

WIE HEIZEN WIR IN ZUKUNFT?

LAG AktivRegion Schwentine-
Holsteinische Schweiz e.V.

9. September 2023

AGENDA

- Ausgangslage
- Bedarfsreduzierung durch Sanierung
- Möglichkeiten der Wärme-Bereitstellung
- Kommunale Handlungsmöglichkeiten

AGENDA

- Ausgangslage
- Bedarfsreduzierung durch Sanierung
- Möglichkeiten der Wärme-Bereitstellung
- Kommunale Handlungsmöglichkeiten

AUSGANGSLAGE

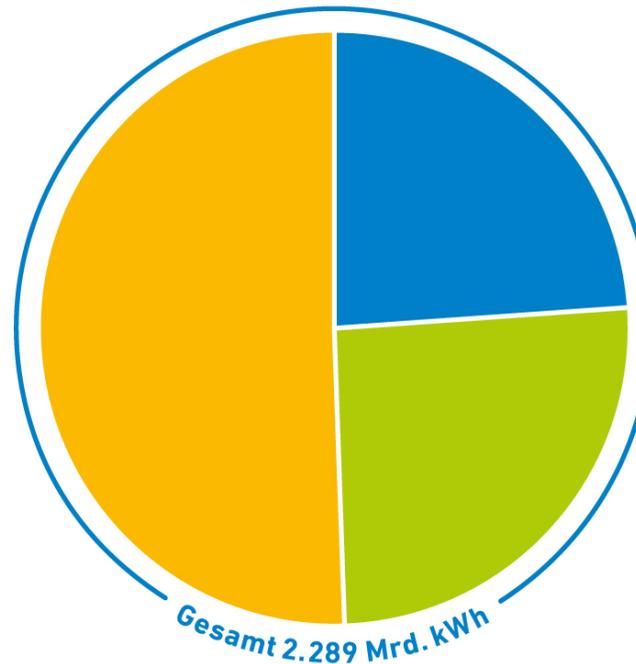
ENERGIEBEDARF NACH SEKTOREN

Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2022 nach Strom, Wärme und Verkehr

Der Stromverbrauch für Wärme, Kälte und Verkehr ist im Bruttostromverbrauch enthalten.



Endenergieverbrauch
Wärme und Kälte
(ohne Strom):
1.155 Mrd. kWh
50,4 %



Bruttostromverbrauch:
550 Mrd. kWh
24 %



Endenergieverbrauch
im Verkehr
(ohne Strom und int.
Luftverkehr):
585 Mrd. kWh
25,5 %

Quellen: Umweltbundesamt, AG Energiebilanzen; Stand: 4/2023

© 2023 Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

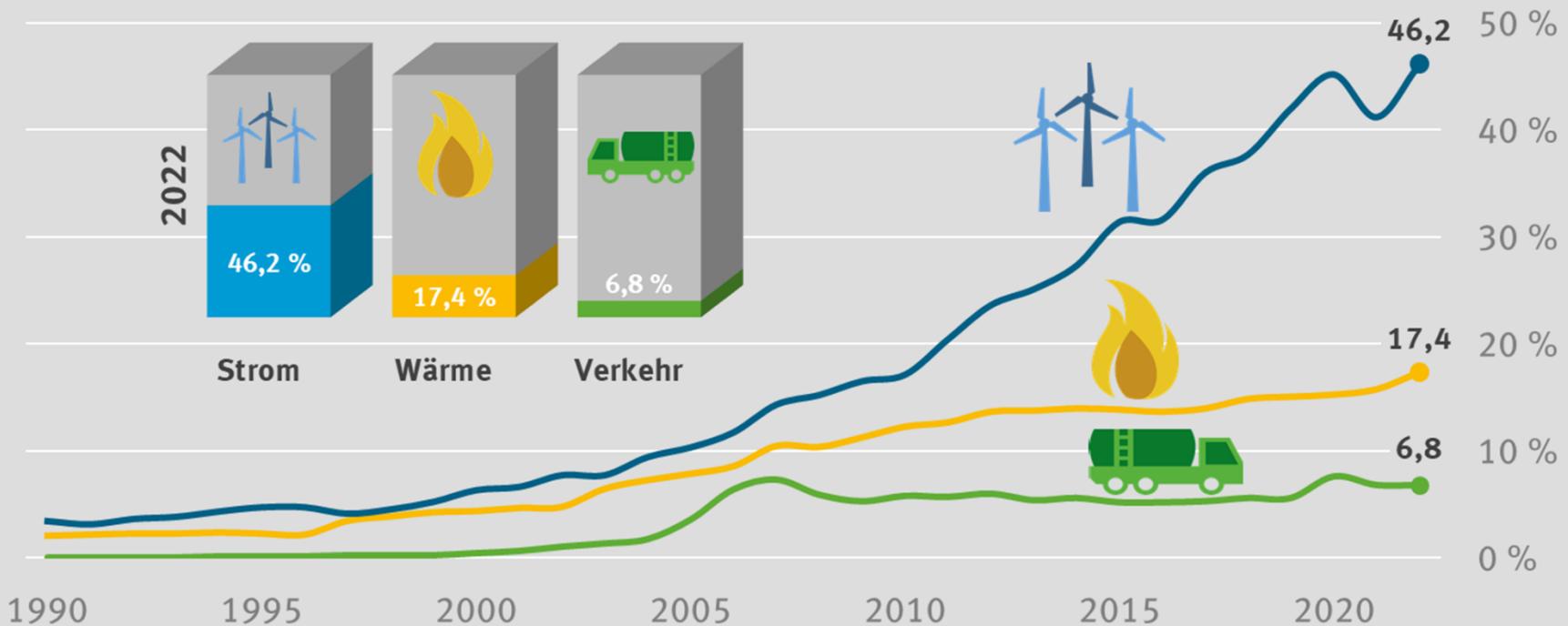


AGENTUR FÜR
ERNEUERBARE
ENERGIEN

AUSGANGSLAGE

ANTEILE ERNEUERBARER ENERGIE TRÄGER

Erneuerbare Energien: Anteile in den Sektoren Strom, Wärme und Verkehr bis 2022



Quelle: Umweltbundesamt auf Basis Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)
Datenstand: 02/2023

AGENDA

- Ausgangslage
- Bedarfsreduzierung durch Sanierung
- Möglichkeiten der Wärme-Bereitstellung
- Kommunale Handlungsmöglichkeiten

FÖRDERUNG SANIERUNGSMABNAHMEN

KOMPLETTSANIERUNG ZUM EFFIZIENZHAUS / EINZELMAßNAHMEN

Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle

Gefördert werden Einzelmaßnahmen an Bestandsgebäuden, die zur Erhöhung der Energieeffizienz des Gebäudes an der Gebäudehülle, wie beispielsweise Fenster oder Türen sowie Dämmung der Außenwände oder des Daches, beitragen.



Quelle: © Fotolia.com/Franck-Boston

Fördergegenstand

Gefördert werden:

- Dämmung der Gebäudehülle (von Außenwänden, Dachflächen, Geschossdecken und Bodenflächen), sowie Erneuerung/Aufbereitung von Vorhangfassaden;
- Erneuerung, Ersatz oder erstmaliger Einbau von Fenstern, Außentüren und -toren;
- Sommerlicher Wärmeschutz durch Ersatz oder erstmaligen Einbau von außenliegenden Sonnenschutzeinrichtungen mit optimierter Tageslichtversorgung

Ihr KfW-Finanzierungsvorteil: ab 0,16 % effektiver Jahreszins

- bis zu 150.000 Euro Kredit für ein Effizienzhaus ⁱ
- weniger zurückzahlen: bis zu **37.500 Euro Tilgungszuschuss** ⁱ je Wohneinheit

Laufzeit	Zinsbindung ⁱ	Tilgungsfreie Anlaufzeit ⁱ	Effektiver Jahreszins ⁱ
4 bis 10 Jahre	10 Jahre	1 bis 2 Jahre	0,16 % (tagesaktuell)
11 bis 20 Jahre	10 Jahre	1 bis 3 Jahre	1,25 % (tagesaktuell)
21 bis 30 Jahre	10 Jahre	1 bis 5 Jahre	1,51 % (tagesaktuell)

Quellen:

https://www.bafa.de/DE/Energie/Effiziente_Gebaeude/Sanierung_Wohngebaeude/Gebaeudehuelle/gebaeudehuelle_node.html und <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/Zinsvorteil/>, abgerufen 06.09.23

BEDARFSREDUZIERUNG

SANIEREN SPART - ABER NICHT JEDE SANIERUNG IST SINNVOLL

Es sind Einzelfallbetrachtungen nötig:

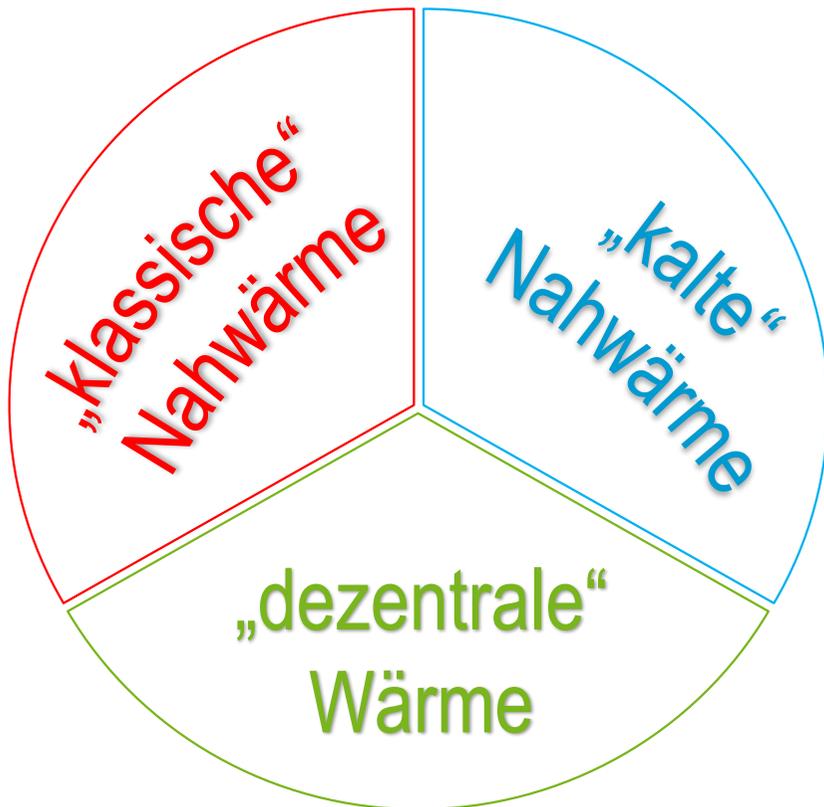
- Welche Sanierungen sind technisch möglich, wirtschaftlich tragfähig und ökologisch sinnvoll?
 - ↳ Wie viel „Graue Energie“ wird für Sanierungen benötigt?
- Alternativ: Deckung des verbleibenden Energiebedarfs mit Hilfe erneuerbarer Energieträger!

AGENDA

- Ausgangslage
- Bedarfsreduzierung durch Sanierung
- Möglichkeiten der Wärme-Bereitstellung
- Kommunale Handlungsmöglichkeiten

WÄRME-BEREITSTELLUNG

ZENTRALE VERSUS DEZENTRALE VERSORGUNG



Dezentrale Wärme:

D

- individuelle Heizungsanlagen in jedem Haus

Klassische Nahwärme:

Z

- Wärmezeugung in Heizzentrale(n)
- Wärmenetz zum Wärmetransport
- Vorlauf-Temperatur i. d. R. $> 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Wärmetauscher in jedem Haus

Kalte Nahwärme:

- Wärmequelle z. B. Solaranlagen oder Umgebungswärme, ggf. i. V. m. Eisspeicher
- Vorlauf-Temperatur $< 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Wärmepumpen in jedem Haus

WÄRME-BEREITSTELLUNG

ÖL- / ERDGASKESSEL

- technisch ausgereift, zentral wie dezentral überall einsetzbar
- Abhängigkeit von z. T. politisch fragwürdigen Lieferstaaten
- zunehmend unwirtschaftlich durch Beschaffungs- und CO₂-Preise
- aus Klimaschutzgründen nicht zukunftsfähig

Z, D*

* Z = zentrale Wärmeerzeugung (Wärmenetz), D = dezentrale Wärmeerzeugung (hausweise)

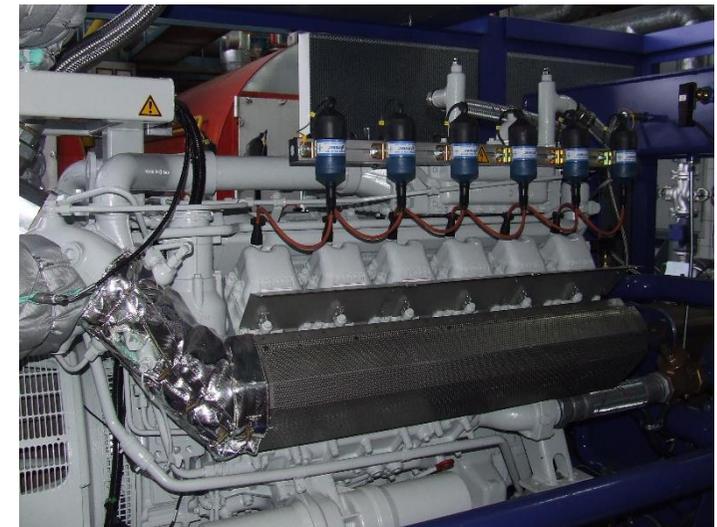


WÄRME-BEREITSTELLUNG

ERDGAS-BHKW

- CO₂-Bilanz durch Strombereitstellung positiver als beim Erdgaskessel, aber nach wie vor Nutzung fossiler Energieträger
- Abhängigkeit von z. T. politisch fragwürdigen Lieferstaaten
- zunehmend unwirtschaftlich durch Beschaffungs- und CO₂-Preise sowie KWKG-Änderungen
- ökologisch bestenfalls als Übergangslösung im Flex-Betrieb akzeptabel
- bei neuen Anlagen sollte Umstellung auf Wasserstoff möglich sein

Z, D



WÄRME-BEREITSTELLUNG

BIOGAS-BHKW

- ökologische Bewertung abhängig vom Einsatzstoff (Abfälle, Gülle o. ä. versus „Energiepflanzen“)
- begrenzte Ressource
- positiv: Beitrag zur Stromnetzstabilisierung (Flex-Betrieb)
- Wirtschaftlichkeit bei Nutzung von Reststoffen positiver als bei „Energiepflanzen“, bei Neuanlagen abhängig von zukünftiger Regulatorik, positiv vor allem im Flex-Betrieb (Stromnetzstabilisierung)

Z



WÄRME-BEREITSTELLUNG

WASSERSTOFF-BHKW

- Grüner Wasserstoff derzeit noch kaum verfügbar, langfristig erfordert der Einsatz zu Heizzwecken vermutlich maßgebliche Importe
- positiv: Beitrag zur Stromnetzstabilisierung (Flex-Betrieb)
- Wirtschaftlichkeit abhängig von zukünftiger Regulatorik und Import-Beschaffungspreisen, positiver wohl vor allem im Flex-Betrieb (Stromnetzstabilisierung)
- Zudem: Nutzung der Abwärme von Elektrolyseuren!

Z



WÄRME-BEREITSTELLUNG

SCHEITHOLZ-KESSEL

- begrenzte Ressource
- Feinstaub-Emissionen
- eher für dezentralen Einsatz
- im urbanen Bereich eher Luxusprodukt als Alltagstechnologie,
im ländlichen Raum bei eigenen Holzquellen attraktiv

D



WÄRME-BEREITSTELLUNG

PELLET-KESSEL

- zentral wie dezentral einsetzbar
- begrenzte Ressource (vor allem regional) - aber z. B. auch Grünschnitt nutzbar (BtE[®]-Pellets)
- in der jüngeren Vergangenheit deutliche Preissteigerungen
- (begrenzte) Feinstaub-Emissionen (vor allem bei dezentralen Anlagen)

Z, D



WÄRME-BEREITSTELLUNG

HOLZHACKSCHNITZEL-KESSEL

- Betrieb störanfälliger, daher nur in zentralen Anlagen (für Wärmenetze) empfehlenswert
- begrenzte Ressource, aber Flexibilität beim Ressourceneinsatz (Nutzung von Reststoffen möglich)
- bisher relativ preisstabil

Z



WÄRME-BEREITSTELLUNG

SOLARTHERMIE

- zentral wie dezentral einsetzbar
- unbegrenzte Ressource
- hohe Investitionskosten, dann aber langfristige Preisstabilität
- bei zentraler Nutzung für ein Wärmenetz: hoher Flächenbedarf
- Ergänzung durch weitere Technologien erforderlich (Winter / Frühjahr, ggf. Anhebung Temperaturniveau)

Z, D



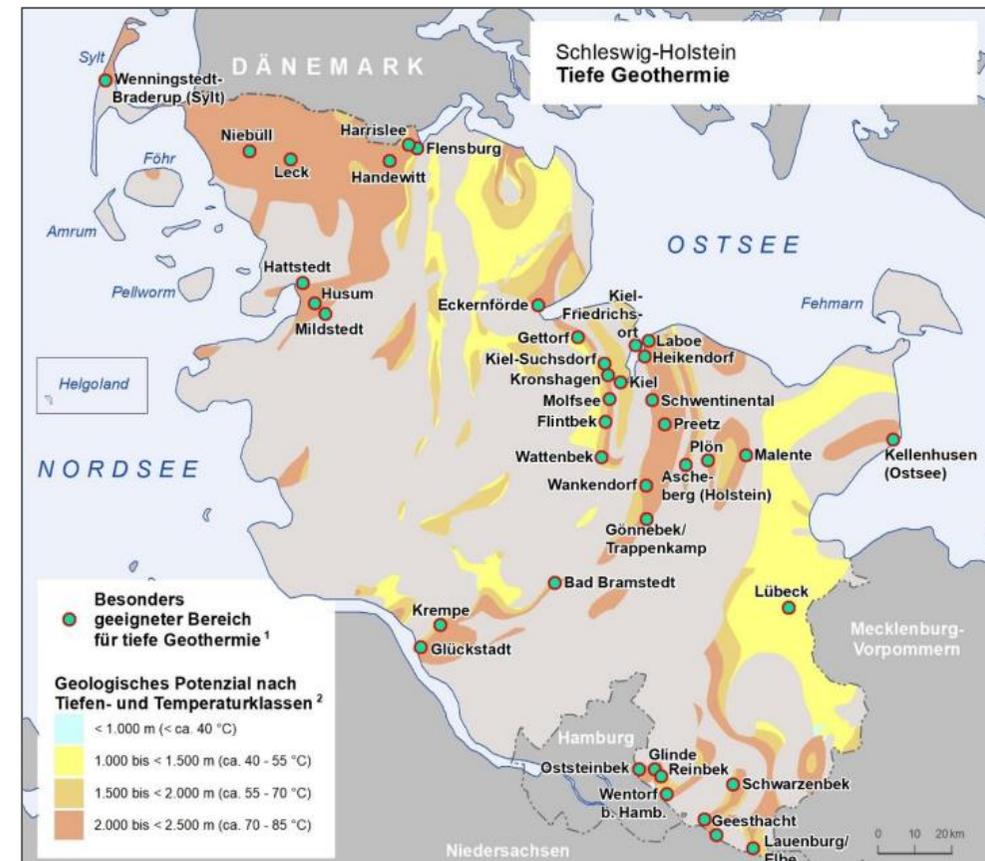
Bilder: Aalborg CSP (links), privat (rechts)

WÄRME-BEREITSTELLUNG

TIEFENGEOOTHERMIE

- Fündigkeitsrisiko (Fördermechanismen IB.SH lt. Koalitionsvertrag geplant)
- bei klassischer Technologie
Risiko des Porositätsverlustes
im Untergrund (bei neuen
Technologien wie Eavor-
Loop™ vermutlich vermeid-
bar)
- Hohe Investitionskosten,
geringe laufende Kosten
- abhängig von geologischen
Verhältnissen

Z



WÄRME-BEREITSTELLUNG

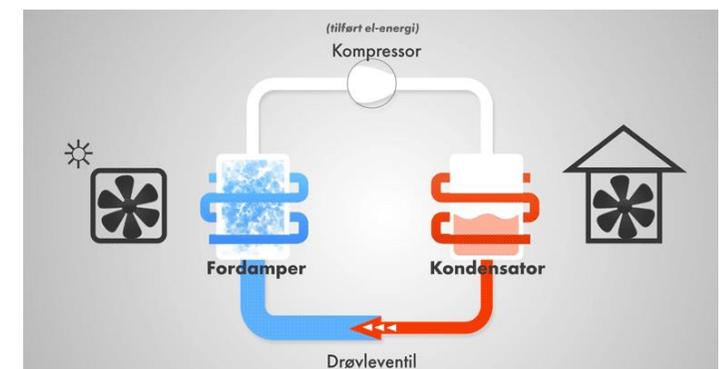
WÄRMEPUMPEN

Sorgt bei Wärme auf zu geringem Temperaturniveau für die nötige Temperaturerhöhung!

Z, D

Mögliche Wärmequellen:

- Abwärme (Industrie / Gewerbe, Abwasser, ...)
- Luft
- Wasser (fließende Gewässern mit ausreichend Durchsatz, Ostsee)
- oberflächennahe Erdwärme (Schleifen mit größerem Platzbedarf / Sonden)
- Tiefengeothermie (sofern keine ausreichenden Temperaturen gefördert werden)
- bei kaltem Wärmenetz: Solarthermie mit Eisspeicher



WÄRME-BEREITSTELLUNG

WÄRMEPUMPEN

- bei Nutzung von Grünstrom ökologisch sehr positiv
- Effizienz in Neubauten oder sanierten Gebäuden mit passenden Heizkörpern (niedrige Vorlauftemperatur!) am höchsten
- Stromnutzung kann bei Dunkelflauten zu kritischen Netzsituationen führen - Einsatz bedarf bei zunehmende regenerativer Stromerzeugung großer Speicherkapazitäten auf Stromnetzebene (Wasserstoff!)

Z, D



WÄRME-BEREITSTELLUNG

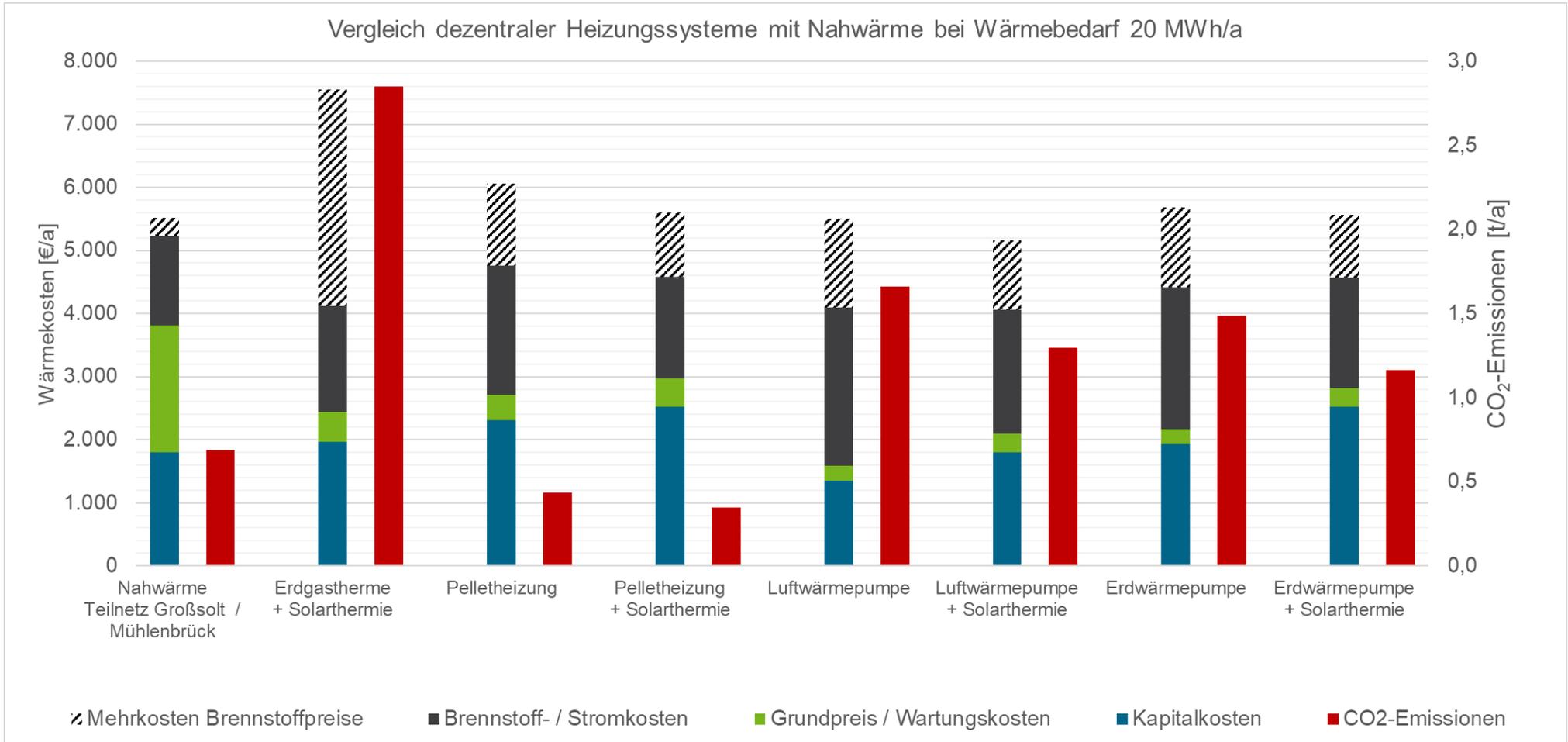
FAZIT

- Fast jede Bereitstellung von Wärme ist mit Umweltauswirkungen verbunden!
- Es muss in jedem Einzelfall eine Abwägung der jeweils verträglichsten Wärmegewinnung erfolgen.
- Eine mögliche Priorisierung:



WÄRME-BEREITSTELLUNG

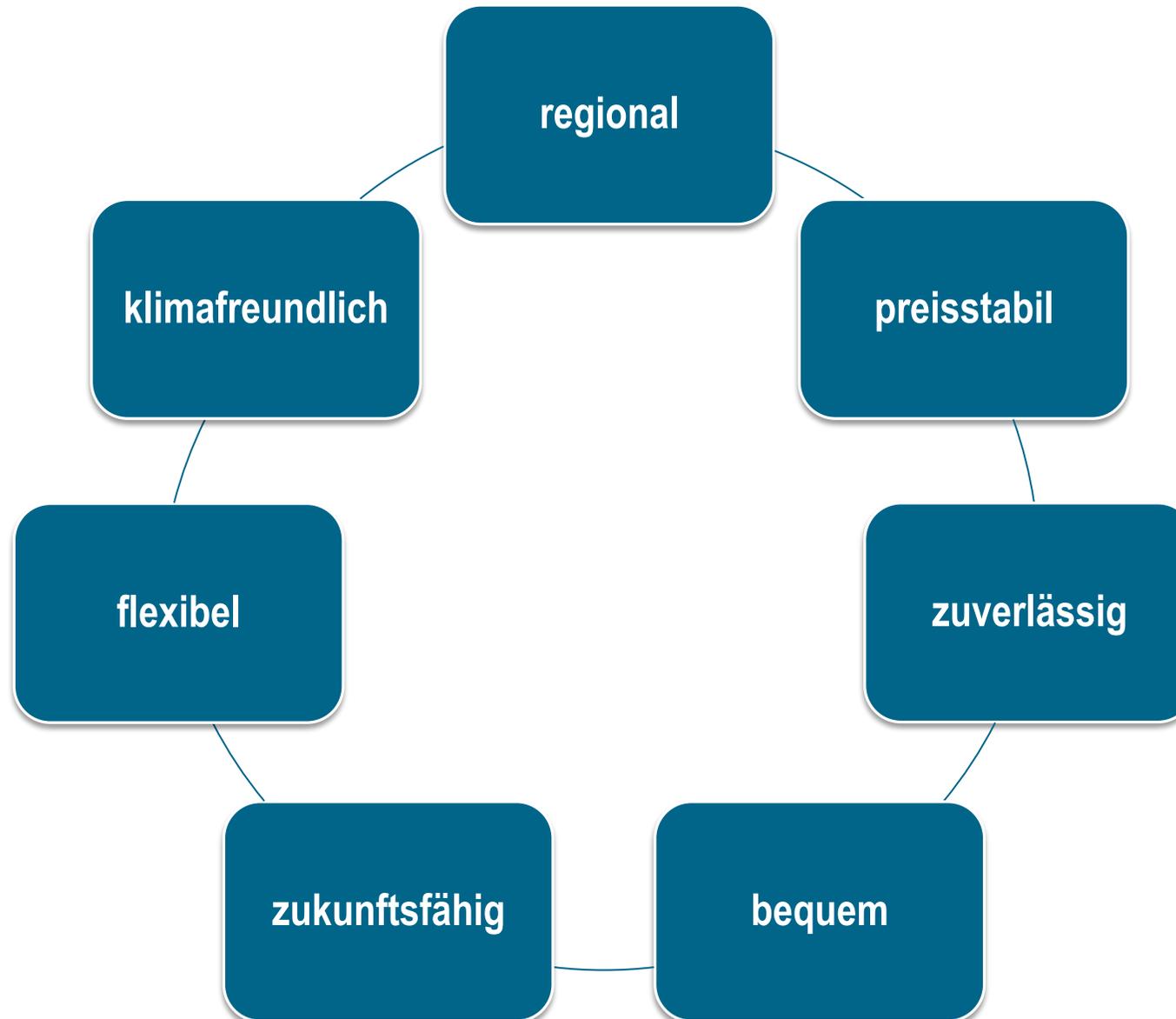
KOSTEN - EXEMPLARISCHE BETRACHTUNG AUGUST 2022 (QUARTIERSKONZEPT GROßSOLT)



Quelle: Projektbericht Energetisches Quartierskonzept Großsolt, <https://www.klimaschutzregion-flensburg.de/seite/610748/energetische-quartierskonzepte.html>, abgerufen am 22.04.23.
 Basis Brennstoffkosten: Durchschnitt 1. Hj. 2022, Mehrkosten Preisstand August 2022

ZENTRALE WÄRMEVERSORGUNG

WELCHE VORTEILE BIETET REGENERATIVE NAH- / FERNWÄRME?



AGENDA

- Ausgangslage
- Bedarfsreduzierung durch Sanierung
- Möglichkeiten der Wärme-Bereitstellung
- Kommunale Handlungsmöglichkeiten

KOMMUNALE WÄRME- & KÄLTEPLANUNG

VORGABEN § 7 EWKG

Zu erstellen bis Ende 2024 in

- Mittel- und Oberzentren,
- Unterzentren mit Teilfunktion von Mittelzentren.

Zu erstellen bis Ende 2027 in

- Unterzentren,
- Stadtrandkernen 1. Ordnung.

Fortschreibung spätestens nach 10 Jahren!



KOMMUNALE WÄRME- & KÄLTEPLANUNG

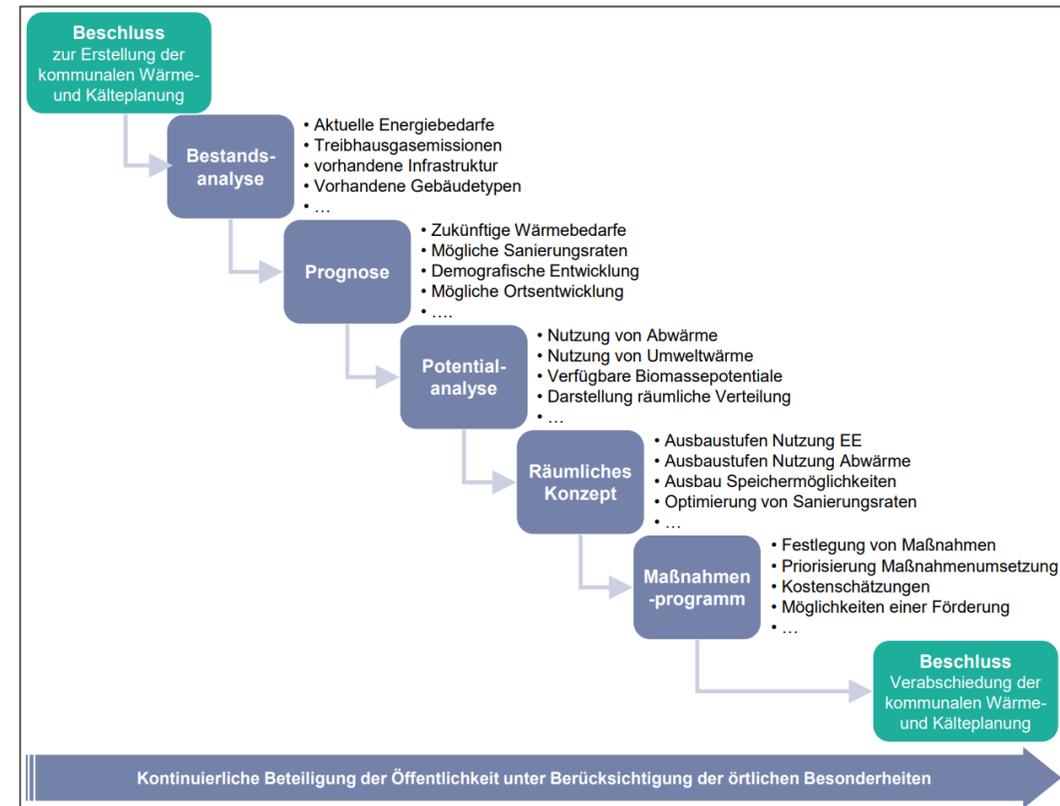
GESETZENTWURF WÄRMEPLANUNGSGESETZ (WPG)

- Kabinettsbeschluss des Entwurfes am 16.08.2023
- Geplanter Beschluss im Bundestag Anfang September
- Verpflichtung für alle Gemeindegebiete mit mehr als 100.000 Ew.
bis 30.06.2026
- Verpflichtung für alle Gemeindegebiete mit weniger als 100.000 Ew.
bis 30.06.2028
- Länder können für Gemeindegebiete mit weniger als 10.000 Ew.
ein vereinfachtes Verfahren vorsehen.
- Länder können eine Gemeindegebiets-übergreifende Wärmeplanung
ermöglichen

KOMMUNALE WÄRME- & KÄLTEPLANUNG

INHALTE

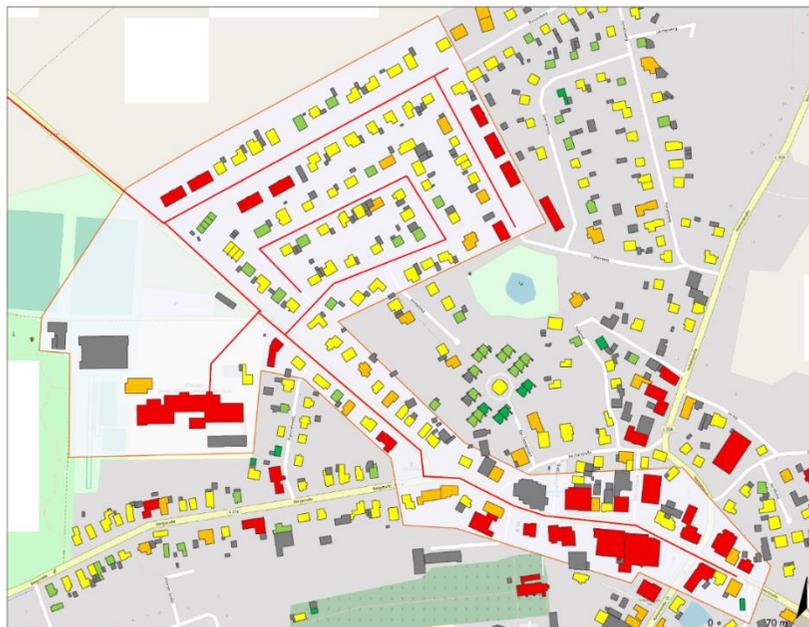
- Bestandsanalyse zu Energieverbrauch und Erzeugung
- Prognose des künftigen Wärmebedarfs
- Analyse des Potenzials lokal verfügbarer Wärme aus erneuerbaren Energieträgern und Abwärme
- räumliches Konzept zur treibhausgasneutralen Wärmeversorgung bis 2045
- Maßnahmenprogramm zur Umsetzung des Konzepts
- begleitende Einbindung der Öffentlichkeit



KOMMUNALE WÄRME- & KÄLTEPLANUNG

ERGEBNISSE

- Räumlich differenzierte Strategie zur bis 2025 klimaneutralen Wärmeversorgung
 - ↳ Wärmekataster (im Idealfall in digitaler Form zur Integration in vorhandene GIS Systeme, sonst als Webanwendung)
 - Maßnahmenkatalog
 - Monitoringkonzept
- Förderung aus NKI-Kommunalrichtlinie: 90 - 100 %
bei Beantragung bis Ende 2023, danach 60 - 80 %



KONKRETISIERUNG IN QUARTIERSKONZEPTEN

KONZEPTE UND BEGLEITUNG DER UMSETZUNG IM SANIERUNGSMANAGEMENT

Energetische Quartierskonzepte werden vom Bund (KfW) und Land (IB.SH) zu 90 bis 95 % gefördert – Programm „KfW 432“!

Inhalte:

- Sanierungsmöglichkeiten
- Versorgungsoptionen
- Sonstiges (Mobilität, Barrierefreiheit, Klimaanpassung, ...)
- Öffentlichkeitsarbeit



https://www.ib-sh.de/produkt/energetische-stadtsanierung/

FÖRDERANGEBOTE Nachhaltigkeit Die IB.SH Service Aktuelles

Energetische Stadtsanierung

- ✓ 75 % KfW-Förderung
- ✓ 15 % (bis 20 %) Landesförderung
- ✓ Förderung von Quartierskonzepten und Sanierungsmanagements

Das Förderprogramm Energetische Stadtsanierung bietet die Chance, Quartiere umfassend zu betrachten. Die KfW (Programm 432) bezuschusst integrierte Konzepte und im weiteren Verlauf auch das Sanierungsmanagement mit 75 %, das Land Schleswig-Holstein stellt eine Ko-Förderung von weiteren 15 %. Das Programm verknüpft dabei Anforderungen an die energetische Gebäudesanierung, effiziente Energieversorgungssysteme und den Ausbau erneuerbarer Energien mit demografischen, ökonomischen, städtebaulichen und wohnungswirtschaftlichen Fragestellungen. Das Förderprogramm steht Kommunen und deren Eigenbetrieben zur Verfügung, die Fördermittel können z. B. an Stadtwerke oder Wohnungsunternehmen weitergeleitet werden.

⌵ Bei Fragen hilft ⌵ Downloads

Quelle: <https://www.ib-sh.de/produkt/energetische-stadtsanierung/>



IPP ESN POWER ENGINEERING GMBH

KIEL

GREIFSWALD | RATINGEN | DRESDEN | SANITZ

info@ipp-esn.de

www.ipp-esn.de

Dipl.-Phys. Jürgen Meereis

j.meereis@ipp-esn.de

T. 0431 64959-844

