

The background of the slide is an aerial photograph of a city skyline, likely Berlin, showing various skyscrapers and buildings under a clear sky. The text is overlaid on this image.

Berliner Energietage 2022

Schwerpunkt Erneuerbare Energien: Geothermie kann Wärmewende Wärmenetze als Bestandteil der Energiewende

Bernd Wagner | virtuell | 02.05.2022



- » **AGFW** fördert seit über 50 Jahren als effizienter, unabhängiger, neutraler Verband die KWK sowie Wärme- und Kältesysteme auf nationaler und internationaler Ebene.
- » **AGFW** vereint rund 550 Fernwärme- und Kälteversorger (regional und kommunal) sowie Industriebetriebe der Branche aus Deutschland und Europa
- » **AGFW** vertritt über 95% des deutschen Fernwärmeanschlusswertes (57.000 MW_{th}) – den größten Westeuropas
- » **AGFW** hat die Fachkompetenz über die gesamte Prozesskette der effizienten Wärme- und Kälteversorgung sowie der Kraft-Wärme-Kopplung

Aktuelle Forschungsaktivitäten

- » Wandelung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Folge der Dekarbonisierung: „**UrbanTurn**“ (<https://www.agfw.de/forschung/urbanturn/>)
- » Transformation of existing urban district heating and cooling systems from fossil to renewable energy sources: “**RES-DHC**” (<https://www.agfw.de/forschung/res-dhc>)
- » Instandhaltungsstrategien Fernwärmenetze: „**Instandhaltung-FW**“ (<https://www.agfw.de/instandhaltung-fw/>)
- » Transformation und Betriebsoptimierung von Wärmenetzen für die Entwicklung hybrider Netzstrukturen zur netzdienlichen Quartiersversorgung „**HybridBOT_FW**“
- » Einsatz zeitweise fließfähige selbstverdichtende Verfüllbaustoffe im FW-Leitungsbau: „**FW-ZFSV 4.0**“ (<https://www.agfw.de/zfsv/>)
- » Praxisvalidierung langfristiger Schutzmaßnahmen von Bäumen/ Baumwurzeln in Versuchsstrecken unterirdischer Fernwärmeleitungen: „**FW-Vegetation 2022-2023**“ (<https://www.agfw.de/fw-vegetation>)

- » Digitalisierung von Übergabestationen zur Steigerung der Systemeffizienz mittels virtuellem Kraftwerk: „**Smart Heat**“ (<https://www.agfw.de/smarheat/>)
- » Intelligente Lernende Systeme in Energieverbänden: „**ILSE**“ (<https://www.agfw.de/ilse>)
- » Digitalisierung der Technik und der Geschäftsprozesse in Wärmeversorgungssystemen: „**FW-Digital**“ (<https://www.agfw.de/fw-digital/>)
- » Digitalisierung in der Fernwärme (<https://www.agfw.de/digitalisierung>)

- » Reallabore der Energiewende: Großwärmepumpen in der Fernwärme: „**Reallabor GWP**“ (<https://www.agfw.de/reallabor-gwp/>)
- » Solare Wärmenetze als eine Lösung für den kommunalen Klimaschutz: „**SolnetPlus**“ (<https://www.agfw.de/solnetplus>)

Erzeugung:

- » zentral, dezentral
- » konventionell, erneuerbar

Wärme(verteil)netz:

- » Vorlauf
- » Rücklauf

Wärmeübergabestation: (nicht dargestellt)

kundenseitiges Verteilsystem: (nicht dargestellt):

- » Heizung
- » Trinkwasser

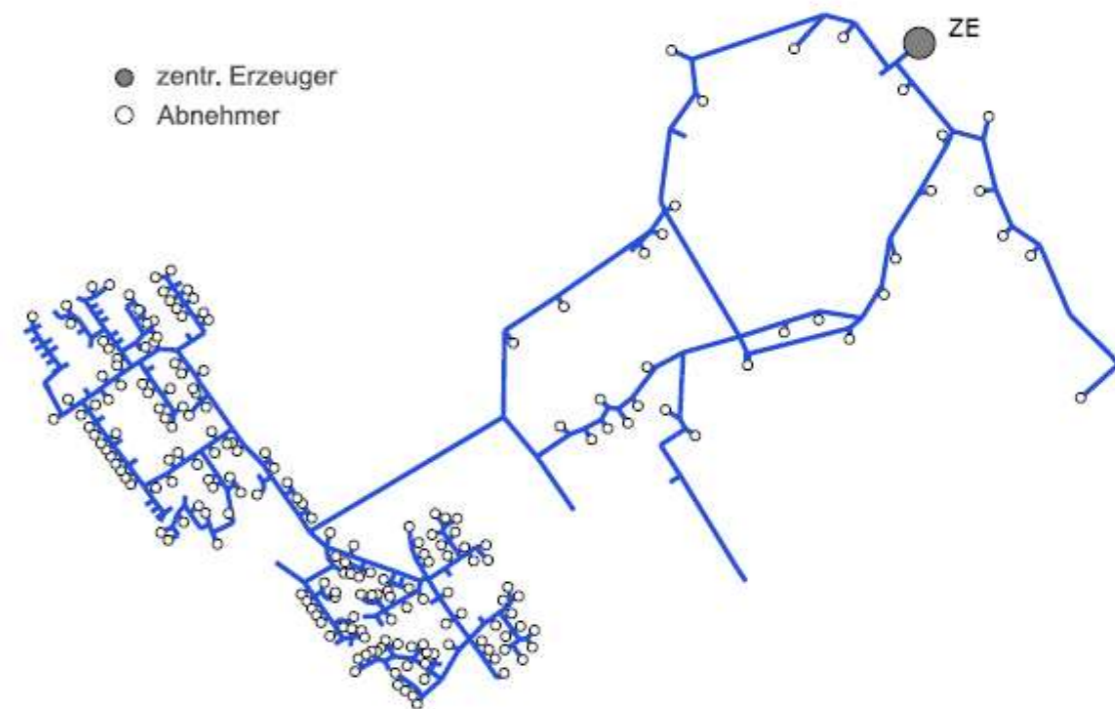
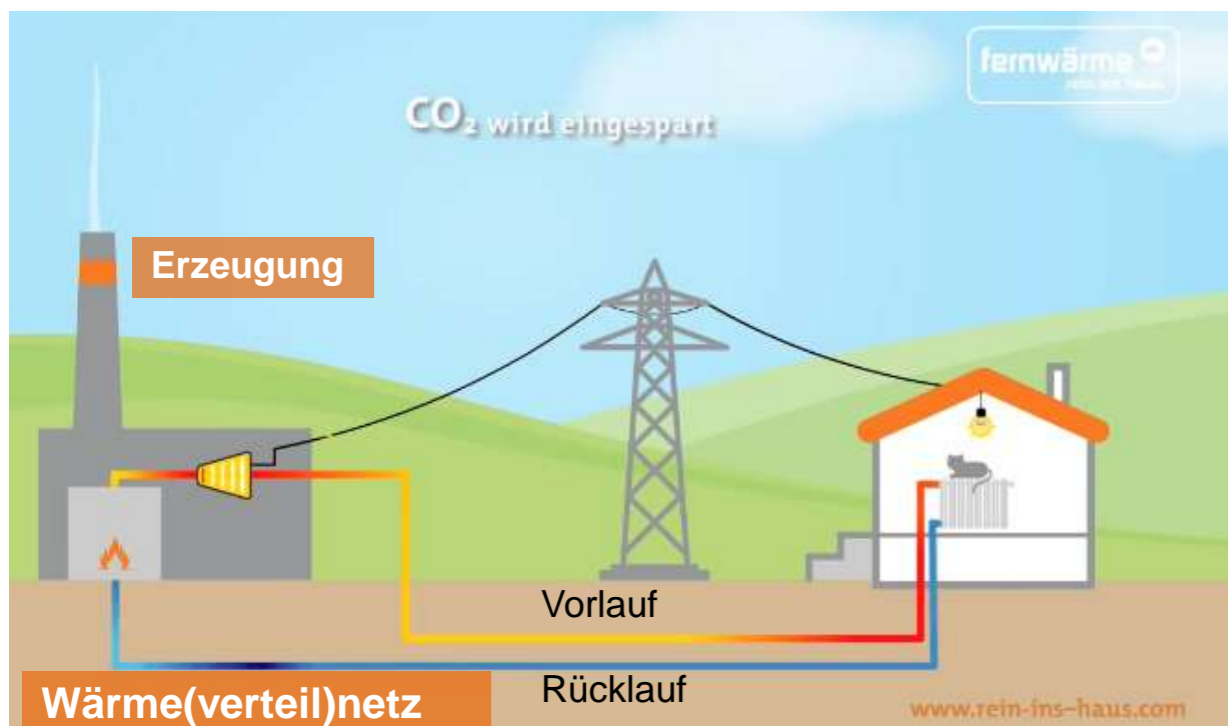


Abbildung 1: Bestandteile eines Fernwärmesystems und Wärme(verteil)netz

Quelle: [1] und [2], dortige Abbildung 1.2, verändert

Klimaziele [3], [4]:

- » Die Treibhausgasemissionen müssen bis 2030 um 65 % gegenüber den Emissionen im Bezugsjahr 1990 reduziert werden.
- » Bis 2045 soll Deutschland treibhausgasneutral werden.
- » Mit dem Kohleausstiegsgesetz wurde gesetzlich vorgeschrieben, die Kohleverbrennung in Kraftwerken bis spätestens 2038 einzustellen.

Hebel/Instrument:

- » Energiewende → Umstellung Energieversorgung auf erneuerbare Energien
- » Erneuerbare Energien → Beitrag Klimaschutz und Versorgungssicherheit

Energiewende und Wärmewende [5]:

„Über die Hälfte des Energieverbrauchs in Deutschland geht auf das Heizen von Häusern und Büros sowie die Wärmeversorgung von Gewerbe und Industrie zurück. Die **Wärmewende** ist daher **entscheidend** für das **Gelingen der Energiewende**.“

Rolle der Fernwärme [6]:

„**Fernwärme** wird in nahezu allen aktuellen Langfristszenarien als einer der **zentralen Schlüssel** für die urbane **Wärmewende** identifiziert...“

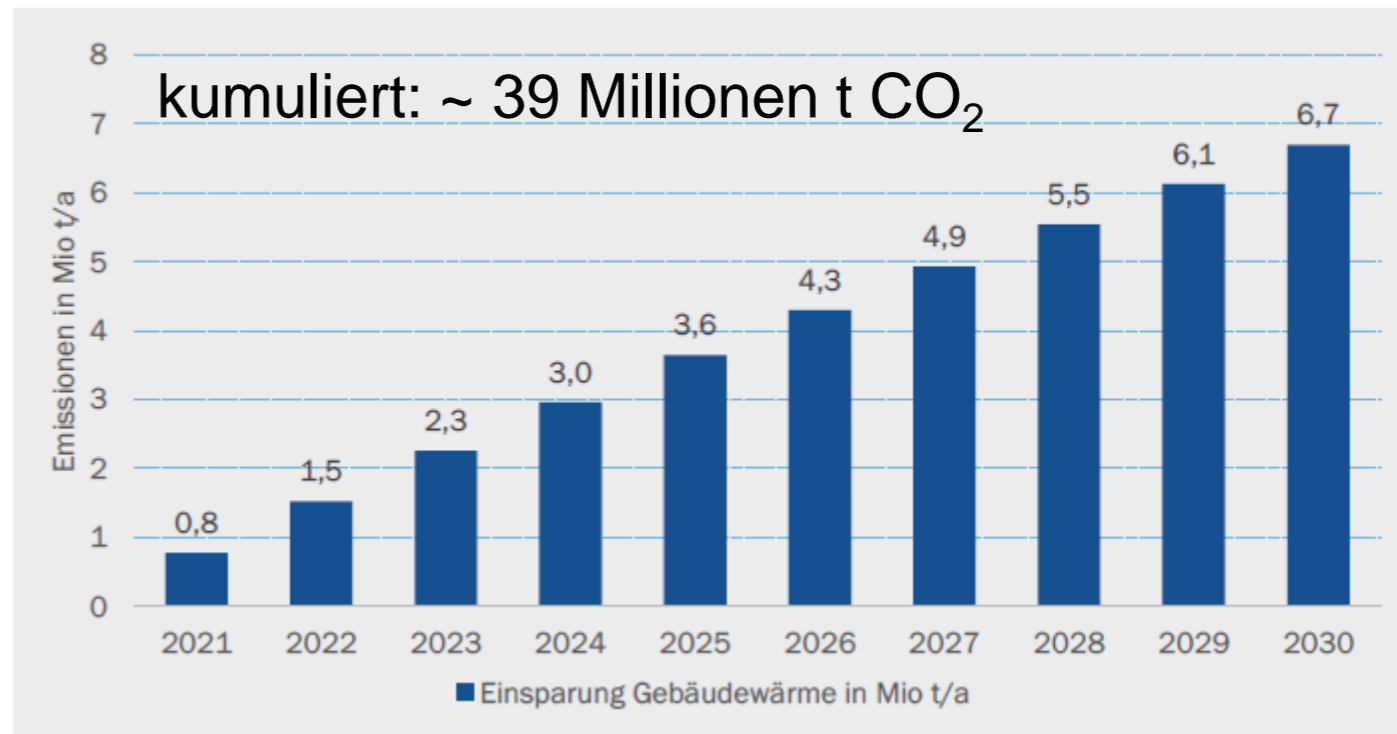
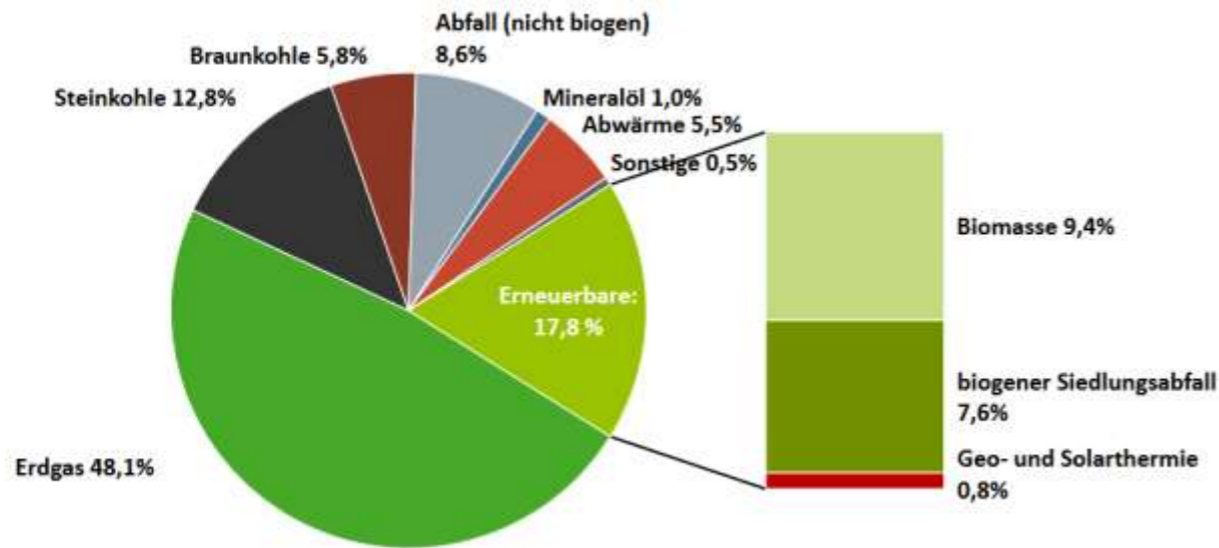


Abbildung 2: CO₂-Einsparung durch den Ausbau erneuerbarer Fernwärmeerzeugung bis 2030
Quelle: [6], dortige Abbildung 10, verändert

Technische Maßnahmen [6]:

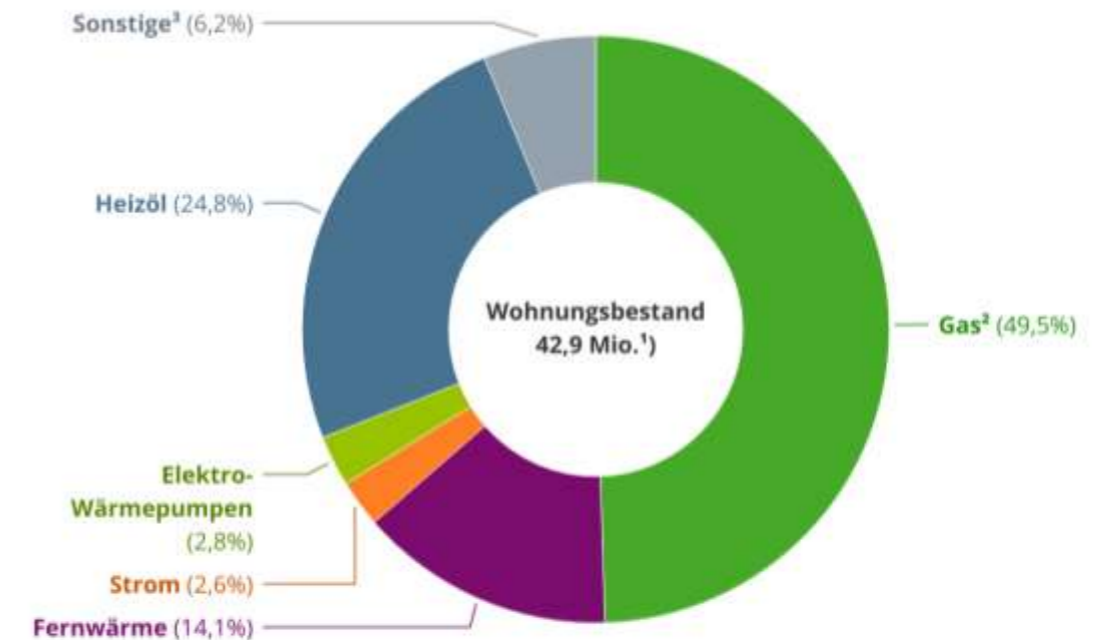
» „...**Umstellung** der **Wärmeerzeugung auf erneuerbare und klimaneutrale Energieträger** bis hin zum Ausbau und zur Verdichtung der Fernwärme...“



Gesamtwert: 126 Milliarden Kilowattstunden in 2020

Abbildung 3: Fernwärme – Nettowärmeerzeugung nach Energieträgern in Deutschland 2020
Quelle: [7], [8] (verändert)

Anteile der genutzten Energieträger in %



¹ Anzahl der Wohnungen in Gebäuden mit Wohnraum; Heizung vorhanden
² einschließlich Bioerdgas und Flüssiggas
³ Holz, Holzpellets, sonstige Biomasse, Koks/Kohle, sonstige Heizenergie
⁴ vorläufig

Abbildung 4: Beheizungsstruktur des Wohnungsbestandes in Deutschland 2021
Quelle: [9] (verändert)

Technische Maßnahmen [6]:

- » „...Umstellung der Wärmeerzeugung auf erneuerbare und klimaneutrale Energieträger bis hin zum **Ausbau** und zur **Verdichtung der Fernwärme**...“

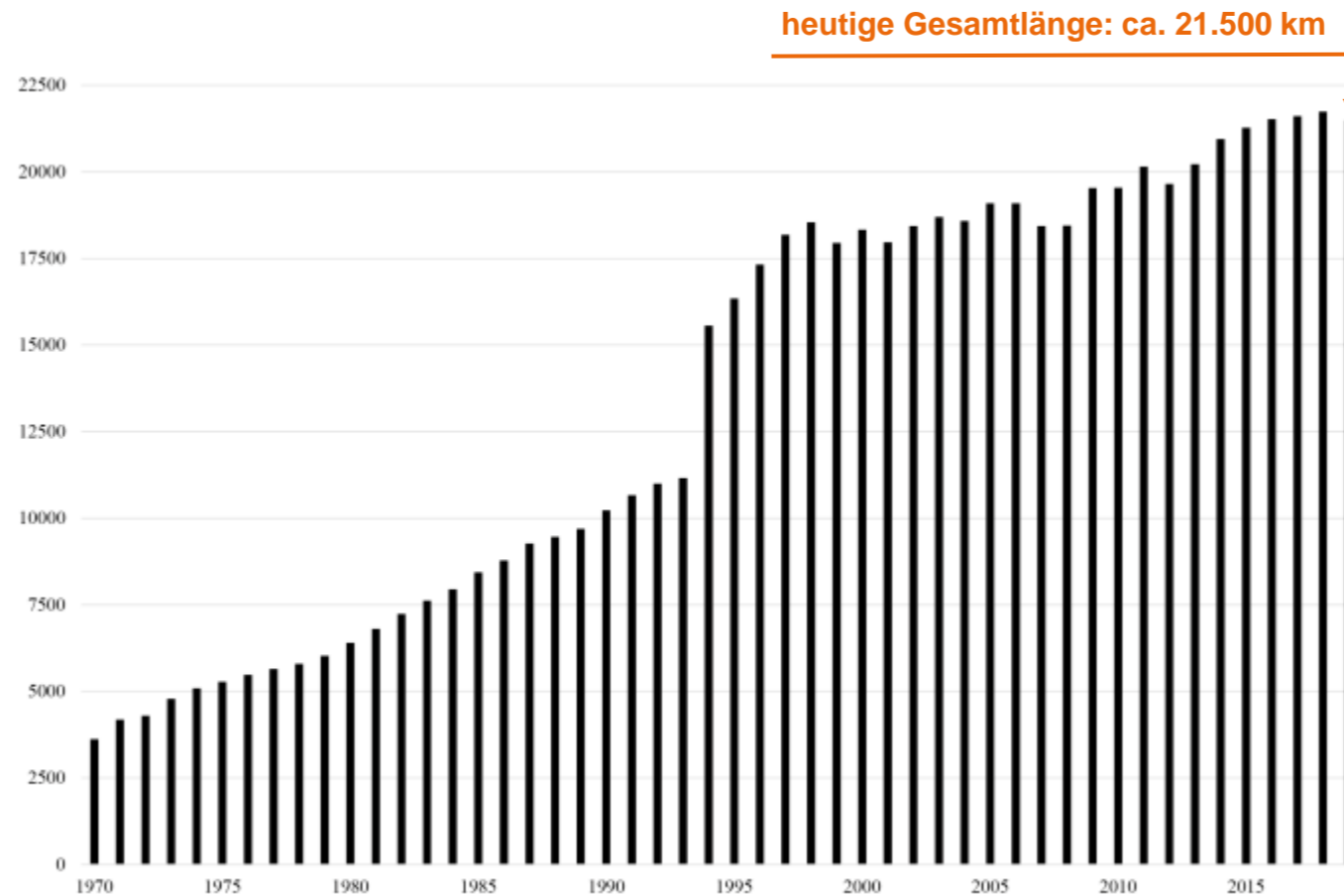


Abbildung 5: Entwicklung des Fernwärmenetzbestandes in Deutschland seit 1970
Quelle: eigene Darstellung nach [10]

Zielwerte [6]:

- » Erhöhung der Gesamtlänge der Fernwärmenetze von heute ca. 21.500 km auf 45.000 km im Jahr 2030
- » 45 % erneuerbare Wärme und Abwärme in 2030
- » Anteil der Fernwärme langfristig auf etwa 30 % des Wärmebedarfs der Gebäude steigern

⇒ **Wärmenetzen kommt ein erheblicher Beitrag an der Wärme- und damit der Energiewende zu**

Bereich	Was	Ansatz (Auswahl)
Infrastruktur	(massiver) und optimierter Ausbau sowie Verdichtung der Fernwärmenetze	<ul style="list-style-type: none"> • Innovative Baustoffe und Bauweisen in Fernwärmenetzen • Innovative Rohrsysteme in Fernwärmenetzen • ...
Erzeugung (mit Auswirkung auf die Infrastruktur)	Transformation und Dekarbonisierung	<ul style="list-style-type: none"> • Umstellung auf erneuerbare und klimaneutrale Energieträger • Steigerung der Dezentralität • Absenkung der Netztemperaturen • Speicherung • Sektorkopplung (Wärmenetze als Speicher) • ...
Netzdienliche Optimierungsmaßnahmen	Digitalisierung und Monitoring der Wärmenetze	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung Lastprognosen (KI) • Energetische Kennzahlenbildung • Identifizierung von Optimierungspotenzialen • ...
Asset Management	Innovationen für Betrieb und Erhalt von Bestandsnetzen	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung bestehender Nutzungsdauermodelle • ...

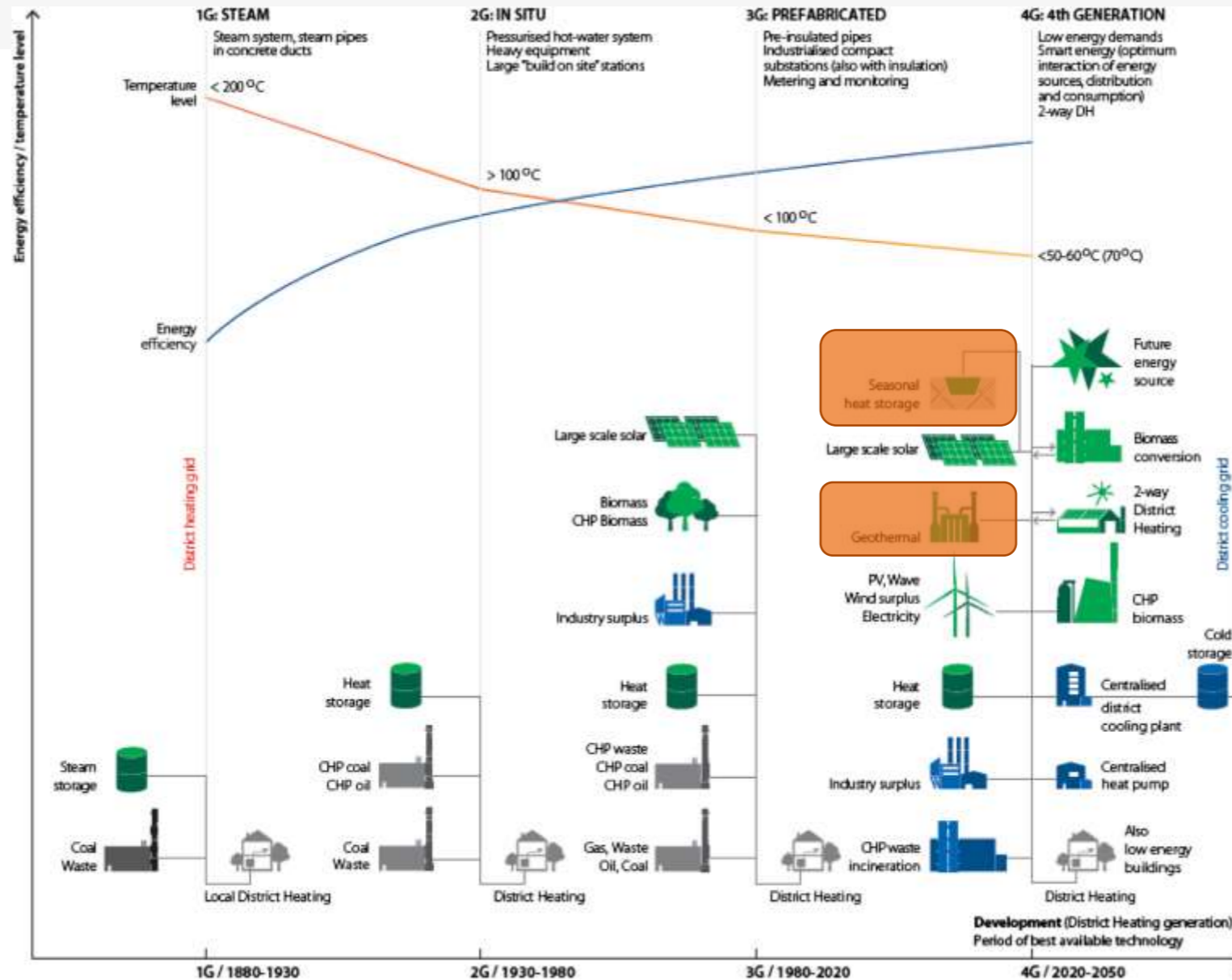
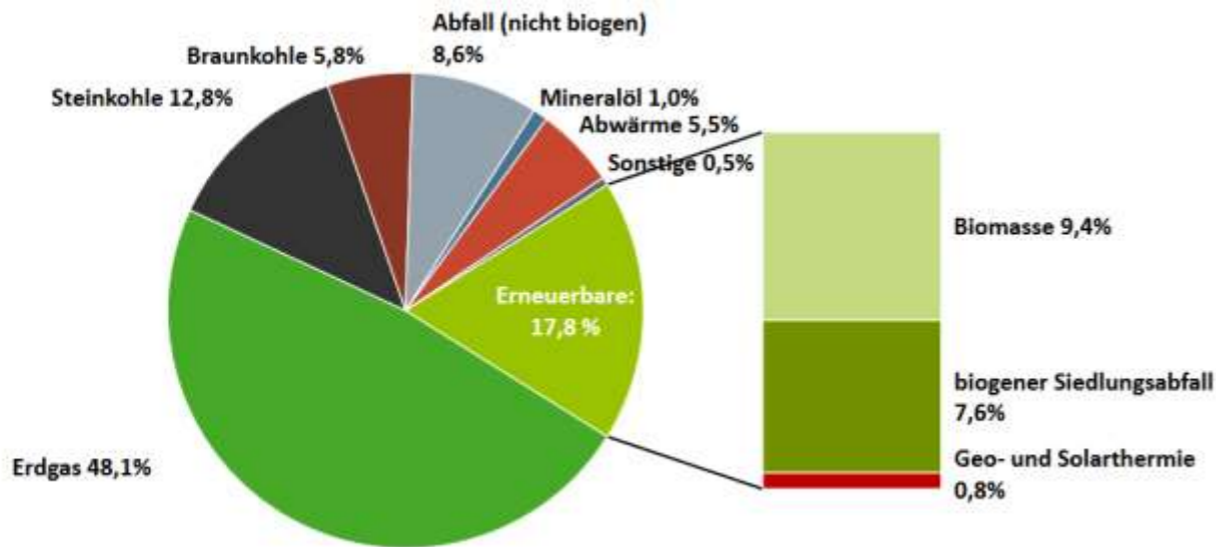


Abbildung 6: Generationen der Fernwärmesysteme

Quelle: [11], dortige Fig. 2



Gesamtwert: 126 Milliarden Kilowattstunden in 2020

Abbildung 7: Fernwärme – Nettowärmeerzeugung nach Energieträgern in Deutschland 2020
Quelle: [7], [8] (verändert)

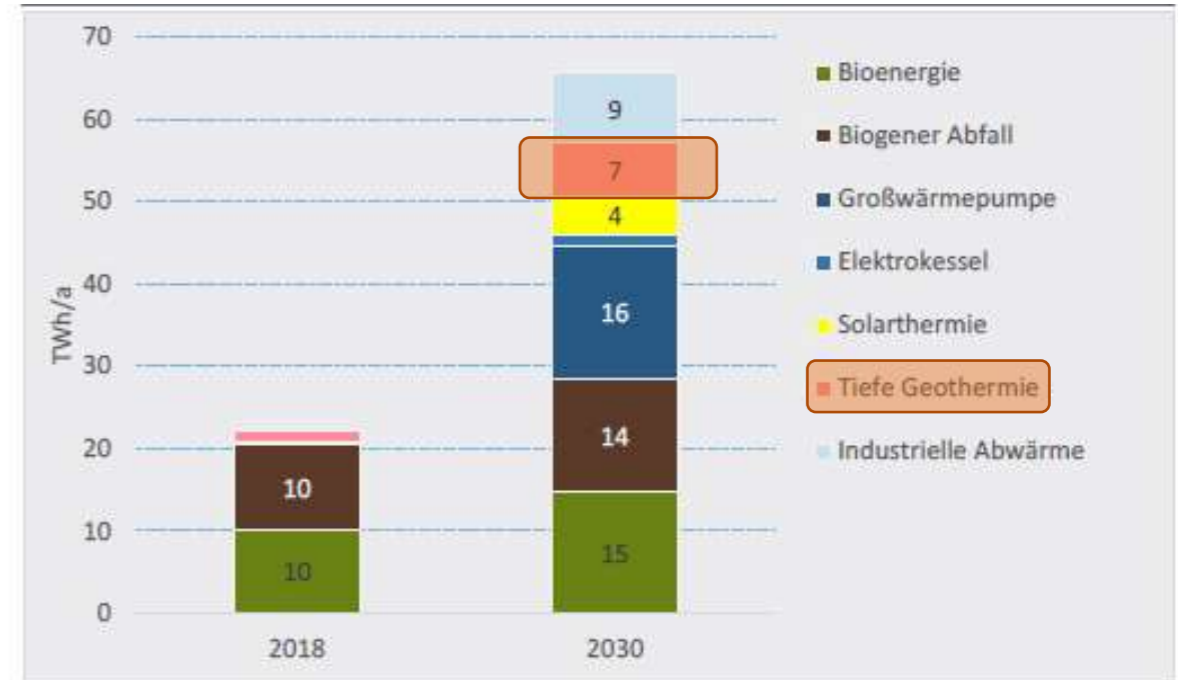


Abbildung 8: Fernwärmeerzeugung aus Abwärme und erneuerbaren Energien
Quelle: [6], dortige Abbildung 7, verändert

Treibhausgasemissionen in CO₂-Äq [g/kWh]

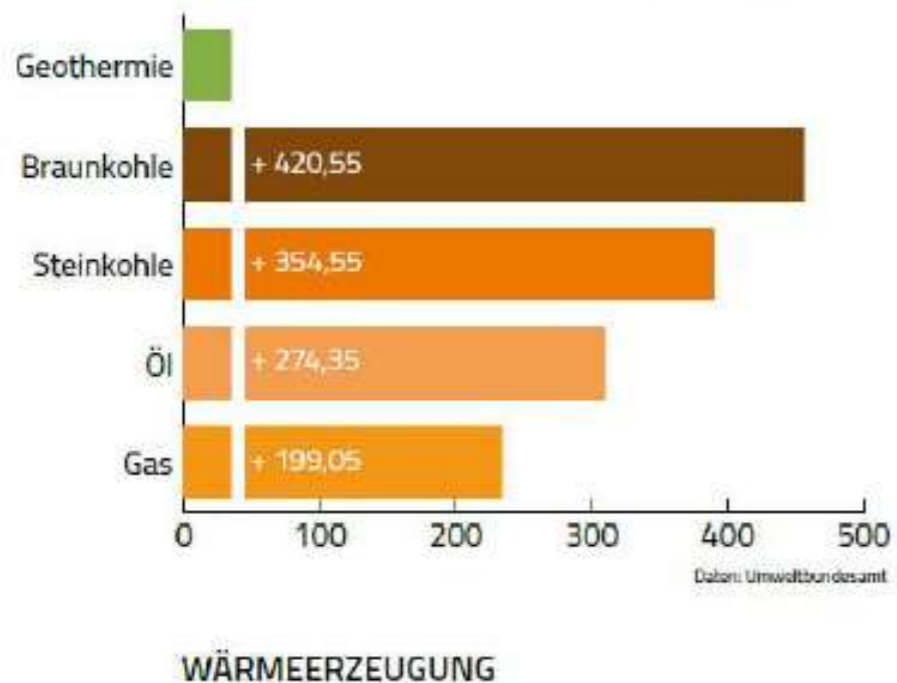


Abbildung 9: Wärmeerzeugung – Vergleich von Treibhausgasemissionen in CO₂-Äquivalenten
Quelle: [12]

Geothermie [12]:

- » Durch vorhandene Anlagen bereits heute erheblicher Beitrag zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen
- » Weiteres Potenzial, Treibhausgasemissionen deutlich zu senken
- » **Folgerichtig:** Verknüpfung der effizienten Wärmenetze mit klimaneutraler Wärme auf Basis der Tiefengeothermie und damit auch Ersatz fossil erzeugte Wärme in Wärmenetzen, wo möglich

Förderinstrumente [13]:

- » Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW) (noch nicht in Kraft getreten)
 - Anteil erneuerbarer und klimaneutraler Wärmequellen in den Wärmenetzen bis 2030 auf 30 % ausbauen
- u.a. Förderung von Transformationsplänen zur Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze bis 2045
- u.a. Förderung von Machbarkeitsstudien zur Errichtung neuer Wärmenetze mit Anteil erneuerbarer und klimaneutraler Wärme)
- Systemische Förderung als Investitionskostenförderung auch für **Tiefengeothermieranlagen**

- » Die Wärmewende ist entscheidend für das Gelingen der Energiewende
- » Fernwärme kommt eine zentrale Rolle für die Wärmewende zu
- » Verküpfung der effizienten Wärmenetze mit klimaneutraler Wärme auf Basis der Tiefengeothermie (wo möglich) und weiterer klimaneutraler Wärmequelle
- » Ausbau und Verdichtung der Wärmenetze ist zentraler Bestandteil der Energiewende
- » Zusätzliche Ansätze für Wärmenetze: netzdienliche Optimierungsmaßnahmen/Asset Management

- [1] <https://www.fernwaerme-info.com/fernwaerme/fernwaerme-videos> (letzter Zugriff am 19.04.2022)
- [2] AGFW | DELFIN - Decentralized Feed-In "Prognose der Auswirkungen dezentraler Einbindung von Wärme aus erneuerbaren Energien und anderen Wärmeerzeugern in Fernwärmetzen". Forschung und Entwicklung | Heft 54. AGFW, 2020
- [3] <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672> (letzter Zugriff am 19.04.2022)
- [4] <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/kohleausstieg-1664496> (letzter Zugriff am 19.04.2022)
- [5] <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/dialog-klimaneutrale-waerme-zielbild-bausteine-weichenstellung-2030-2050.html> (letzter Zugriff am 19.04.2022)
- [6] Hamburg Institut und Prognos AG et al.: Perspektive der Fernwärme - Maßnahmenprogramm 2030. Frei zugänglich: <https://www.agfw.de/strategien-der-waermewende/perspektive-der-fw-7070-4040/>, November 2020 (letzter Zugriff am 19.04.2022)
- [7] <https://www.bdew.de/presse/presseinformationen/zdw-fernwaerme-126-milliarden-kilowattstunden/> (letzter Zugriff am 22.04.2022)
- [8] https://www.bdew.de/media/documents/20210122_BDEW-Zahl_der_Woche_Grafik_Fernwaerme.pdf (letzter Zugriff am 19.04.2022)
- [9] <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/beheizungsstruktur-wohnungsbestand-deutschland/> (letzter Zugriff am 19.04.2022)
- [10] AGFW (2020). AGFW Hauptbericht 2019. AGFW, Frankfurt am Main

- [11] Hendrik Lund, Sven Werner et al. „4th Generation District Heating (4GDH) Integrating smart thermal grids into future sustainable energy systems“. In: Energy 68.15 (2014), S. 1–11
- [12] https://www.geothermie.de/fileadmin/user_upload/Aktuelles/Presse/Pressemitteilungen/Pressemitteilungen_2019/PM_20191120_Impulspapier_Geothermie_AGFW_VKU_BEE_BVG.pdf (letzter Zugriff am 25.04.2022)
- [13] <https://www.agfw.de/energiewirtschaft-recht-politik/energiewende-politik/effizienz-klimaschutz/bew-beg/> (letzter Zugriff am 20.04.2022)

darum fernwärme ...

denn sie ist stubenrein und hilft,
CO₂ zu vermeiden.

www.fernwaerme-info.eu

fernwärme 
rein ins haus.

Noch Fragen?



Dr.-Ing. Bernd Wagner
AGFW – F&E
b.wagner@agfw.de
+49 69 6304-348



Diese Seite darf nicht entfernt werden. Für die in diesen Unterlagen bereit gestellten Informationen kann keine Haftung übernommen werden.

+++

Die Verantwortung für die Inhalte in diesem Vortrag, auch urheberrechtlicher Natur, liegen bei der Referentin/dem Referent. Bei Fragen oder Ansprüchen kontaktieren Sie diese bitte direkt.

Eine kommerzielle Weiterverbreitung darf nur nach schriftlicher Genehmigung der Rechteinhaberin erfolgen. © 2022 Referent(in) / Veranstalter(in)

+++

Die Leitveranstaltung der Energiewende in Deutschland fand 2022 digital und in Präsenz vom 2. - 6. Mai statt.

Weitere Informationen, Videos und Vortragsunterlagen der Berliner ENERGIETAGE 2022 finden Sie unter www.energietag.de