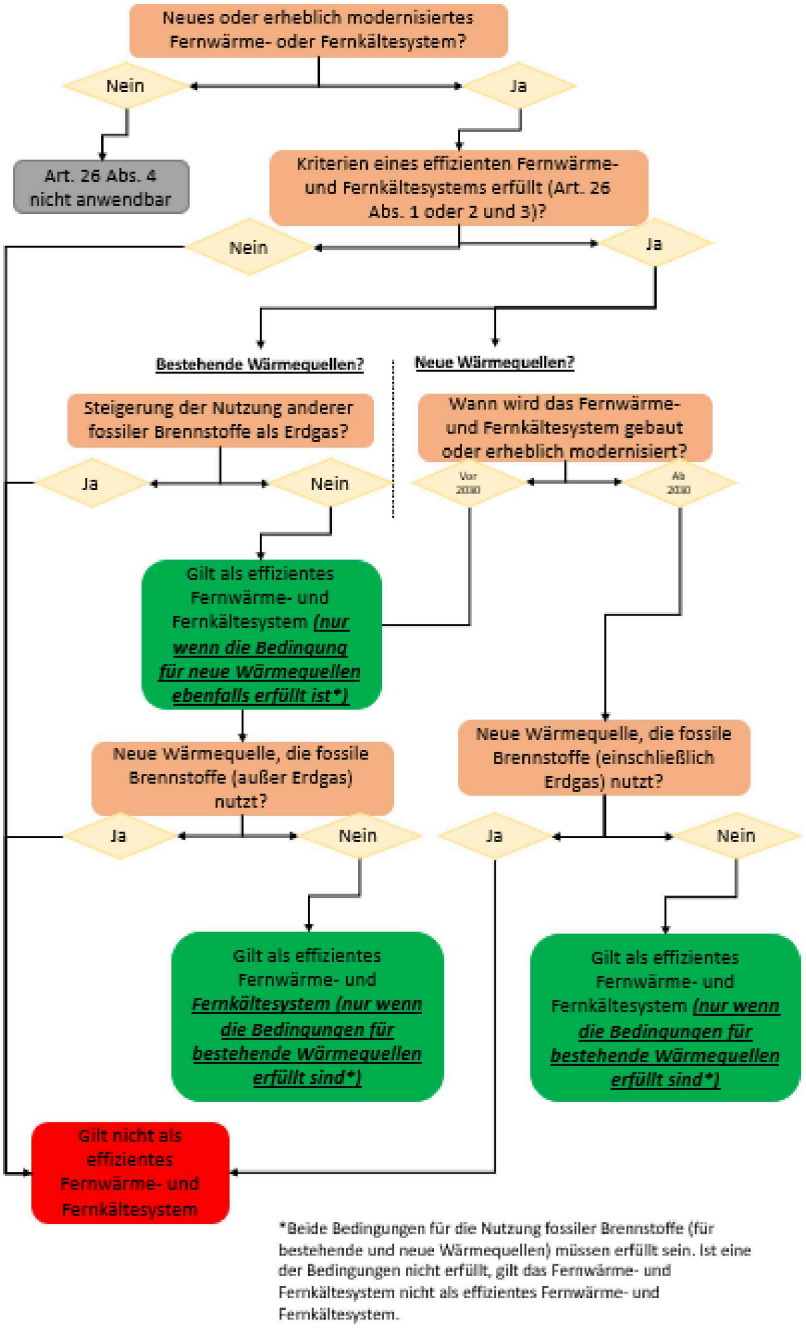
Artikel 26 Absatz 4 der Richtlinie (EU) 2023/1791 lenkt Investitionen der Mitgliedstaaten in den Bau neuer Fernwärme- und Fernkältesysteme oder erhebliche Modernisierungen von Fernwärme- und Fernkältesystemen und/oder ihrer Versorgungseinheiten. Sind die Bedingungen des Artikels 26 Absatz 4 der Richtlinie (EU) 2023/1791 erfüllt, sollten die Ergebnisse der Investitionen als effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme gelten.

Um die Umsetzung von Artikel 26 Absätze 1 und 2 in modernisierten Fernwärme- und Fernkältesystemen sicherzustellen, sollten die Mitgliedstaaten prüfen, ob die Modernisierung erheblich ist oder nicht. Nach Auffassung der Kommission kann diese Prüfung auch von den Betreibern der Fernwärme- und Fernkältesysteme durchgeführt werden.

Abbildung 2 veranschaulicht den Arbeitsablauf zur Bewertung, ob eine Anlage nach der Modernisierung als effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem einzustufen ist, und die Zusammenhänge zwischen den Bestimmungen des Artikels 26 Absatz 1, 2 oder 3 der Richtlinie (EU) 2023/1791 und den Bedingungen gemäß Artikel 26 Absatz 4 dieser Richtlinie.

Abbildung 2

Ablaufdiagramm des Verfahrens zur Kategorisierung des Fernwärme- oder Fernkältesystems



Damit ein System als effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem eingestuft werden kann (um z. B. als mit öffentlichen Mitteln förderfähig zu gelten), müssen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass beim Bau eines Fernwärme- und Fernkältesystems oder bei der erheblichen Modernisierung seiner Versorgungseinheiten die beiden folgenden Bedingungen erfüllt werden:

Bedingung 1: Das Fernwärme- und Fernkältesystem erfüllt die in Artikel 26 Absatz 1 oder 2 der Richtlinie (EU) 2023/1791 festgelegten Kriterien, die zu dem Zeitpunkt gelten, zu dem es in Betrieb geht oder nach der Modernisierung wieder in Betrieb genommen wird.

Bedingung 2: Die Nutzung anderer fossiler Brennstoffe als Erdgas in bestehenden Wärmequellen nimmt nicht zu, und in allen neuen Quellen in diesem System werden keine fossilen Brennstoffe verwendet, außer Erdgas, wenn das Fernwärme- und Fernkältesystem bis 2030 gebaut oder erheblich modernisiert wird.

Diese beiden Bedingungen müssen von allen Fernwärme- und Fernkältesystemen erfüllt werden, die als effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem eingestuft werden sollen, unabhängig von ihrer Größe. Die Mitgliedstaaten können vorschreiben, dass die Verantwortung für die Erfüllung der beiden Bedingungen bei den Betreibern von Fernwärme- und Fernkältesystemen liegt, was auch die Unterstützung durch die Wärmeerzeuger (Betreiber der Erzeugungseinheiten) und die Endverbraucher für die Erhebung der erforderlichen Daten erfordert.

Um sicherzustellen, dass beide Bedingungen erfüllt sind, sollten die Mitgliedstaaten sie als Förderkriterien für öffentliche Mittel und/oder Unterstützung aufnehmen. Die Förderfähigkeit sollte im Rahmen einer Konformitätsbewertung überprüft werden, die aus mindestens einem oder zwei Schritten besteht, je nachdem, ob es sich um ein neues oder ein erheblich modernisiertes System handelt:

Schritt 1 (nur für modernisierte Systeme): Überprüfung, ob die Modernisierung erheblich ist.

Schritt 2 (für alle Systeme, die eine staatliche Förderung beantragen): Überprüfung der Einhaltung der beiden Bedingungen gemäß Artikel 26 Absatz 4 der Richtlinie (EU) 2023/1791.

In **Schritt 1** sollte die Bewertung darin bestehen, die beiden folgenden Schätzungen vorzunehmen und zu vergleichen:

Fall 1: Ex-ante-Schätzung (vor Beginn der Modernisierungsarbeiten) der Gesamtkosten für die Modernisierung des Fernwärme- und Fernkältesystems oder der Wärmeversorgungseinheit.

Fall 2: Schätzung der Investitionskosten eines neuen vergleichbaren Fernwärme- und Fernkältesystems oder einer neuen Wärmeversorgungseinheit.

Der Modernisierungsgrad des Systems oder der Wärmeversorgungseinheit ist erheblich, wenn die Modernisierungskosten der Wärmeversorgungseinheit des Fernwärme- und Fernkältesystems oder die Modernisierungskosten des Fernwärme- und Fernkältesystems mehr als 50 % der Investitionskosten einer neuen vergleichbaren Wärmeversorgungseinheit des Fernwärme- und Fernkältesystems oder eines neuen vergleichbaren Fernwärme- und Fernkältesystems betragen. Wird der Modernisierungsgrad als „erheblich“ eingestuft, sollten Betreiber von Fernwärme- und Fernkältesystemen, die staatliche Förderung beantragen, die Erfüllung der Kriterien eines effizienten Fernwärme- und Fernkältesystems sicherstellen und mit Schritt 2 fortfahren.

In **Schritt 2** wird die Einhaltung der Kriterien für die Nutzung fossiler Brennstoffe bewertet. Die Einhaltung der Kriterien für ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem könnte nach der in Abschnitt 3.1.2 oder 3.1.3 dieses Anhangs beschriebenen Methodik überprüft werden.

Die Methodik zur Bewertung der Einhaltung der Kriterien für die Nutzung fossiler Brennstoffe ist für neue und bestehende Wärmequellen unterschiedlich. Bei bestehenden Wärmequellen sollten die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass die Nutzung anderer fossiler Brennstoffe als Erdgas gegenüber dem Jahresverbrauch, der über die vorangegangenen drei Kalenderjahre des vollen Betriebs vor der Modernisierung gemittelt wurde, nicht zunimmt. Bei neuen Wärmequellen sollten die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass sie bis 2030 keine fossilen Brennstoffe außer Erdgas nutzen.

Werden Fernwärme- und Fernkältesysteme im Rahmen einer offenen Ausschreibung mit staatlichen Mitteln unterstützt, sollte die Methode für die Durchführung einer Bewertung der Einhaltung der Kriterien für ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem transparent sein und im Verfahren der Beantragung staatlicher Förderung klar beschrieben werden.

3.3. Obligatorische Planung zur Steigerung der Effizienz des Primärenergieverbrauchs und des Anteils erneuerbarer Energien: Artikel 26 Absatz 5 der Richtlinie (EU) 2023/1791

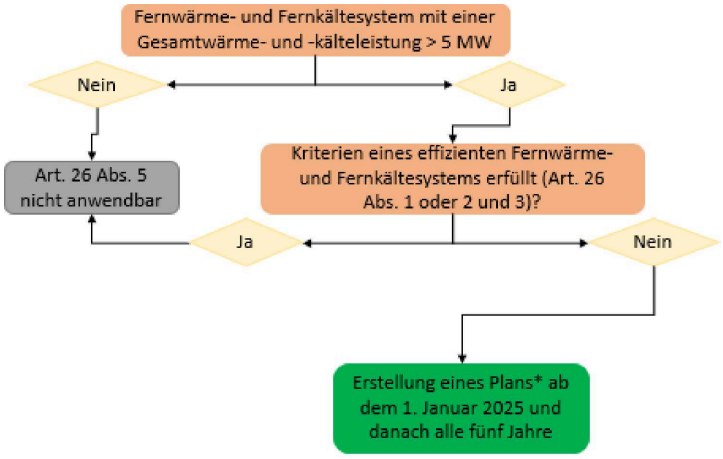
3.3.1. *Anwendungsbereich der Anforderungen, relevante Begriffsbestimmungen und Begriffe*

Gemäß Artikel 26 Absatz 5 der Richtlinie (EU) 2023/1791 müssen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass ein Fernwärme- und Fernkältesystem oberhalb eines bestimmten Schwellenwerts, d. h. mit einer Gesamtwärme- oder -kälteabgabe von mehr als 5 MW, entweder die in Artikel 26 Absatz 1 der Richtlinie (EU) 2023/1791 festgelegten Kriterien für ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem erfüllt oder dass ein Plan zur Gewährleistung eines effizienteren Verbrauchs von Primärenergie, zur Reduzierung von Verteilungsverlusten und zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien oder von Abwärme und -kälte an der Wärme- und Kälteversorgung erstellt wird. Der Plan muss Maßnahmen zur Erfüllung der in Artikel 26 Absatz 1 Buchstaben b bis e genannten Kriterien vorsehen.

Von Artikel 26 Absatz 5 betroffene Parteien sind die Betreiber von Fernwärme- und Fernkältesystemen mit Unterstützung der wichtigsten Wärme- und/oder Kälteversorger. Abbildung 3 zeigt die notwendigen Schritte und die Ermittlung der der Planungspflicht unterliegenden Parteien.

Abbildung 3

Ablaufdiagramm des Verfahrens zur Ermittlung der Notwendigkeit, einen Plan für die Umwandlung des Systems in ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem zu erstellen



*Ziel des Plans ist es, einen effizienteren Verbrauch von Primärenergie zu gewährleisten, Verteilungsverluste zu reduzieren und den Anteil erneuerbarer Energien bei der Wärme- und Kälteversorgung zu steigern.

Der Begriff „**Gesamtwärme- oder Kälteabgabe**“ ist als Kapazität und nicht als Energiemenge zu verstehen, da er mit einem Schwellenwert von 5 MW verglichen werden sollte, der sich auf eine Wärme-/Kältekapazität bezieht. Dieser Schwellenwert für die Gesamtwärme- oder -kälteabgabe von mehr als 5 MW gibt nicht an, welche Kapazität zu berücksichtigen ist, da er keinen Messpunkt angibt. Für die Anwendung dieses Indikators wird empfohlen, die installierte Kapazität aller Wärmeerzeugungseinheiten zu verwenden, die in das Fernwärme- und Fernkältesystem einspeisen. Wichtig ist, dass Wärmeerzeugungskapazität, die nur zu Spitzenlastzeiten, d. h. weniger als einige Stunden pro Jahr, genutzt wird, aber dauerhaft an das Fernwärme- und Fernkältesystem angeschlossen ist, von der Berechnung ausgenommen werden sollte.

Um die korrekte Anwendung des Begriffs „**Gesamtwärme- oder -kälteabgabe**“ in der Praxis zu gewährleisten, stehen den Mitgliedstaaten mehrere Optionen zur Verfügung. Die Messung und Berechnung könnten beispielsweise von unabhängigen Sachverständigen durchgeführt werden, und die Ergebnisse könnten von der zuständigen Behörde durch stichprobenartige und unangekündigte Kontrollen überprüft werden. Darüber hinaus kann der Überprüfungsprozess durch eine regelmäßige Überwachung des Energiemix, mit dem ein Fernwärme- und Fernkältesystem versorgt wird, z. B. durch digitale Messsysteme, beschleunigt werden.

3.3.2. *Feststellung, auf welche Betreiber Artikel 26 Absatz 5 der Richtlinie (EU) 2023/1791 anwendbar ist*

Um einen einheitlichen Ansatz der Identifikation der Betreiber von Fernwärme- und Fernkältesystemen zu gewährleisten, müssen zwei Aspekte geklärt werden: der eigentliche Schwellenwert und die Frage, ob das Fernwärme- und Fernkältesystem die Kriterien gemäß Artikel 26 Absatz 1 Buchstaben b bis e der Richtlinie (EU) 2023/1791 erfüllt.

Für alle Fernwärme- und Fernkältesysteme mit einer Gesamtkapazität von mehr als 5 MW sollte dann überprüft werden, ob sie die Kriterien gemäß Artikel 26 Absatz 1 Buchstaben b bis e der Richtlinie (EU) 2023/1791 oder alternativ die Kriterien gemäß Artikel 26 Absatz 2 Buchstaben b bis e dieser Richtlinie erfüllen. Die Überprüfung sollte nach der in Abschnitt 3.1.2 oder 3.1.3 dieses Anhangs beschriebenen Methode erfolgen. Erfüllt das Fernwärme- und Fernkältesystem die Kriterien für ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Erfüllt das Fernwärme- und Fernkältesystem die Kriterien für ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem nicht, sollte sein Betreiber einen Plan für einen effizienteren Primärenergieverbrauch und eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien erstellen.

3.3.3. *Plan zur Gewährleistung eines effizienteren Verbrauchs von Primärenergie und einer Steigerung der Nutzung erneuerbarer Energie*

Gemäß Artikel 26 Absatz 5 der Richtlinie (EU) 2023/1791 zielen die Fünfjahrespläne darauf ab, die Effizienz des Primärenergieverbrauchs und den Anteil erneuerbarer Energien zu steigern, Verteilungsverluste zu reduzieren und Maßnahmen festzulegen, um das Fernwärme- und Fernkältesystem mit Artikel 26 Absatz 1 Buchstaben b bis e der Richtlinie (EU) 2023/1791 in Einklang zu bringen.

Der Plan sollte eine langfristige Perspektive für die Entwicklung des Fernwärme- und Fernkältesystems enthalten, um sicherzustellen, dass sich die Modernisierungsmaßnahmen gegenseitig verstärken. Zu diesem Zweck wäre es wünschenswert, dass der Planungshorizont bereits die nächsten fünf Jahre beinhaltet.

Den Betreibern von Fernwärme- und Fernkältesystemen sollte empfohlen werden, bei der Ausarbeitung des Plans einschlägige Interessenträger zu konsultieren, wie z. B. die Betreiber der wichtigsten Wärme- und/oder Kälteerzeugungsanlagen, lokale Behörden, technisches Personal und Führungskräfte des Betreibers des Fernwärme- und Fernkältesystems, externe Sachverständige und von den Modernisierungsarbeiten betroffene Personen, Kunden sowie andere lokale Bürgerinnen und Bürger und Gemeinschaften.

Es wird empfohlen, in den Plan mindestens die folgenden Abschnitte aufzunehmen:

a) eine Beschreibung des Ist-Zustands des Fernwärme- und Fernkältesystems in Bezug auf Angebot, Netzeffizienz und Nachfrage, einschließlich Betriebstemperatur;

b) die künftige Nachfrage und Erweiterung des Netzes;

c) das Potenzial, die aktuelle und zukünftige Nachfrage durch erneuerbare Energiequellen und Abwärme zu decken;

d) einen bestimmten Zielzustand/ein Zielsystem (Nachfrage und Angebot), z. B. welche Potenziale genutzt werden und wann;

e) die Energieeffizienz des gesamten Systems: Verluste, Optionen zur Senkung des Temperaturniveaus (je nach derzeitiger Praxis) auf Nachfrage- und Netzseite;

f) die Festlegung einer Strategie und einzelner Maßnahmen mit Zeitplan.

Innerhalb jedes der Abschnitte gemäß den Buchstaben a und b sollten die Betreiber spezifische und detaillierte Informationen bereitstellen. Der Abschnitt zu strategischen Maßnahmen im Anlage D enthält weitere Empfehlungen dazu, was in den Plan aufgenommen werden könnte, um einen effizienteren Primärenergieverbrauch und eine Steigerung des Anteils erneuerbarer Energie zu gewährleisten.

Ein Plan erfüllt die Anforderungen des Artikels 26 Absatz 5 der Richtlinie (EU) 2023/1791, wenn die in Anlage E genannten Ergebnisse entweder zur vollständigen Einhaltung von Artikel 26 Absatz 1 führen oder zumindest wesentliche Schritte in Richtung einer solchen Einhaltung darstellen.

Anlage E enthält eine ausführlichere Beschreibung des Inhalts eines Plans.

3.3.4. *Genehmigung der Pläne durch die zuständige Behörde*

Die Mitgliedstaaten sollten eine Behörde benennen, die für die Genehmigung der Pläne der Betreiber von Fernwärme- und Fernkältesystemen zuständig ist. In der Richtlinie (EU) 2023/1791 sind die Verfahren für eine solche Genehmigung nicht beschrieben, und die zuständigen Behörden sollten die bei ähnlichen Verwaltungsaufgaben auf nationaler oder regionaler Ebene angewandten Verfahren einhalten.

3.4. **Gewährleistung einer effizienten Nutzung von Abwärme aus Rechenzentren: Artikel 26 Absatz 6 der Richtlinie (EU) 2023/1791**

Gemäß Artikel 26 Absatz 6 der Richtlinie (EU) 2023/1791 müssen die Mitgliedstaaten dafür sorgen, dass Rechenzentren mit einem nominalen Gesamtenergieinput von mehr als 1 MW die Abwärme oder andere Anwendungen für die Wärmerückgewinnung nutzen, es sei denn, die jeweiligen Rechenzentren können nachweisen, dass dies im Einklang mit der in Absatz 7 genannten Bewertung technisch oder wirtschaftlich nicht durchführbar ist. Nach Auffassung der Kommission gilt diese Verpflichtung für alle in Betrieb befindlichen Rechenzentren oberhalb eines Schwellenwerts von 1 MW, in denen die Abwärme oder andere Anwendungen für die Wärmerückgewinnung derzeit nicht genutzt werden. In Rechenzentren, in denen die Abwärme nicht genutzt wird oder es keine anderen Anwendungen für die Wärmerückgewinnung gibt, muss eine Bewertung der potenziellen Nutzung von Abwärme nach dem in Artikel 26 Absatz 7 der Richtlinie (EU) 2023/1791 genannten Verfahren vorgenommen werden.

3.5. Kosten-Nutzen-Analyse auf Anlagenebene für neue oder erheblich modernisierte Anlagen: Artikel 26 Absätze 7 und 8 der Richtlinie (EU) 2023/1791

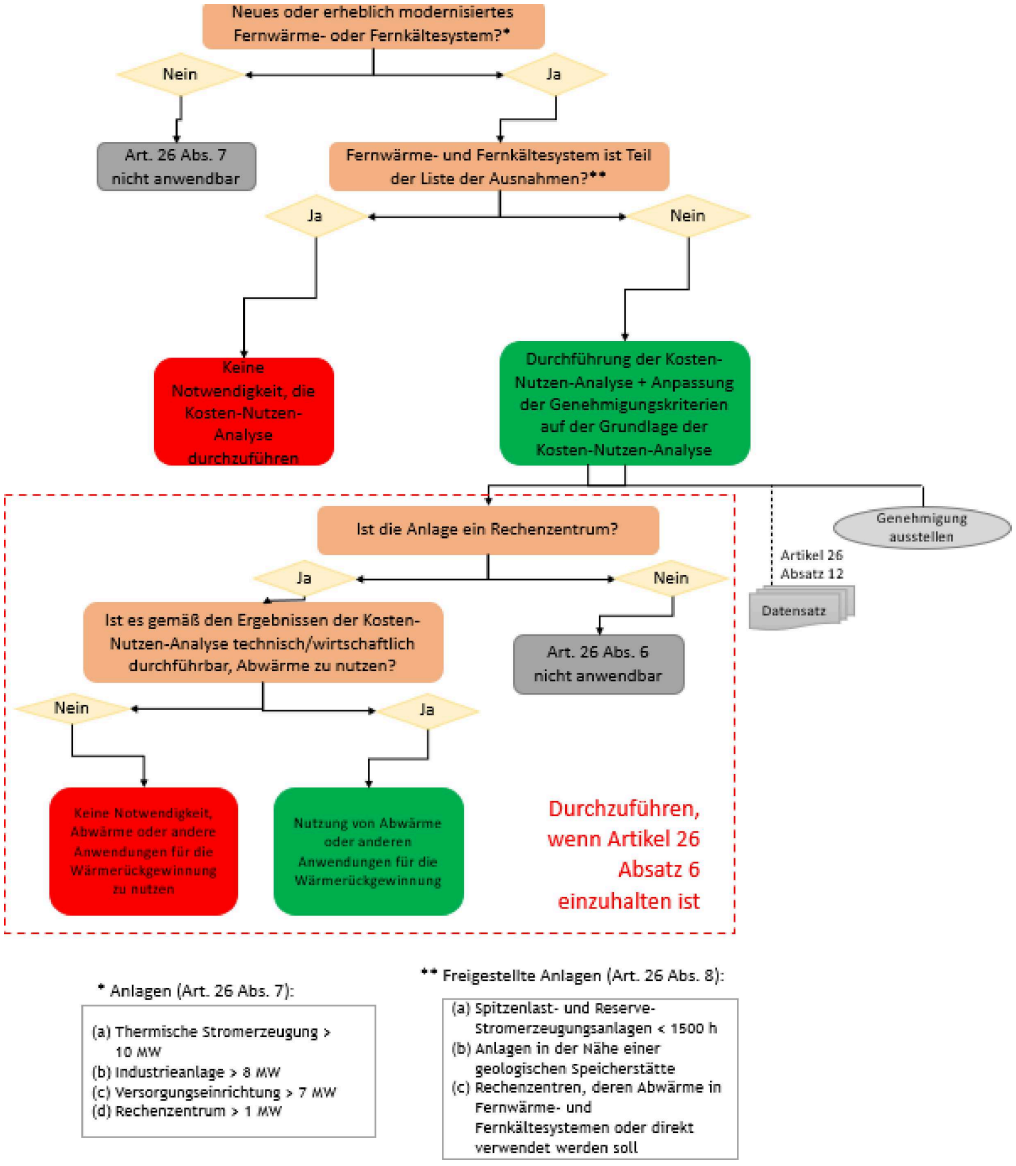
3.5.1. *Anwendungsbereich der Anforderungen*

Gemäß Artikel 26 Absatz 7 der Richtlinie (EU) 2023/1791 müssen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass Betreiber von thermischen Stromerzeugungsanlagen, Industrieanlagen, Versorgungseinrichtungen (wie großen Gewerbegebäuden, Abwasserbehandlungsanlagen, Umspannwerken und LNG-Anlagen) und Rechenzentren (gemäß Artikel 26 Absatz 7 Buchstaben a bis d der Richtlinie (EU) 2023/1791) eine Kosten-Nutzen-Analyse durchführen. Eine solche Analyse ist durchzuführen, wenn die Mitgliedstaaten den Bau neuer oder die erhebliche Modernisierung bestehender Energieerzeugungskapazitäten oder einer Anlage oberhalb eines bestimmten Schwellenwerts des Energieinputs (je nach Art der Anlage) planen, um die wirtschaftliche Durchführbarkeit einer Steigerung der Energieeffizienz der Wärme- und Kälteversorgung zu bewerten.

Abbildung 4 zeigt die notwendigen Schritte und die Ermittlung der Parteien, die die Kosten-Nutzen-Analyse durchführen müssen, auch für Rechenzentren gemäß Artikel 26 Absatz 6.

Abbildung 4

Ablaufdiagramm zur Ermittlung der Notwendigkeit einer Kosten-Nutzen-Analyse und zu ihrem Verfahren



In der Richtlinie (EU) 2023/1791 ist nicht festgelegt, wer für die Überwachung und Durchführung der Kosten-Nutzen-Analyse zuständig sein sollte. Stattdessen sollen die Mitgliedstaaten verlangen, dass die Kosten-Nutzen-Analyse in Zusammenarbeit mit den für den Betrieb der Anlage zuständigen Unternehmen durchgeführt wird. Eine vernünftige Lösung bestünde darin, die Aufgabe der **Analyse den Betreibern neuer oder erheblich modernisierter Anlagen** zu übertragen, während die Mitgliedstaaten die zuständigen Behörden benennen würden, die für die Bereitstellung der gemeinsamen Methodik, der Grundannahmen und des Zeitrahmens zumindest für die wirtschaftliche Analyse zuständig sind, und auch sicherstellen würden, dass die Bewertungen fundiert sind, z. B. durch eine Validierung durch Dritte.

Den Mitgliedstaaten wird vorgeschlagen, sich für eine stärkere eigene Einbindung zu entscheiden, z. B. durch Unterstützung bei der Koordinierung mit interessierten Kreisen wie Verbrauchern und Herstellern von Heiz- und Kältetechnik oder bei der Datenerhebung (wie in Anhang XI der Richtlinie (EU) 2023/1791 vorgeschlagen). Diese Einbindung hätte den Vorteil, dass Möglichkeiten für Synergien zwischen der umfassenden Bewertung gemäß Anhang X der Richtlinie (EU) 2023/1791 und der Kosten-Nutzen-Analyse gemäß Anhang XI der Richtlinie (EU) 2023/1791 geschaffen würden.

Aus Tabelle 2 geht hervor, dass der Zweck der Kosten-Nutzen-Analyse je nach Art der Anlage variiert. Während nach der Richtlinie 2012/27/EU sowohl für Wärmequellen (Kraftwerke und Industrieanlagen) als auch für Wärmesenken (Fernwärme- und Fernkälteversorgungsnetze) eine Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt werden muss, befasst sich die Richtlinie (EU) 2023/1791 nur mit Wärmequellen, die Energie zurückgewinnen, umwandeln und in alternative Senken übertragen.

Tabelle 2

Anwendbare Schwellenwerte für Einrichtungen und Anlagen

Bestimmung der Richtlinie (EU) 2023/1791	Plan für (Neuplanung oder Modernisierung)	Schwellenwert	Ziel der Kosten-Nutzen-Analyse
Artikel 26 Absatz 7 Buchstabe a	Thermische Stromerzeugungsanlage	Durchschnittlicher jährlicher Gesamtenergieinput von mehr als **10 MW**	Bewertung der Kosten und des Nutzens von Vorkehrungen für den Betrieb der Anlage als hocheffiziente KWK-Anlage
Artikel 26 Absatz 7 Buchstabe b	Industrieanlage	Durchschnittlicher jährlicher Gesamtenergieinput von mehr als **8 MW**	Bewertung der Nutzung der Abwärme am Standort und außerhalb des Standorts
Artikel 26 Absatz 7 Buchstabe c	Versorgungseinrichtung (z. B. Abwasserbehandlungsanlagen und LNG-Anlagen)	Durchschnittlicher jährlicher Gesamtenergieinput von mehr als **7 MW**	Bewertung der Nutzung der Abwärme am Standort und außerhalb des Standorts
Artikel 26 Absatz 7 Buchstabe d	Rechenzentrum	Nominaler Gesamtenergieinput von mehr als **1 MW**	Bewertung der Kosten und des Nutzens, wozu auch die technische Durchführbarkeit, die Kosteneffizienz und die Auswirkungen auf die Energieeffizienz und den lokalen Wärmebedarf (einschließlich saisonaler Schwankungen) gehören, in Bezug auf die Verwendung der Abwärme (des Kühlsystems) zur Deckung eines wirtschaftlich vertretbaren Bedarfs sowie des Anschlusses dieser Anlage an ein Fernwärmenetz oder an ein effizientes/auf erneuerbarer Energie beruhendes Fernkältesystem oder an andere Anwendungen für die Wärmerückgewinnung Bei der Kosten-Nutzen-Analyse sind Kühlsystemlösungen zu berücksichtigen, die es ermöglichen, die Abwärme bei Nutztemperatur mit minimalem zusätzlichem Energieinput abzuscheiden oder zu speichern

Nach Auffassung der Kommission sollten die Ergebnisse der Kosten-Nutzen-Analyse auch genutzt werden, um die Anforderungen des Artikels 26 Absatz 6 der Richtlinie (EU) 2023/1791 zu erfüllen, wonach die Mitgliedstaaten sicherstellen müssen, dass Rechenzentren mit einem nominalen Gesamtenergieinput von mehr als 1 MW die Abwärme oder andere Anwendungen für die Wärmerückgewinnung nutzen. Ergibt sich aus der Kosten-Nutzen-Analyse, dass dies technisch oder wirtschaftlich nicht durchführbar ist, so müssen die Rechenzentren die Abwärme oder andere Anwendungen für die Wärmerückgewinnung nicht nutzen.

Der Begriff der technischen Durchführbarkeit sollte so verstanden werden, dass diese von den Merkmalen des Rechenzentrums und der Verfügbarkeit technischer oder technologischer Lösungen für die Nutzung von Abwärme oder anderen Anwendungen für die Wärmerückgewinnung abhängt, ohne dass dabei der Zweck und die Haupttätigkeiten des Rechenzentrums gefährdet werden.

Unter dem Begriff der wirtschaftlichen Durchführbarkeit sollte die Möglichkeit verstanden werden, mit einem Projekt die Nutzung von Abwärme oder Anwendungen für die Wärmerückgewinnung durch ein Rechenzentrum wirtschaftlich tragfähig oder nachhaltig zu gestalten, d. h. es müssen ausreichende Einnahmen oder Werte erzielt werden, um seine Kosten zu decken und eine angemessene Vergütung für Risiko und Kapitalrendite zu bieten. Nach Auffassung der Kommission sollten bei der wirtschaftlichen Durchführbarkeit Faktoren wie Produktionskosten, Finanzierungsoptionen, Risiken und das Gewinn- bzw. Einsparpotenzial berücksichtigt werden.

Tabelle 3 enthält die vorgeschlagene Methodik zur Feststellung, ob der Gesamtenergieinput einer Anlage unter oder über dem in Artikel 26 Absatz 7 der Richtlinie (EU) 2023/1791 festgelegten Schwellenwert liegt, d. h. 10 MW für thermische Stromerzeugungsanlagen, 8 MW für Industrieanlagen, 7 MW für Versorgungseinrichtungen und 1 MW für Rechenzentren. Tabelle 3 dieses Anhangs enthält eine Beschreibung der Vorgehensweise bei der Berechnung/Bestimmung der verschiedenen Produktionskapazitäten. Der „Gesamtenergieinput“ ist als Produktionskapazität und nicht als Energiemenge (gemessen in MWh) zu verstehen, da er mit einem bestimmten Schwellenwert (ausgedrückt in MW) verglichen werden sollte, der sich auf eine Wärme-/Kältekapazität bezieht. Bei der Berücksichtigung des Gesamtenergieinputs (oder der Produktionskapazität) sollte Artikel 26 Absatz 7 der Richtlinie (EU) 2023/1791 so verstanden werden, dass er sich auf die Produktionskapazität der betreffenden Anlage bezieht.

Tabelle 3

Vorgeschlagene Methoden zur Ermittlung der Inputkapazität von Einrichtungen und Anlagen

Bestimmung der Richtlinie (EU) 2023/1791	Plan für (Neubau oder Modernisierung)	Methode zur Bestimmung der Inputkapazität
Artikel 26 Absatz 7 Buchstabe a	Thermische Stromerzeugungsanlage	Berücksichtigt wird der durchschnittliche jährliche Gesamtenergieinput **Optionen zur Wertermittlung:** — Standardoption: Division des jährlichen Gesamtenergieinputs (in MWh) durch die Anzahl der äquivalenten Volllaststunden im Laufe des Jahres — Division der täglichen Produktion durch die Anzahl der Stunden pro Tag — Berücksichtigung der Spitzenproduktion
Artikel 26 Absatz 7 Buchstabe b	Industrieanlage	Berücksichtigt wird der durchschnittliche jährliche Gesamtenergieinput **Optionen zur Wertermittlung:** — Standardoption: Division des jährlichen Gesamtenergieinputs (in MWh) durch die Anzahl der äquivalenten Volllaststunden im Laufe des Jahres — Division der täglichen Produktion durch die Anzahl der Stunden pro Tag — Berücksichtigung der Spitzenproduktion

Bestimmung der Richtlinie (EU) 2023/1791	Plan für (Neubau oder Modernisierung)	Methode zur Bestimmung der Inputkapazität
Artikel 26 Absatz 7 Buchstabe c	Versorgungseinrichtung (z. B. Abwasserbehandlungsanlagen und LNG-Anlagen)	Berücksichtigt wird der durchschnittliche jährliche Gesamtenergieinput **Optionen zur Wertermittlung:** — Standardoption: Division des jährlichen Gesamtenergieinputs (in MWh) durch die Anzahl der äquivalenten Volllaststunden im Laufe des Jahres — Division der täglichen Produktion durch die Anzahl der Stunden pro Tag — Berücksichtigung der Spitzenproduktion
Artikel 26 Absatz 7 Buchstabe d	Rechenzentrum	Berücksichtigt wird der nominale Gesamtenergieinput ([21]) **Messpunkt:** Am Übergabepunkt/an den Übergabepunkten der Stromversorgung.

Gemäß Artikel 26 Absatz 7 der Richtlinie (EU) 2023/1791 müssen die Mitgliedstaaten zudem anstreben, Hemmnisse für die Nutzung von Abwärme zu beseitigen und die Nutzung von Abwärme zu unterstützen, wenn Anlagen neu geplant oder modernisiert werden. Zu diesem Zweck müssen die Mitgliedstaaten zunächst diese Hemmnisse ermitteln (die sich je nach regulatorischem, ökologischem und technischem Kontext von Mitgliedstaat zu Mitgliedstaat unterscheiden dürften). Abhängig von den Hemmnissen werden unterschiedliche Lösungen zur Überwindung dieser Hemmnisse zur Anwendung kommen. Beispiele für EU-finanzierte Projekte zur Nutzung von Abwärme, die in diesem Zusammenhang nützlich sein können, sind in Anlage F dieses Anhangs aufgeführt.

3.5.2. *Zentrale Grundsätze der Kosten-Nutzen-Analyse auf Anlagenebene und Leitlinien der Mitgliedstaaten*

Anhang XI der Richtlinie (EU) 2023/1791 enthält die Grundsätze für die Kosten-Nutzen-Analyse auf Anlagenebene, mit der Informationen für die Maßnahmen gemäß Artikel 26 Absätze 7 und 9 der Richtlinie (EU) 2023/1791 bereitgestellt werden. In Anhang XI der Richtlinie (EU) 2023/1791 ist der Umfang der Bewertung festgelegt, der auf die geplante Anlage (d. h. die Wärmequelle, einschließlich Wärmerückgewinnung) und etwaige geeignete bestehende oder potenzielle Wärme- oder Kältebedarfspunkte beschränkt ist, die über die Anlage unter Berücksichtigung der praktischen Möglichkeiten (z. B. technische Durchführbarkeit und Entfernung) versorgt werden könnten. Dies ist innerhalb festgelegter geografischer Grenzen zu betrachten, die nach Ansicht der Kommission von den örtlichen Verwaltungseinheiten nach den vom Mitgliedstaat festgelegten Leitprinzipien beschlossen werden können.

In der Kosten-Nutzen-Analyse sind sowohl „bestehende“ als auch „potenzielle Wärme- oder Kältebedarfspunkte, die versorgt werden könnten“ zu berücksichtigen. Es liegt auf der Hand, dass es zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Anlage möglicherweise noch keine potenziellen Wärme- oder Kältelastpunkte gibt. Bei der Kosten-Nutzen-Analyse und der Genehmigung muss daher davon ausgegangen werden, dass die Anlage so ausgerüstet ist, dass sie als KWK-Anlage/Anlage zur Wärmerückgewinnung betrieben werden kann (und nicht zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme tatsächlich als solche betrieben wird) und in der Lage ist, die potenziellen Wärme- und Kältelasten zu decken, sobald diese vorhanden sind. Dies ist der Fall, wenn auf der Grundlage einer umfassenden Bewertung der Wärme- und Kälteversorgung gemäß Artikel 25 Absatz 1 der Richtlinie (EU) 2023/1791 klare Perspektiven für eine Wärme- und Kältelast bestehen, d. h. die Verabschiedung von Maßnahmen, Vorgehensweisen oder Strategien; beispielhaft könnte die Schaffung des Fernwärme- und Fernkälteversorgungsnetzes oder die Bereitstellung der noch fehlenden Ausrüstung und der Anschluss an die Wärmeverbraucher im Rahmen eines Projekts oder von Projektgruppen genannt werden, deren Nutzen die Kosten im Rahmen der länderspezifischen Kosten-Nutzen-Analyse gemäß Anhang X Teil III der Richtlinie (EU) 2023/1791 überstieg.

In Anhang XI der Richtlinie (EU) 2023/1791 ist festgelegt, dass die Kosten-Nutzen-Analyse „eine wirtschaftliche Analyse unter Berücksichtigung einer Finanzanalyse, die Aufschluss über die tatsächlichen Cashflow-Transaktionen gibt“, beinhaltet. Die Finanzanalyse muss die tatsächlichen Cashflows aus Investitionen in einzelne Anlagen und deren Betrieb widerspiegeln. Der Grund: Das Ergebnis der Finanzanalyse sollte sich in den Genehmigungsentscheidungen widerspiegeln, die sich wiederum auf die wirtschaftliche Tätigkeit der Anlagen auswirken.

([21]) Der nominale Gesamtenergieinput beschreibt die maximale Energie, die durch eine bestimmte Anlage fließen kann. Dieser Wert beschreibt folglich nicht die Energie, die tatsächlich durch das Rechenzentrum fließt, sondern ein theoretisches Maximum.

Die Analyse auf Anlagenebene könnte jedoch in eine umfassendere wirtschaftliche Analyse eingebettet werden, die von den Anlagenbetreibern durchgeführt wird. Gemäß Anhang XI müssen die Mitgliedstaaten Leitgrundsätze für die Methodik, die Annahmen und den zeitlichen Rahmen der wirtschaftlichen Analyse festlegen.

Es wird empfohlen, dass die Mitgliedstaaten detaillierte Leitlinien für die Kosten-Nutzen-Analysen annehmen, um eine einheitliche Anwendung dieser Anforderung an allen Standorten zu gewährleisten. Zusätzlich zu den in Artikel 26 Absatz 8 der Richtlinie (EU) 2023/1791 genannten Kriterien wird empfohlen, in den Leitlinien gemeinsame Annahmen zu Amortisationszeiträumen, erforderlichen Kapitalrenditen, prognostizierten Brennstoff- und Strompreisen, Kosten für politische Maßnahmen und Förderniveaus festzulegen. Diese Annahmen sollten in der wirtschaftlichen Analyse verwendet werden, es sei denn, der Antragsteller kann nachweisen, dass im Falle seiner Anlage alternative Annahmen angemessen sind. Gemäß den Anforderungen des Anhangs XI der Richtlinie (EU) 2023/1791 sollten die Annahmen die tatsächlichen Investitionsbedingungen für Projekte realistisch widerspiegeln.

3.5.3. *Methodik der Kosten-Nutzen-Analyse*

Um die Anforderungen des Artikels 26 Absatz 7 der Richtlinie (EU) 2023/1791 zu erfüllen, wird den Mitgliedstaaten empfohlen, bei der Konzeption der Durchführung der Kosten-Nutzen-Analyse auf Anlagenebene einen **fünfstufigen Ansatz** zu verfolgen. Der vorgeschlagene Ansatz ist in Anlage G dieses Anhangs dargelegt und beruht weitgehend auf dem Ansatz, der im JRC-Bericht von 2015 ([22]) über bewährte Verfahren und informelle Leitlinien für die Kosten-Nutzen-Analyse auf Anlagenebene vorgestellt wurde. Die Mitgliedstaaten werden aufgefordert, die Empfehlungen in Anlage G dieses Anhangs in ihren nationalen Umsetzungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

3.5.4. *Freistellungen von der Kosten-Nutzen-Analyse für Anlagen und Mitteilungen über Freistellungen*

Gemäß Artikel 26 Absatz 8 der Richtlinie (EU) 2023/1791 können die Mitgliedstaaten bestimmte Anlagen unter bestimmten Bedingungen von der Durchführung einer Kosten-Nutzen-Analyse freistellen. Die Mitgliedstaaten können außerdem Schwellenwerte für die verfügbare Abwärme, für die Wärmenachfrage oder für die Entfernungen zwischen den Industrieanlagen und den Fernwärmenetzen festlegen, um einzelne Anlagen von der Erarbeitung einer Kosten-Nutzen-Analyse freizustellen. Beschließt ein Mitgliedstaat, eine Anlage von der Erarbeitung einer Kosten-Nutzen-Analyse freizustellen, so muss er der Kommission die gemäß Artikel 26 Absatz 8 der Richtlinie (EU) 2023/1791 gewährten Freistellungen mitteilen, es sei denn, diese wurden bereits während der Umsetzung der Richtlinie 2012/27/EU gemeldet und auf der Website der Kommission ([23]) veröffentlicht.

3.5.5. *Erteilung von Genehmigungen und gleichwertigen Erlaubnissen für Anlagen*

Gemäß Artikel 26 Absatz 9 der Richtlinie (EU) 2023/1791 sind die Ergebnisse der Kosten-Nutzen-Analysen bei Genehmigungs- oder Erlaubniskriterien für die Anlagen, die der Kosten-Nutzen-Analyse unterliegen, zu berücksichtigen.

Abschnitt E der Leitlinien zur Richtlinie 2012/27/EU befasst sich mit Verfahren zur Erteilung von Genehmigungen und gleichwertigen Erlaubnissen für Anlagen ([24]).

3.5.6. *Datenerhebung zu den Kosten-Nutzen-Analysen*

Gemäß Artikel 26 Absatz 12 der Richtlinie (EU) 2023/1791 sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, Informationen über Kosten-Nutzen-Analysen, einschließlich Informationen über Wärmeparameter, zu erheben. Angesichts der möglichen Nutzung von Wärme ist die Temperatur der charakteristischste Parameter der Wärme, die für die Sekundärnutzung zur Verfügung steht.

([22]) „Background report on best practices and informal guidance on installation level CBA for installations falling under Article 14(5) of the Energy Efficiency Directive“, https://op.europa.eu/s/zhWd.

([23]) Cogeneration of heat and power: Exemptions, https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/cogeneration-heat-and-power_en#exemptions/.

([24]) Commission Staff Working Document SWD(2013) 0449 final vom 6.11.2013, „Guidance note on Directive 2012/27/EU on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EC, and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC Article 14: Promotion of efficiency in heating and cooling“; https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:52013SC0449.

4. **BERICHTSPFLICHTEN**

Die Berichterstattung in Bezug auf Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 erfolgt nicht im Rahmen der nationalen Energie- und Klimapläne und der nationalen energie- und klimabezogenen Fortschrittsberichte.

Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 enthält mehrere bedingte Meldepflichten:

— Absatz 3 verpflichtet die Mitgliedstaaten, die Kommission zu unterrichten, wenn sie beabsichtigen, eine alternative Methode zur Definition einer effizienten Fernwärme- und Fernkälteversorgung anzuwenden. Für den in Artikel 26 Absatz 2 Buchstabe a der Richtlinie (EU) 2023/1791 genannten Zeitraum bis zum 31. Dezember 2025 endete die Meldefrist am 11. Januar 2024. Für die Zeiträume, die ab den in Artikel 26 Absatz 2 Buchstaben b bis e der Richtlinie (EU) 2023/1791 genannten Zeitpunkten beginnen, sollte die Mitteilung mindestens sechs Monate vor Beginn des betreffenden Zeitraums erfolgen.

— Absatz 8 verpflichtet die Mitgliedstaaten, Freistellungen von der Durchführung von Kosten-Nutzen-Analysen gemäß Artikel 26 Absatz 7 der Richtlinie (EU) 2023/1791 mitzuteilen. Es gibt keine Frist für die Mitteilung, aber die Kommission ist der Ansicht, dass diese gleichzeitig mit der Mitteilung der Umsetzungsmaßnahmen erfolgen sollte.

— Absatz 10 verpflichtet die Mitgliedstaaten, der Kommission innerhalb von drei Monaten nach Gewährung einer oder mehrerer Freistellungen für Anlagen, die einer Kosten-Nutzen-Analyse gemäß Artikel 26 Absatz 7 der Richtlinie (EU) 2023/1791 unterzogen wurden, einen begründeten Beschluss vorzulegen, wenn sie Genehmigungskriterien oder gleichwertige Erlaubniskriterien anwenden.

— Absatz 13 verpflichtet die Mitgliedstaaten, jede Verweigerung der Anerkennung eines Herkunftsnachweises für Strom aus hocheffizienter KWK zusammen mit einer angemessenen Begründung mitzuteilen.

Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 steht in engem Zusammenhang mit den Berichtspflichten, die sich aus dieser Richtlinie ergeben, insbesondere aus den folgenden Artikeln:

— Artikel 25 Absatz 1 der Richtlinie (EU) 2023/1791 verpflichtet die Mitgliedstaaten, im Rahmen ihres integrierten nationalen Energie- und Klimaplans und dessen Aktualisierungen eine umfassende Bewertung der Wärme- und Kälteversorgung zu übermitteln. Bei der Vorbereitung und Berichterstattung solcher Bewertungen können die Mitgliedstaaten der Empfehlung (EU) 2019/1659 der Kommission ([25]) folgen;

— Artikel 35 Absatz 3 der Richtlinie (EU) 2023/1791 verpflichtet die Mitgliedstaaten, der Kommission jedes Jahr vor dem 30. April Statistiken über die nationale Erzeugung von Strom und Wärme aus hocheffizienter und anderer KWK zu übermitteln. Diese Daten sind über das EDAMIS-System ([26]) direkt an Eurostat zu übermitteln, und Eurostat gibt entsprechende Anweisungen und Meldevorlagen ([27]) heraus.

([25]) Empfehlung (EU) 2019/1659 der Kommission vom 25. September 2019 zum Inhalt der umfassenden Bewertung des Potenzials für eine effiziente Wärme- und Kälteversorgung gemäß Artikel 14 der Richtlinie 2012/27/EU (ABl. L 275 vom 28.10.2019, S. 94, ELI: http://data.europa.eu/eli/reco/2019/1659/oj).

([26]) EDAMIS-Tool: https://cros-legacy.ec.europa.eu/content/edamis_en.

([27]) Methodische Informationen: https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/methodology#Annual%20data

ANLAGE A

METHODIK ZUR BESTIMMUNG DES ANTEILS ERNEUERBARER ENERGIEN, VON ABWÄRME UND VON (HOCHEFFIZIENTER) KWK (STANDARDANSATZ FÜR DIE DEFINITION EFFIZIENTER FERNWÄRME- UND FERNKÄLTESYSTEME)

Die Methodik umfasst drei aufeinanderfolgende Schritte:

Schritt 1 — Bestimmung der technischen Einzelheiten der Wärme- und Kälteerzeugungseinheiten

Für alle Wärmeerzeugungseinheiten, die das Fernwärme- und Fernkältesystem versorgen, sind Daten über die in das Fernwärme- und Fernkältesystem eingespeiste Energiemenge zu erheben, aufgeschlüsselt nach genutzter Umwandlungstechnologie und Brennstoff. Dies sollte am Übergabepunkt zwischen den Wärmeerzeugungseinheiten und dem Fernwärme- und Fernkältesystem gemessen werden. Das Ergebnis dieser Messungen wird als „Bruttoendenergie" bezeichnet. Die empfohlene Vorlage für die Datenerhebung ist Tabelle A-1 zu entnehmen.

Tabelle A-1

Empfohlene Vorlage für die Datenerhebung über den Energieverbrauch in Fernwärme- oder Fernkältesystemen

Energiequelle	Umwandlungstechnik	In das Fernwärme- und Fernkältesystem eingespeiste Wärmemenge (in MWh, jährlich)
Erneuerbare Energiequellen im Sinne von Artikel 2 Nummer 1 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie		
Tiefe Erdwärme	Direkte Wärme	X_1 MWh
Biomasse (fest) (*)	Heizkessel	X_2 MWh
Biomasse (fest) (*)	(hocheffiziente) KWK	X_3 MWh
Gas aus erneuerbaren Quellen z. B. Deponiegas, Biogas und Biomethan (*)	Gaskessel	X_4 MWh
Gas aus erneuerbaren Quellen z. B. Deponiegas, Biogas und Biomethan (*)	(hocheffiziente) KWK	X_5 MWh
Biobrennstoffe (flüssig) (*)	Heizkessel	X_6 MWh
Biobrennstoffe (flüssig) (*)	(hocheffiziente) KWK	X_7 MWh
Strom aus erneuerbaren Quellen	Elektrischer Heizkessel	X_8 MWh
Thermische Solarenergie	Direkte Wärme	X_9 MWh
Umgebungswärme (z. B. Luft, Flüsse, Seen, Meer- und Abwasser)	Wärmepumpe	X_{10} MWh
Oberflächennahe Erdwärme (z. B. Grundwasser, Boden)	Wärmepumpe	X_{11} MWh
Wärmerückgewinnung (Abwärme und -kälte sind in Artikel 2 Nummer 9 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie definiert)		
Nebenprodukt der Industrie, der Stromerzeugung oder des tertiären Sektors (z. B. Rechenzentren und städtische Wärmequellen)	Direkte Wärme	Y_1 MWh
Nebenprodukt der Industrie, der Stromerzeugung oder des tertiären Sektors (z. B. Rechenzentren und städtische Wärmequellen wie Krankenhäuser, Büros, Einkaufszentren, U-Bahn usw.)	Wärmepumpe	Y_2 MWh

Energiequelle	Umwandlungstechnik	In das Fernwärme- und Fernkältesystem eingespeiste Wärmemenge (in MWh, jährlich)
Hocheffiziente KWK (gemäß Artikel 2 Nummern 36 und 40 sowie Anhang III der Richtlinie (EU) 2023/1791)		
Hocheffiziente KWK, die ausschließlich fossile Brennstoffe nutzt	Hocheffiziente KWK	Z_1 MWh (thermisch)
Hocheffiziente KWK mit fossilen Brennstoffen und erneuerbaren Brennstoffen (Mitverbrennungsanlage) (*)	Hocheffiziente KWK	Z_2 MWh (thermisch)
Nicht erneuerbare Energiequellen		
Für hocheffiziente KWK-Anlagen nicht angerechnete fossile Brennstoffe	Alle Technologien (einschließlich anderer KWK als hocheffizienter KWK)	W MWh
Eingespeiste Gesamtenergie		
Insgesamt	Alle Technologien	$\mathbf{T = \Sigma X_i + \Sigma Y_i + \Sigma Z_i + W}$

Hinweise:
Die Wärme als Nebenprodukt einer Energieerzeugungsanlage gilt als Wärme, die von einer KWK-Anlage erzeugt wird, und sollte daher der Definition einer erneuerbaren Energiequelle oder einer hocheffizienten KWK-Anlage entsprechen.

(*) Biomasse und Biobrennstoffe sollten auf den Anteil erneuerbarer Brennstoffe angerechnet werden, wenn sie die in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie festgelegten Nachhaltigkeitskriterien erfüllen.

Schritt 2 — Berechnung der Anteile aller Energielieferungen (% der eingespeisten Gesamtwärmeenergie)

Zur Berechnung der Anteile aller Energieversorgungen kann die Vorlage in Tabelle A-2 verwendet werden. In der ersten und zweiten Spalte der Tabelle werden verschiedene Quellen und Technologien zur Wärmeversorgung beschrieben. In der dritten Spalte ist angegeben, welcher Anteil der eingespeisten Energie auf jeden Schwellenwert angerechnet werden kann.

Tabelle A-2

Vorlage zur Berechnung der Anteile von Energielieferungen

Energiequelle	Umwandlungstechnik	Anteil des Inputs, der auf die Schwellenwerte angerechnet wird (in %)
Erneuerbare Energie (RES; gemäß Definition in Artikel 2 Nummer 1 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie)		
Tiefe Erdwärme	Direkte Wärme	$RES_1 = X_1$ MWh / in das Fernwärme- und Fernkältesystem eingespeiste Gesamtenergie (T)
Biomasse (fest)	Heizkessel	$RES_2 = X_2$ MWh / T
Biomasse (fest)	(hocheffiziente) KWK (*)	$RES_3 = X_3$ MWh / T
Gas aus erneuerbaren Quellen z. B. Deponiegas, Biogas und Biomethan	Gaskessel	$RES_4 = X_4$ MWh / T
Gas aus erneuerbaren Quellen z. B. Deponiegas, Biogas und Biomethan	(hocheffiziente) KWK (*)	$RES_5 = X_5$ MWh / T
Biobrennstoffe (flüssig)	Heizkessel	$RES_6 = X_6$ MWh / T
Biobrennstoffe (flüssig)	(hocheffiziente) KWK	$RES_7 = X_7$ MWh / T
Strom aus erneuerbaren Quellen	Elektrischer Heizkessel	$RES_8 = X_8$ MWh / T

Energiequelle	Umwandlungstechnik	Anteil des Inputs, der auf die Schwellenwerte angerechnet wird (in %)
Thermische Solarenergie	Direkte Wärme	$RES_9 = X_9$ MWh / T
Umgebungswärme (z. B. Luft, Flüsse, Seen, Meer- und Abwasser)	Wärmepumpe	$RES_{10} = X_{10}$ MWh** / T
Oberflächennahe Erdwärme (z. B. Grundwasser)	Wärmepumpe	$RES_{11} = X_{11}$ MWh** / T
Anteil erneuerbarer Energien insgesamt		**$\%RES = \Sigma RES_i$**
WHR (Wärmerückgewinnung; Abwärme und -kälte sind in Artikel 2 Nummer 9 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie definiert)		
Nebenprodukt der Industrie, der Stromerzeugung oder des tertiären Sektors (z. B. Rechenzentren und städtische Wärmequellen)	Direkte Wärme	$WHR_1 = Y_1$ MWh / T
Nebenprodukt der Industrie, der Stromerzeugung oder des tertiären Sektors (z. B. Rechenzentren und städtische Wärmequellen wie Krankenhäuser, Büros, Einkaufszentren, U-Bahn usw.)	Wärmepumpe	$WHR_2 = Y_2$ MWh / T
WHR-Anteil insgesamt		**$\%WHR = \Sigma WHR_i$**
Hocheffiziente KWK (gemäß Artikel 2 Nummern 36 und 40 sowie Anhang III der Richtlinie (EU) 2023/1791)		
Hocheffiziente KWK-Anlagen, in denen ausschließlich fossile Brennstoffe genutzt werden	Hocheffiziente KWK	$HECHP_1 = Z_1$ MWh / T
Hocheffiziente KWK-Anlagen, in denen fossile Brennstoffe und erneuerbare Brennstoffe genutzt werden (Systeme mit Zweistoffbetrieb)	Hocheffiziente KWK	$HECHP_2 = Z_2$ MWh / T
Anteil hocheffizienter KWK insgesamt		**$\%HECHP = \Sigma HECHP_i$**

Hinweise:

(*) Um Doppelzählungen zu vermeiden, muss die erzeugte Wärme bei erneuerbaren Energiequellen als erneuerbar gezählt werden (unabhängig davon, ob es sich um KWK oder hocheffiziente KWK handelt) und bei fossilen Energiequellen als KWK, um auf die Kriterien hocheffizienter KWK angerechnet zu werden.

(**) Wie in Erwägungsgrund 107 der Richtlinie (EU) 2023/1791 angegeben, ist es für die Zwecke der Berechnung des Anteils erneuerbarer Energie in einem Fernwärmenetz im Kontext von Artikel 26 der Richtlinie (EU) 2023/1791 zu empfehlen, die gesamte von der Wärmepumpe stammende und von dort in das Netz gelangende Wärme als erneuerbare Energie anzurechnen, sofern die Wärmepumpe zum Zeitpunkt ihrer Installation die in Anhang VII der Richtlinie (EU) 2018/2001 festgelegten Mindesteffizienzkriterien erfüllt.

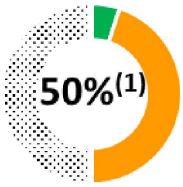
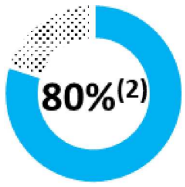
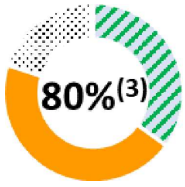
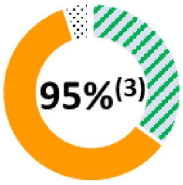
Schritt 3 — Vergleich der resultierenden Anteile mit den anwendbaren Schwellenwerten

Der letzte Schritt des Prozesses besteht darin, zu bewerten, ob die in Schritt 2 berechneten Anteile der Definition in Artikel 26 Absatz 1 der Richtlinie (EU) 2023/1791 entsprechen.

Ein bestimmtes Fernwärme- und Fernkältesystem wird als „effizient“ definiert, wenn es die in Artikel 26 Absatz 1 der Richtlinie (EU) 2023/1791 festgelegten Kriterien erfüllt, die sich im Laufe der Zeit folgendermaßen entwickeln (siehe Tabelle A-3):

Tabelle A-3

Geltende Mindestschwellen für effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme (Standardansatz)

Energiequellen zur Erfüllung der Kriterien für ein effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem Zeiträume	Erneuerbare Energie	Abwärme	Erneuerbare Energie und Abwärme	Kombinierte Versorgung aus erneuerbaren Energien, Abwärme und (hocheffizienter) KWK	(Hocheffiziente) KWK
Bis 31.12.2027					
1.1.2028–31.12.2034					
1.1.2035–31.12.2039					
1.1.2040–31.12.2044					
1.1.2045–31.12.2049					
Nach 1.1.2050					

Hinweise:

(1) Nur hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung kann auf den Schwellenwert angerechnet werden. Mindestens 5 % der in das Netz eingespeisten Wärme und Kälte sollten aus erneuerbaren Energiequellen stammen.

(2) Nur hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung kann auf den Schwellenwert angerechnet werden.

(3) Nur hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung kann auf den Schwellenwert angerechnet werden. Mindestens 35 % der in das Netz eingespeisten Wärme und Kälte sollten aus erneuerbaren Energiequellen oder Abwärme stammen.

ANLAGE B

METHODIK ZUR BESTIMMUNG DER MENGE DER THG-EMISSIONEN AUS DEM FERNWÄRME- UND FERNKÄLTESYSTEM PRO AN KUNDEN GELIEFERTER WÄRME- ODER KÄLTEEINHEIT (ALTERNATIVER ANSATZ ZUR DEFINITION EINES EFFIZIENTEN FERNWÄRME- UND FERNKÄLTESYSTEMS)

Die Methodik umfasst fünf aufeinanderfolgende Schritte:

Schritt 1 — Bestimmung der technischen Einzelheiten der einzelnen Erzeugungseinheiten

Dieser Schritt entspricht weitgehend dem ersten Schritt des Standardansatzes. Für alle Wärme- und Kälteerzeugungseinheiten muss die in das Fernwärme- und Fernkältesystem eingespeiste Energie ermittelt werden, aufgeschlüsselt nach genutzter Umwandlungstechnologie und Brennstoff. Die Messung sollte am Übergabepunkt zwischen Umwandlungstechnologie und Fernwärme- und Fernkältesystem durchgeführt werden. Obwohl die Emissionen als Gesamtemissionen betrachtet werden und nicht nach den einzelnen Erzeugungseinheiten aufgeteilt werden, ist dies notwendig, da nur so die Gesamtmenge der durch die Erzeugungsprozesse erzeugten Emissionen, die für die Berechnung der Emissionsintensität jeder an die Kunden gelieferten Energieeinheit erforderlich ist, zuverlässig bestimmt werden kann.

Schritt 2 — Bestimmung der Emissionsfaktoren

Die Mitgliedstaaten legen für jede Technologie und jeden Brennstoff Emissionsfaktoren fest, die die Emissionen pro Energieeinheit in g/kWh beschreiben. Die empfohlene Vorlage für die Darstellung der Emissionsfaktoren ist Tabelle B-1 zu entnehmen. Leitlinien für die Bestimmung der Werte sind der von der Europäischen Umweltagentur veröffentlichten „Emission Factor Database" (Emissionsfaktordatenbank) ([28]) zu entnehmen. Angesichts der Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten in Bezug auf die Faktoren, die die Emissionsfaktoren beeinflussen, wie z. B. die genauen Merkmale der eingesetzten Brennstoffe und Technologien, können sich in den einzelnen Mitgliedstaaten unterschiedliche Emissionsfaktoren ergeben. Die Emissionsfaktoren für alle erneuerbaren Energieträger gemäß Artikel 2 Nummer 1 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie und für Abwärme sind 0.

Tabelle B-1

Empfohlene Vorlage für die Darstellung der Emissionsfaktoren

Energiequelle	Umwandlungstechnik	Emissionsfaktor (in g/kWh)
Erneuerbare Energie (RES; gemäß Definition in Artikel 2 Nummer 1 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie)		
Alle Quellen	Alle Technologien	0
WHR (Wärmerückgewinnung; Abwärme und -kälte sind in Artikel 2 Nummer 9 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie definiert)		
Alle Nebenprodukte	Direkt / Wärmepumpe	0 g/kWh
KWK (gemäß Artikel 2 Nummern 36 und 40 sowie Anhang III der Richtlinie (EU) 2023/1791)		
Hocheffiziente KWK, die ausschließlich fossile Brennstoffe und/oder Biomasse aus nicht erneuerbaren Energiequellen nutzt	Hocheffiziente KWK	$F_{13\ g}$/kWh
Hocheffiziente KWK, die fossile Brennstoffe, Biomasse aus nicht erneuerbaren Energiequellen und erneuerbare Brennstoffe nutzt (Zweistoffsysteme)	Hocheffiziente KWK	$F_{14\ g}$/kWh
KWK, die ausschließlich fossile Brennstoffe und/oder Biomasse aus nicht erneuerbaren Energiequellen nutzt	KWK	$F_{15\ g}$/kWh
KWK, die fossile Brennstoffe, Biomasse aus nicht erneuerbaren Energiequellen und erneuerbare Brennstoffe nutzt (Zweistoffsysteme)	KWK	$F_{16\ g}$/kWh

([28]) Europäische Umweltagentur, 2020: Emission Factor Database.

Energiequelle	Umwandlungstechnik	Emissionsfaktor (in g/kWh)
Nicht erneuerbare Energiequellen		
Erdgas	Alle Technologien (ohne KWK)	$F_{17\ g}$/kWh
Erdöl	Alle Technologien (ohne KWK)	$F_{18\ g}$/kWh
Braunkohle	Alle Technologien (ohne KWK)	$F_{19\ g}$/kWh
Kohle	Alle Technologien (ohne KWK)	$F_{20\ g}$/kWh
Biomasse aus nicht erneuerbaren Energiequellen	Alle Technologien (ohne KWK)	$F_{21\ g}$/kWh

Schritt 3 — Berechnung der Gesamtemissionen

Für jede Erzeugungsanlage wird die in Schritt 1 gemessene Energie, die in das Fernwärme- und Fernkältesystem eingespeist wird, mit diesem Faktor multipliziert. Die Summe dieser Produkte gibt die Gesamtemissionen im Zusammenhang mit der in das Fernwärme- und Fernkältesystem eingespeisten erzeugten Energie an. Die Berechnung der Gesamtemissionen kann gemäß Tabelle B-2 gemeldet werden.

Tabelle B-2

Berechnung der Gesamtemissionen

Energiequelle	Umwandlungstechnik	Emissionen
Erneuerbare Energie (RES; gemäß Definition in Artikel 2 Nummer 1 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie)		
Gesamtemissionen aus erneuerbaren Energien		**EMRES = 0**
WHR (Wärmerückgewinnung; Abwärme und -kälte sind in Artikel 2 Nummer 9 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie definiert)		
WHR-Gesamtemissionen		**EMWHR = 0**
KWK (gemäß Artikel 2 Nummern 36 und 40 sowie Anhang III der Richtlinie (EU) 2023/1791)		
Hocheffiziente KWK, die ausschließlich fossile Brennstoffe und/oder Biomasse aus nicht erneuerbaren Energiequellen nutzt	Hocheffiziente KWK	$CEM_{13} = X_{13}$ MWh * 1 000 kWh/MWh * $F_{13\ g}$/kWh
Hocheffiziente KWK, die fossile Brennstoffe, Biomasse aus nicht erneuerbaren Energiequellen und erneuerbare Brennstoffe nutzt (Zweistoffsysteme)	Hocheffiziente KWK	$CEM_{14} = X_{14}$ MWh * 1 000 kWh/MWh * $F_{14\ g}$/kWh
KWK, die ausschließlich fossile Brennstoffe und/oder Biomasse aus nicht erneuerbaren Energiequellen nutzt	KWK	$CEM_{15} = X_{15}$ MWh * 1 000 kWh/MWh * $F_{15\ g}$/kWh
KWK, die fossile Brennstoffe, Biomasse aus nicht erneuerbaren Energiequellen und erneuerbare Brennstoffe nutzt (Zweistoffsysteme)	KWK	$CEM_{16} = X_{16}$ MWh * 1 000 kWh/MWh * $F_{16\ g}$/kWh
KWK-Gesamtemissionen		**EMCHP = Σ CEM_i**

Energiequelle	Umwandlungstechnik	Emissionen
Nicht erneuerbare Energiequellen (NRES)		
Erdgas	Alle Technologien (ohne KWK)	$NEM_{17} = X_{17}$ MWh * 1 000 kWh/MWh * $F_{17\,g}$/kWh
Erdöl	Alle Technologien (ohne KWK)	$NEM_{18} = X_{18}$ MWh * 1 000 kWh/MWh * $F_{18\,g}$/kWh
Braunkohle	Alle Technologien (ohne KWK)	$NEM_{19} = X_{19}$ MWh * 1 000 kWh/MWh * $F_{19\,g}$/kWh
Kohle	Alle Technologien (ohne KWK)	$NEM_{20} = X_{20}$ MWh * 1 000 kWh/MWh * $F_{20\,g}$/kWh
Biomasse aus nicht erneuerbaren Energiequellen	Alle Technologien (ohne KWK)	$NEM_{21} = X_{21}$ MWh * 1 000 kWh/MWh * $F_{21\,g}$/kWh
NRES-Gesamtemissionen		**EMNRES = Σ NEM_i**
Gesamtemissionen		**TOTEM = EMRES + EMWHR + EMCHP + EMNRES**

Schritt 4 — Berechnung der Emissionen pro gelieferter Wärme- oder Kälteeinheit

In diesem Schritt müssen die Mitgliedstaaten prüfen, wie viel Wärme und Kälte an die Kunden geliefert wurde. Messpunkt hierfür ist der Übergabepunkt zwischen dem Fernwärme- und Fernkältesystem und den Kunden. Dieser Schritt kann durch die bereits vorhandene Datenerhebung erleichtert werden, z. B. durch die Betreiber von Fernwärme- und Fernkältesystemen oder Energielieferanten. In diesem Schritt wird die gesamte an die Kunden gelieferte Energie angegeben, die aufgrund von Wärmeverlusten im Netz nicht der gesamten eingespeisten Energie entspricht. Die Emissionsintensität je gelieferte kWh Wärme oder Kälte wird nach folgender Formel berechnet:

Emissionen pro gelieferter Wärme – oder Kälteeinheit = Gesamtemissionen/Gelieferte Gesamtenergie

Die Ergebnisse dieser Berechnung sollten in Gramm CO_2-Äquivalent (g) für die Emissionen und in kWh für die Energie angegeben werden.

Schritt 5 — Vergleich des Ergebnisses mit dem anwendbaren Schwellenwert

Nachdem das Verhältnis zwischen THG und gelieferter Energie ermittelt wurde, müssen die Mitgliedstaaten dieses Verhältnis mit dem für den betreffenden Zeitraum geltenden Schwellenwert in Tabelle B-3 vergleichen. Wenn die Emissionen pro an die Kunden gelieferter Wärme- oder Kälteeinheit den geltenden Schwellenwert erreichen oder unterschreiten, ist das Fernwärme- und Fernkältesystem effizient.

Tabelle B-3

Geltende Schwellenwerte für Treibhausgasemissionen für eine effiziente Fernwärme- und Fernkälteversorgung

Zeitraum	Schwellenwert für ein „effizientes Fernwärme- und Fernkältesystem“
Bis zum 31. Dezember 2025	200 g/kWh
Vom 1. Januar 2026 bis zum 31. Dezember 2034	150 g/kWh
Vom 1. Januar 2035 bis zum 31. Dezember 2044	100 g/kWh
Vom 1. Januar 2045 bis zum 31. Dezember 2049	50 g/kWh
Ab dem 1. Januar 2050	0 g/kWh

ANLAGE C

QUANTIFIZIERUNG DER MODERNISIERUNGSKOSTEN

Der Umfang der Kosten, die in die Bewertung einbezogen werden sollten, ist in Tabelle C-1 zusammengefasst. In dieser empfohlenen Liste werden die Kosten auf der Grundlage der Komponenten der Fernwärme- und Fernkälteversorgungsnetze von der Wärmeerzeugung bis zum Verbrauch, einschließlich Überwachung, Steuerung und Digitalisierung, kategorisiert.

Tabelle C-1

Modernisierungskosten

Arten von Kosten	Förderfähige Kosten
Technische Kosten	**Wärmeerzeugung** Austausch und Nachrüstung von Erzeugungseinheiten
	Wärmeverteilung Austausch und Nachrüstung von Verteilungstechnologien: — Primärnetz (Wärmeverteilungsleitungen) — Sekundärnetz (Parallel-Rückführungsleitungen) Ausrüstung (z. B. Messgeräte) und Software für die Leistungsüberwachung und Datenerhebung (einschließlich Implementierung von Software-Tools, Monitoringsystemen, Überwachungssystemen und Datenerhebung)
	Wärmeverbrauch Austausch und Nachrüstung von Unterstationen Einführung von Technologien der intelligenten Verbrauchsmessung und der Fernsteuerung
	Automatisierung, Überwachung, Kontrolle und Digitalisierung Umsetzung und Austausch von Überwachungs-, Kontroll- und Digitalisierungsgeräten und -technologien
Nichttechnische Kosten	Projektmanagement und -planung Sonstige Kosten wie Ausschreibungsverfahren, öffentliche Informationskampagnen

Den Mitgliedstaaten wird empfohlen, eine Methodik als Leitfaden für die Betreiber von Fernwärme- und Fernkälteversorgungsnetzen bei der Schätzung der Kosten einer neuen vergleichbaren Einheit festzulegen. Diese Methodik sollte mindestens folgende Schritte umfassen:

Schritt 1: Ermittlung der wichtigsten Merkmale und Komponenten des bestehenden Systems in Bezug auf den Typ der Fernwärme- und Fernkälteversorgungsanlage, die Größe, die Erzeugungstechnik und andere technische Aspekte im Zusammenhang mit Wärmeerzeugung, -verteilung und -verbrauch. Anzugeben ist, welcher Teil des Systems modernisiert werden soll.

Schritt 2: Definition einer vergleichbaren Einheit. Eine neue Anlage würde als „vergleichbar" betrachtet werden, wenn sie dieselben Merkmale wie die bestehende Einheit in Bezug auf den Typ der Fernwärme- und Fernkälteversorgungsanlage, die Größe, die Verteilungs- oder Erzeugungstechnik und andere technische Aspekte im Zusammenhang mit Wärmeerzeugung, -verteilung und -verbrauch aufweist.

Schritt 3: Erhebung von Daten zu den Kosten jeder neuen Komponente einer vergleichbaren Einheit auf dem Markt, einschließlich der Ausrüstungs-/Materialkosten und der Installationskosten. Daten zu den Kosten können direkt bei den Marktteilnehmern (d. h. Herstellern, Lieferanten, Installateuren und Netzbetreibern) erhoben werden. Die Daten können auch der Literatur entnommen werden. Tabelle C-2 enthält eine Liste potenzieller Studien und Quellen.

Tabelle C-2

Studien zu den Bau- und Modernisierungskosten von Komponenten für Fernwärme- und Fernkältesysteme

Autor	Jahr der Veröffentlichung	Titel	Link
ReUseHeat	2022	Handbook for increased recovery of urban excess heat (Handbuch zur verstärkten Rückgewinnung von überschüssiger Wärme in Städten)	https://www.reuseheat.eu/wp-content/uploads/2022/09/ReUseHeat-Handbook-For-Increased-Recovery-of-Urban-Excess-Heat.pdf
ReUseHeat	2022	Calculation tool for levelised cost of heat (LCOH) (Instrument zur Berechnung der Gestehungskosten von Wärme)	https://www.euroheat.org/resource/reuseheat-calculation-tool-for-levelised-cost-of-heat.html
Upgrade DH	2019	Upgrading the performance of district heating networks — Technical and non-technical approaches (Steigerung des Leistungsniveaus von Fernwärmenetzen — technische und nicht technische Ansätze)	https://www.upgrade-dh.eu/images/Publications%20and%20Reports/D2.5_2019-07-02_Upgrade-DH_Handbook_EN.pdf
Upgrade DH	2020	Summary on business models and initiating investments for upgrading district heating (Überblick über Geschäftsmodelle und die Veranlassung von Investitionen zur Modernisierung der Fernwärmeversorgung)	https://www.upgrade-dh.eu/images/Publications%20and%20Reports/UpgradeDH%20D5.5.pdf

Schritt 4: Vergleich der geschätzten Kosten für die Modernisierung der bestehenden Einheit mit den geschätzten Kosten für die Investition in eine neue vergleichbare Einheit. Liegen die geschätzten Modernisierungskosten über 50 % der Kosten einer neuen vergleichbaren Einheit, ist die Renovierung erheblich.

ANLAGE D

BEWÄHRTE VERFAHREN FÜR STRATEGISCHE MAßNAHMEN UND DIE BERECHNUNG VON DEREN FOLGEN FÜR VERBINDLICHE ANFORDERUNGEN (EINSCHLIEßLICH MEHRFACHWIRKUNGEN)

Das Projekt „Upgrade DH“ zeigt Beispiele für bewährte Verfahren für die Modernisierung von Fernwärme- und Fernkältesystemen, um deren Energieeffizienz zu verbessern und den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen. Es bietet auch Leitlinien und Empfehlungen, die den Ansatz für Pläne zur Dekarbonisierung von Fernwärmesystemen veranschaulichen. Das Projekt „Upgrade DH“ zeigt mehrere bewährte Verfahren wie die Optimierung von Pumpvorgängen, die Integration von Rohrkollektoren, eines mit Biomasse befeuerten Kessels, die vollständige Renovierung, die Ersetzung fossiler Systeme, den Übergang zu Niedrigtemperaturbetrieb oder den Verbund zweier getrennter Netze.

Weitere Praktiken sind in den folgenden Dokumenten dargestellt:

— Galindo, M., Roger-Lacan, C., Gährs, U., und Aumaitre, V., Efficient district heating and cooling markets in the EU: Case studies analysis, replicable key success factors and potential policy implications, EUR 28418 EN, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2016, ISBN 978-92-79-65048-2 (online), 978-92-79-74179-1 (ePub), doi:10.2760/371045 (online), 10.2760/649894 (ePub), JRC104437. Online abrufbar unter: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC104437

— Galindo Fernandez, M., Bacquet, A., Bensadi, S., Morisot, P., und Oger, A., Integrating renewable and waste heat and cold sources into district heating and cooling systems, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, Luxemburg, 2021, ISBN 978-92-76-29428-3, doi:10.2760/111509, JRC123771. Online abrufbar unter: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123771

— IEA, 2022. Annex TS2: Implementation of Low Temperature District Heating Systems. Online abrufbar unter: https://www.iea-dhc.org/the-research/annexes/2017-2021-annex-ts2

— Europäische Kommission, Generaldirektion Energie, Bacquet, A., Galindo Fernández, M., Oger, A., et al., District heating and cooling in the European Union: overview of markets and regulatory frameworks under the revised Renewable Energy Directive, Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2022. Online abrufbar unter: https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/4e28b0c8-eac1-11ec-a534-01aa75ed71a1/language-de

ANLAGE E

PROZESS ZUR AUSARBEITUNG EINES FÜNFJAHRESPLANS

Es wird empfohlen, die Ausarbeitung des Plans in zwei Phasen durchzuführen. Zunächst werden die übergeordneten Ziele festgelegt, durch die definiert wird, wie Artikel 26 Absatz 1 der Richtlinie (EU) 2023/1791 einzuhalten ist, oder alternativ, wie das Fernwärme- und Fernkältesystem dekarbonisiert werden kann. In der zweiten Phase werden konkrete Maßnahmen zur Erreichung des gewählten Ziels definiert. Dabei ist festzulegen, welche Wärmeerzeugungseinheiten verwendet werden, wie die Infrastruktur für das Fernwärme- und Fernkältesystem modernisiert wird und welche Finanzierungsoptionen bestehen. Eine regelmäßige Aktualisierung der Pläne und die Überwachung der Fortschritte sind sinnvoll und ratsam.

Die Festlegung der konkreten Maßnahmen ist ein mehrstufiges Verfahren. In dieser Anlage wird zunächst beschrieben, wie jeder Schritt durchzuführen ist; anschließend wird eine Liste der zu erhebenden oder darzustellenden spezifischen Informationen vorgeschlagen.

Erster Schritt — Bewertung des aktuellen Zustands

Der erste Schritt besteht darin, den derzeitigen Zustand des Fernwärme- und Fernkältesystems zu bewerten. Zunächst wird der geografische Anwendungsbereich des Plans festgelegt. Er umfasst das derzeit bestehende Netz, die angeschlossenen Kunden und Wärmeerzeugungseinheiten. Hinzu kommen der künftige Netzausbau, potenzielle Kunden und Wärmeerzeugungseinheiten.

In der in Tabelle E-1 vorgeschlagenen Vorlage wird der aktuelle Zustand des Fernwärme- und Fernkältesystems zusammengefasst.

Tabelle E-1

Vorlage zur Beschreibung des derzeitigen Zustands des Fernwärme- und Fernkältesystems

Indikator	Wert
Allgemeine Indikatoren	
Gestehungskosten für Wärme/Kälte	Euro (EUR)
Komplexität (Wärmeerzeuger, Anschlusspunkte, Netzebenen)	Anzahl und Beschreibung der einzelnen Teile
Karten mit allen Wärmeerzeugungsanlagen, Netzen und Pumpstationen	Karten
Alter der Komponenten	Anzahl der Jahre
Bereitschaft zur dezentralen Wärmezufuhr (erforderlich für bestimmte Arten erneuerbarer Energien)	Technische Bewertung
Rohre	
Netzlänge und räumliche Abdeckung	km
Rohrleitungstechnik	Bezeichnung der verwendeten Technik
Technische Einzelheiten der Rohre (z. B. Durchmesser, Werkstoff usw.)	Je nach Indikator
Wärmedämmung	Bezeichnung der verwendeten Technik
Hydraulische Parameter	bar und m^3/h
Temperaturentwicklung (Lieferung und Rücklauf)	°C
Anzahl, Kapazität und Technik der Wärmespeicher	Anzahl, MW und Bezeichnung der verwendeten Technik
Technische Einzelheiten der Rohre (z. B. Durchmesser, Werkstoff usw.)	Je nach Indikator

Indikator	Wert
Kunden	
Anzahl der Kunden	Anzahl (aufgegliedert in ganze Gebäude und einzelne Wohneinheiten)
Kundenart	Unternehmen, öffentlich oder privat (aufgegliedert in Einzeleinheiten oder gesamte Gebäude)
Gebäudeart	Wohn- oder Nichtwohngebäude
Wärmebedarf jedes Kunden	kWh
Temperaturniveau bei den Kunden	°C
Temperaturentwicklung (Lieferung und Rücklauf)	°C
Wärmeerzeugung	
Installierte Erzeugungskapazität	MW
Anzahl der Wärmeerzeugungseinheiten	Anzahl
Technik der einzelnen Wärmeerzeugungseinheiten	Bezeichnung der Umwandlungstechnik (z. B. KWK, Kessel oder Direktwärme)
Energiequelle jeder Wärmeerzeugungseinheit (insbesondere für Wärmepumpen)	Bezeichnung der Quelle (z. B. Luft, Boden, Wasser, U-Bahn-Tunnel und Rechenzentren)
Von jeder Wärmeerzeugungseinheit eingespeiste Leistung	MWh
Zeitliche Verfügbarkeit jeder Wärmeerzeugungseinheit	Anteil des Jahres, in dem die Anlage Wärme in das Fernwärme- und Fernkältesystem einspeist, in %
Temperaturniveau bei den Kunden	°C
Temperaturentwicklung (Lieferung und Rücklauf)	°C
Qualität des Fernwärme- und Fernkältesystems	
Anzahl der Nachbefüllungen pro Jahr	Anzahl der Fälle, in denen das gesamte Volumen der Flüssigkeit ausgetauscht wurde
Korrosion innerhalb und außerhalb der Rohre	Anzahl der Stellen, an denen Korrosionen aufgetreten sind; Beschreibung der Korrosionsbeständigkeit
Wärmeverluste	MW
Wassertemperatur	°C
Anzahl der Abschaltungen pro Jahr	Anzahl
Wasserqualität	Anerkannte Wasserqualitätsnorm, z. B. AGFW FW 510 (2018)

Zweiter Schritt — Potenzial für erneuerbare Energien, Abwärme und hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung

Zweitens ist das Potenzial für den Ausbau erneuerbarer Energien (RE), von Abwärme (WH) und hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung (hocheffiziente KWK) zu bewerten. Dies lässt sich in eine grobe Analyse aller potenziellen Wärmequellen aufteilen, gefolgt von einer eingehenden Bewertung der vielversprechendsten Quellen. Ergibt die nächste detaillierte Analyse, dass das Potenzial einiger Wärmequellen geringer ist als erwartet, wird eine eingehende Analyse für zuvor ausgeschlossene Wärmequellen empfohlen. Empfohlene Vorlagen zur Analyse des technischen und wirtschaftlichen Potenzials für erneuerbare Energie, Abwärme und hocheffiziente KWK sind den Tabellen E-2 und E-3 zu entnehmen.

Tabelle E-2

Vereinfachte Bewertung des technischen und wirtschaftlichen Potenzials von erneuerbarer Energie, Abwärme und hocheffizienter KWK

Vereinfachte Bewertung				
Energiequelle	**Potenzial**	**Temperatur**	**Zeitliche Verfügbarkeit**	**Anmerkungen**
Umgebungsluft	Überall verfügbar	Niedrig; im Sommer höher als im Winter	Ganzjährig	
Thermische Solarenergie	Fläche ist begrenzt; Verfügbarkeit schwankt	Mittel; abhängig von der Intensität	Schwankt	
Abwärme (von Rechenzentren)	Ständig verfügbar	Mittel; konstant	Ganzjährig	
In hocheffizienten KWK-Anlagen verbrannte Biomasse	Brennstoffquelle ist nur begrenzt verfügbar	Hoch; konstant	Ganzjährig	

Tabelle E-3

Detaillierte Bewertung des technischen und wirtschaftlichen Potenzials für erneuerbare Energie, Abwärme und hocheffiziente KWK

Detaillierte Bewertung (ähnlich wie oben, aber quantifiziert)					
Energiequelle	**Umwandlungstechnik**	**Temperaturniveau**	**Theoretisch verfügbare Wärmeenergie**	**Wärmeerzeugungsanlagen**	**Potenzielle Standorte für die Anlagen**
Luft	Wärmepumpe	X °C, im Sommer höher als im Winter	X GWh	2 Anlagen mit je X MW	Rechenzentrum 1
Biomasse	Hocheffiziente KWK	X °C, konstant über das Jahr	X GWh	5 Anlagen mit je X MW	Bereich 3, Bereich 5

Dritter Schritt — Szenarien für den Wärmebedarf

In einem dritten Schritt sind ein oder zwei Szenarien für die Entwicklung des Wärmebedarfs zu erarbeiten. Diese dienen dazu, festzustellen, welche Erweiterung des Fernwärme- und Fernkältesystems wirtschaftlich gerechtfertigt ist und wie viel des ermittelten Potenzials für erneuerbare Energie, Abwärme und hocheffiziente KWK in welchem Zeitraum entwickelt werden muss. Im Rahmen der Szenarien sollten u. a. folgende Faktoren berücksichtigt werden:

— Bedarfsänderungen durch Renovierungen.

— Bedeutende Bauvorhaben und zunehmende Verdichtung des städtischen Umfelds.

— Das Fernwärme- und Fernkältesystem sollte an neue Gebäude angeschlossen werden können und die Verwirklichung solcher Projekte nicht behindern.

— Änderungen in Bezug auf das Fernwärme- und Fernkältesystem.

— Die Nachfrage könnte durch eine Vergrößerung des Netzes steigen.

Im Anschluss an die Entwicklung dieser Szenarien werden Richtwerte dafür festgelegt, wie viel Wärme oder Kälte über das Fernwärme- und Fernkältesystem bis zu welchem Jahr geliefert werden sollte.

Die vorgeschlagene Vorlage für die Meldung der wichtigsten Ergebnisse ist Tabelle E-4 zu entnehmen.

Tabelle E-4

Bericht über die wichtigsten Erkenntnisse zu den Wärmebedarfsszenarien des Fünfjahresplans des Fernwärme- und Fernkältesystems

Indikator	Wert
Anzahl der potenziellen Kunden	Anzahl
Derzeitige Art der Wärmeversorgung für jeden potenziellen Kunden	Bezeichnung der Technik
Für die Versorgung aller Kunden (einschließlich potenzieller Kunden) benötigte Energie	MWh

Vierter Schritt — Technisches Konzept für die Zukunft

In dieser Phase sollten verschiedene Optionen für die Versorgung des Fernwärme- und Fernkältesystems auf der Grundlage der Analyse potenzieller Wärmeerzeugungseinheiten und des potenziellen Bedarfs bestimmt werden. Es ist wichtig, Benchmarks, die in bestimmten Jahren für jede Art von Wärmeerzeugungseinheit zu erreichen sind, sowie die Anteile von erneuerbarer Energie, Abwärme und hocheffizienter KWK festzulegen. Das Mindestziel für diese Referenzwerte sollten die in Artikel 26 Absatz 1 der Richtlinie (EU) 2023/1791 festgelegten Schwellenwerte sein. In diesem Schritt ist es wichtig, mögliche Beschränkungen für bestimmte Energiequellen wie Biomasse zu berücksichtigen. Über die Wärmeerzeugungseinheiten hinaus werden in diesem Schritt auch infrastrukturelle Veränderungen des Fernwärme- und Fernkältesystems beschrieben, wie z. B. der Bau zusätzlicher Rohre oder Verbesserungen der Isolierung.

Jede Option sollte mit einer Bewertung der Durchführbarkeit hinsichtlich der Wärmeerzeugung, der Parameter des Fernwärme- und Fernkältesystems und der wirtschaftlichen Leistung einhergehen. Ferner wird empfohlen, sich mit der Frage zu befassen, wie das Fernwärme- und Fernkältesystem Ausgleichsleistungen und andere Systemdienstleistungen im Stromversorgungssystem erbringen könnte. Solche Optionen im Fernwärme- und Fernkältesystem erleichtern die Kombination nicht dauerhaft verfügbarer erneuerbarer Energiequellen mit dauerhaft verfügbaren Quellen, um eine konstante Wärmeversorgung der Endkunden und Verbraucher zu gewährleisten. Diese Analyse trägt zur Umsetzung von Artikel 24 Absatz 8 der Erneuerbare-Energien-Richtlinie bei.

Das Ergebnis dieses Schritts ist eine bevorzugte Option für die künftige Entwicklung des Fernwärme- und Fernkältesystems. Diese Entscheidung könnte sich auf eine Bewertung stützen, welche der verschiedenen Optionen das beste Verhältnis zwischen der Zeit, die erforderlich ist, um Artikel 26 Absatz 1 der Richtlinie (EU) 2023/1791 einzuhalten, und der Wirtschaftsleistung aufweist. Alternativ könnte sie auf einer Bewertung beruhen, welche der verschiedenen Optionen das beste Verhältnis zwischen Wirtschaftlichkeit und Energie-/Emissionseinsparungen bietet.

Die vorgeschlagene Vorlage für die Meldung der wichtigsten Ergebnisse ist Tabelle E-5 zu entnehmen.

Tabelle E-5

Zusammenfassender Bericht über das technische Konzept des Fünfjahresplans für Fernwärme- und Fernkältesysteme

Indikator	Wert
Allgemeine Indikatoren	
Gestehungskosten für Wärme/Kälte	Euro (EUR)
Komplexität (Wärmeerzeuger, Anschlusspunkte, Netzebenen)	Anzahl und Beschreibung der einzelnen Teile
Karten mit allen Wärmeerzeugungsanlagen, Netzen und Pumpstationen	Karten
Möglichkeit zur dezentralen Wärmezufuhr (erforderlich für bestimmte Arten erneuerbarer Energien)	Technische Bewertung
Rohre	
Netzlänge und räumliche Abdeckung	km
Rohrleitungstechnik	Bezeichnung der verwendeten Technik
Technische Einzelheiten der Rohre (z. B. Durchmesser, Werkstoff usw.)	Je nach Indikator

Indikator	Wert
Wärmedämmung	Bezeichnung der verwendeten Technik
Hydraulische Parameter	bar und m^3/h
Temperaturentwicklung (Lieferung und Rücklauf)	°C
Anzahl, Kapazität und Technik der Wärmespeicher	Anzahl, MW und Bezeichnung der verwendeten Technik
Kunden	
Anzahl der Kunden	Anzahl (aufgegliedert in ganze Gebäude und einzelne Wohneinheiten)
Kundenart	Unternehmen, öffentlich oder privat (aufgegliedert in Einzeleinheiten oder gesamte Gebäude)
Gebäudeart	Wohn- oder Nichtwohngebäude
Wärmebedarf jedes Kunden	kWh
Temperaturniveau bei den Kunden	°C
Temperaturentwicklung (Lieferung und Rücklauf)	°C
Wärmeerzeugung	
Anstieg der Nutzung erneuerbarer Energien	MW
Anstieg der Nutzung von Abwärme	MW
Anstieg der Nutzung hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung	MW
Installierte Erzeugungskapazität (aufgegliedert in bestehende und geplante)	MW
Anzahl der Wärmeerzeugungseinheiten (aufgegliedert in bestehende und geplante)	Anzahl
Technik jeder Wärmeerzeugungseinheit (aufgegliedert in bestehende und geplante)	Bezeichnung der Umwandlungstechnik (z. B. KWK, Kessel oder Direktwärme)
Energiequelle jeder Wärmeerzeugungseinheit (insbesondere für Wärmepumpen)	Bezeichnung der Quelle (z. B. Luft, Boden, Wasser, U-Bahn-Tunnel und Rechenzentren)
Von jeder Wärmeerzeugungseinheit eingespeiste Leistung	MW
Zeitliche Verfügbarkeit jeder Wärmeerzeugungseinheit	Anteil des Jahres, in dem die Anlage Wärme in das Fernwärme- und Fernkältesystem einspeist, in %
Temperaturniveau bei den Kunden	°C
Temperaturentwicklung (Lieferung und Rücklauf)	°C

Fünfter Schritt — Zeitplan, Ressourcen und Strategie

In einem letzten Schritt müssen spezifische, auf einer Zeitachse abgebildete Maßnahmen entwickelt werden, die zur Umsetzung der in Schritt 4 definierten bevorzugten Option führen. Insbesondere die Maßnahmen, die in den ersten Jahren nach Annahme des Plans ergriffen werden, sind klar anzugeben. Dann ist festzulegen, welche Ressourcen für die Durchführung der einzelnen Maßnahmen erforderlich sind und wie diese mobilisiert werden sollen. Dies betrifft insbesondere den Investitionsbedarf, könnte aber auch die erforderlichen Arbeitskräfte und Genehmigungen umfassen. Darüber hinaus ist eine Strategie für die Kommunikation und öffentliche Akzeptanz zu entwickeln, um sicherzustellen, dass die zu ergreifenden Maßnahmen nicht durch vermeidbare öffentliche Widerstände verzögert werden.

Die Ergebnisse des fünften Schritts können gemäß Tabelle E-6 gemeldet werden.

Tabelle E-6

Zusammenfassender Bericht über Kosten und Finanzierung des Fünfjahresplans für Fernwärme- und Fernkältesysteme

Indikator	Wert
Erforderliche Investitionen insgesamt	EUR
Durch öffentliche Mittel gedeckte Investitionskosten	EUR

ANLAGE F

EU-FINANZIERTE PROJEKTE ZUR NUTZUNG VON ABWÄRME

Beispiele für EU-finanzierte Projekte zur Nutzung von Abwärme sind u. a. Folgende:

— Das Projekt ReUseHeat befasst sich mit der Rückgewinnung und Wiederverwendung von Abwärme, die auf städtischer Ebene verfügbar ist, mit dem Ziel, die Energieeffizienz von Fernwärme- und Fernkältesystemen zu erhöhen, https://www.reuseheat.eu/

— Das Projekt HEATLEAP befasst sich mit Wärmerückgewinnungssystemen wie großen Wärmepumpen in energieintensiven Industriezweigen, https://heatleap-project.eu/

— Schwerpunkt des Projekts REFLOW sind Materialströme, aber auch Themen wie überschüssige Wärme in Form von Abwasserwärme werden behandelt, https://reflowproject.eu/ und https://reflowproject.eu/blog/matching-supply-and-demand-in-wastewater-heat/

— Das Projekt REWARDHeat befasst sich mit Niedrigtemperatur-Fernwärme- und Fernkälteversorgungsnetzen, die Wärme zurückgewinnen können, https://www.rewardheat.eu/en/

— Das Projekt Celsius befasst sich unter anderem mit der Nutzung überschüssiger Wärme für die Fernwärmeversorgung, https://celsiuscity.eu/ und https://celsiuscity.eu/excess-heat-from-sewage-in-hamburg-and-singen-germany/

— Schwerpunkt von SEEnergies ist Energieeffizienz, aber es wurden auch einige Arbeiten zum Thema überschüssige Wärme, insbesondere zum Potenzial für überschüssige Wärme aus der Industrie, durchgeführt, https://www.seenergies.eu/about/ und https://s-eenergies-open-data-euf.hub.arcgis.com/search?categories=d5.1

ANLAGE G

FÜNFSTUFIGER ANSATZ ZUR DURCHFÜHRUNG EINER KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE AUF ANLAGENEBENE

Schritt 1: Bestimmung des Anwendungsbereichs

In Schritt 1 sollte der Anwendungsbereich der Kosten-Nutzen-Analyse definiert und festgelegt werden. Der Projektzweck ist zu ermitteln und zu beschreiben. Für einen genauen Anwendungsbereich der Kosten-Nutzen-Analyse sollten zwei Hauptelemente berücksichtigt werden:

— Aufbau der Wärmeverbindung: In allen Fällen, für die eine Kosten-Nutzen-Analyse erforderlich ist und die in Artikel 26 Absatz 7 Buchstaben a bis d der Richtlinie (EU) 2023/1791 aufgeführt sind, besteht eine Verbindung zwischen einer Quelle und einer Senke. Die Kostenwirksamkeit der Wärmeverbindung und folglich des gesamten Projekts hängt von der benötigten Wärme-/Kältemenge und der Entfernung ab, über die die Wärme/Kälte geliefert werden muss;

— Beschreibung der Systemgrenze: Die Analyse umfasst die Hauptanlage mit ihren Änderungen und die Wärmeverbindung. Der entfernte Lieferant/Empfänger des Energieerzeugnisses interagiert mit dem System, befindet sich aber außerhalb der Grenze und muss daher nicht unbedingt in der Kosten-Nutzen-Analyse analysiert werden.

Schritt 2: Verfügbare/potenzielle Abwärme

In Schritt 2 sollte die verfügbare/potenzielle Abwärme untersucht werden. Abwärme wirkt sich in zweierlei Hinsicht auf die Kosten-Nutzen-Analyse aus. Erstens ist Abwärme, die von der Anlage zurückgewonnen oder umgewandelt wird, das „Energieprodukt“ und generiert damit Einnahmen. Zweitens bestimmt die Abwärme die Auslegung und Größe der erforderlichen Wärmerückgewinnungsausrüstung und hat somit Einfluss auf die Kapitalkosten. Auch die Tatsache, ob Abwärme vor Ort oder außerhalb des Standorts verbraucht wird, wirkt sich auf den Nutzen und die Kosten eines Projekts aus. Während die Rückgewinnung vor Ort Energieeinsparungen mit sich bringt, die sich in geringeren Betriebskosten der Anlage niederschlagen können, bringt die Rückgewinnung außerhalb des Standorts zusätzliche Einnahmen aus der Vermarktung eines zusätzlichen „Produkts“ (d. h. der Abwärme). Das Abwärmepotenzial ist je nach Anlagentyp unterschiedlich, und auch die Methoden zur Ermittlung dieser Abwärme unterscheiden sich.

Schritt 3: Erhebung von Daten für die Kosten-Nutzen-Analyse

Schritt 3 besteht in der Erhebung aller Daten, die für die Durchführung der Kosten-Nutzen-Analyse relevant sind. Die Datenerhebung kann durch einige Bestimmungen der Richtlinie (EU) 2023/1791 erleichtert werden. Beispiele:

— Gemäß Anhang XI der Richtlinie (EU) 2023/1791 können die Mitgliedstaaten von einer Reihe von Interessenträgern Angaben verlangen, die in der Kosten-Nutzen-Analyse verwendet werden.

— Einige Daten werden bereits für die umfassende Bewertung erhoben, die gemäß Artikel 25 der Richtlinie (EU) 2023/1791 durchzuführen ist, wie Prognosen und Trends zum Bedarf und Angebot an Wärme- und Kälteversorgung oder bestehende und erwartete Strategien und Maßnahmen, die sich auf die Tragfähigkeit der Investition während ihrer Laufzeit auswirken können.

Für bestimmte in der Kosten-Nutzen-Analyse enthaltene Ausrüstung könnten zusätzliche Daten erforderlich sein.

Schritt 4: Ermittlung des Referenzszenarios und der Annahmen

Im Schritt 4 werden das Referenzszenario und die Annahmen definiert. Das Referenzszenario bezieht sich auf ein Szenario, das mit der geplanten neuen oder modernisierten Anlage verglichen wird. Das Referenzszenario lässt sich durch Berechnung des Wärmepreises für die potenziellen Begünstigten der Abwärme bestimmen, die durch die geplante Anlage zurückgewonnen wird. Dabei werden die wirtschaftlichen Einsparungen (also die Verringerung des Kaufs von Brennstoffen für dieselbe Menge an Wärme/Kälte) und die CO_2-Einsparungen (also Verringerung der Emissionen in Form eines CO_2-Preises) geschätzt.

Schritt 5: Durchführung der Kosten-Nutzen-Analyse

In Schritt 5 wird die Kosten-Nutzen-Analyse durchgeführt. Die erste Aufgabe besteht darin, jene Parameter und Annahmen zu ermitteln und zu definieren, die die finanzielle Durchführbarkeit des Projekts und damit seine Durchführung aus Sicht des Investors sowie den externen gesellschaftlichen Nutzen, der sich aus der Investition ergeben kann, beeinflussen werden. Bei einer Finanzanalyse sind im Wesentlichen drei Kategorien von Parametern zu berücksichtigen:

— Kosten des Projekts

— Nutzen des Projekts

— technisch-ökonomische Parameter

Die **Kosten des Projekts** umfassen hauptsächlich Investitionsausgaben (CAPEX) und operative Ausgaben (OPEX). Investitionsausgaben sind Kosten, die beim Erwerb von Anlagegütern oder bei der Wertsteigerung eines bestehenden Wirtschaftsguts anfallen. Sie können beispielsweise Ausrüstungs-, Grundstücks-, BoP-, Anschluss-, Entwicklungs- und Finanzierungskosten usw. umfassen. Bei den operativen Ausgaben handelt es sich um laufende Ausgaben wie Betriebs- und Instandhaltungskosten, Versicherungen, Projektmanagement, Grundsteuern, Emissionszertifikate usw.

Zum **Nutzen des Projekts** gehören vor allem:

— Finanzieller Nutzen, bezogen auf die positiven Cashflows, die sich aus den Projekttätigkeiten ergeben (z. B. Verkauf, Energieeinsparungen, CO_2-Einsparungen, finanzielle Anreize wie Subventionen, Steuervorteile). Im Referenzszenario basiert der Nutzen auf erzielten Energie- und CO_2-Einsparungen.

— Sonstiger externer sozioökonomischer Nutzen, der keinen realen Cashflow generiert, aber für die Gesellschaft wichtig ist und daher in die Analyse einbezogen werden sollte.

Zu den **technisch-wirtschaftlichen Parametern** gehören hauptsächlich Parameter wie:

— Projektlebensdauer, die für die Durchführung einer Analyse des abgezinsten Cashflows oder des Kapitalwerts der Kosten und des Nutzens des Projekts erforderlich ist.

— Bauzeitraum (Vorlaufzeit), der sich auf den Zeitraum bezieht, in dem das Projekt gebaut wird und somit nicht immer Einnahmen erzielt.

— Betriebszeit (Kapazitätsfaktor), aus der hervorgeht, in welchem Umfang das Anfangskapital eingesetzt wird. Es ist üblich, sie als Faktor zu verwenden, der die in einem Jahr insgesamt erzeugte/verbrauchte Energie im Verhältnis zu der Energie repräsentiert, die während des gesamten Jahres erzeugt bzw. verbraucht werden könnte.

— Finanzieller und wirtschaftlicher Abzinsungssatz (Zeitwert des Geldes), der den Auswirkungen der Inflation, den Kapitalkosten, der Besteuerung der Opportunitätskosten und anderen Freibeträgen Rechnung trägt.

— Entwicklung der Energiepreise unter Berücksichtigung der Änderungen der Brennstoffkosten und der Wärmetarife.

Kosten und Nutzen des Projekts sind die Kategorien von Parametern, die für die Durchführung der Kosten-Nutzen-Analyse verwendet werden und bestimmen, ob ein Projekt wirtschaftlich gerechtfertigt ist, indem der Gesamtnutzen (der zur Berücksichtigung eines breiteren ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Nutzens über den rein finanziellen Nutzen und die Einnahmen hinausgeht) mit den Gesamtkosten (die wiederum über die finanziellen Bau- und Betriebskosten hinausgehen, um soziale, ökologische und wirtschaftliche Kosten einzubeziehen) verglichen wird. Für die Durchführung einer Kosten-Nutzen-Analyse können unterschiedliche Methoden verwendet werden, wobei jede von ihnen eine niedrigere oder höhere Bandbreite von Parametern berücksichtigt. Beispiele für Kosten-Nutzen-Analyse-Methoden sind:

— Finanzanalyse: bei diesen Methoden werden nur die Kosten und der Nutzen des Projekts für den Projektentwickler berücksichtigt. Dazu gehören Methoden wie das Discounted-Cashflow-Verfahren oder die Kapitalwertanalyse.

— Wirtschaftliche Analyse: eine Finanzanalyse kann in eine wirtschaftliche Analyse umgewandelt werden, indem die allgemeinen Vorteile und Kosten berücksichtigt werden, die ein Projekt für die Gesellschaft mit sich bringt. Es können mehrere Anpassungen vorgenommen werden, um die Umwandlung in eine wirtschaftliche Analyse sicherzustellen (einschließlich Haushaltskorrekturen, Umstellung von Marktpreisen auf Schattenpreise, Bewertung von Nichtmarkteffekten und Korrekturen um externe Effekte).