



Energiegenossenschaft
München Land e.G.

Herzlich willkommen!

Vortrag über Fernwärme und mehr.-)

3. Mai 2024



Bürger machen Energie



Agenda

1. Was ist Fernwärme
2. Das Fernwärmenetz der Stadtwerke München
3. Vor- und Nachteile des Fernwärmenetzes
4. Preise und Entwicklung
5. Die Fernwärmeübergabestation
6. Was ist eine kommunale Wärmeplanung?
7. Empfehlung 1 bis 3
8. Machbarkeitsstudie „Österreicherviertel in München Pasing“





**Energiegenossenschaft
München Land e.G.**

Was ist Fernwärme?



Bürger machen Energie

trag / 03.05.2024 Nr. 3



Was ist Fernwärme?

Fernwärme ist eine Form der Energieversorgung, bei der heißes Wasser oder Dampf von einem zentralen Energieerzeuger über ein Netz von Rohrleitungen an entfernte Abnehmer geliefert wird.

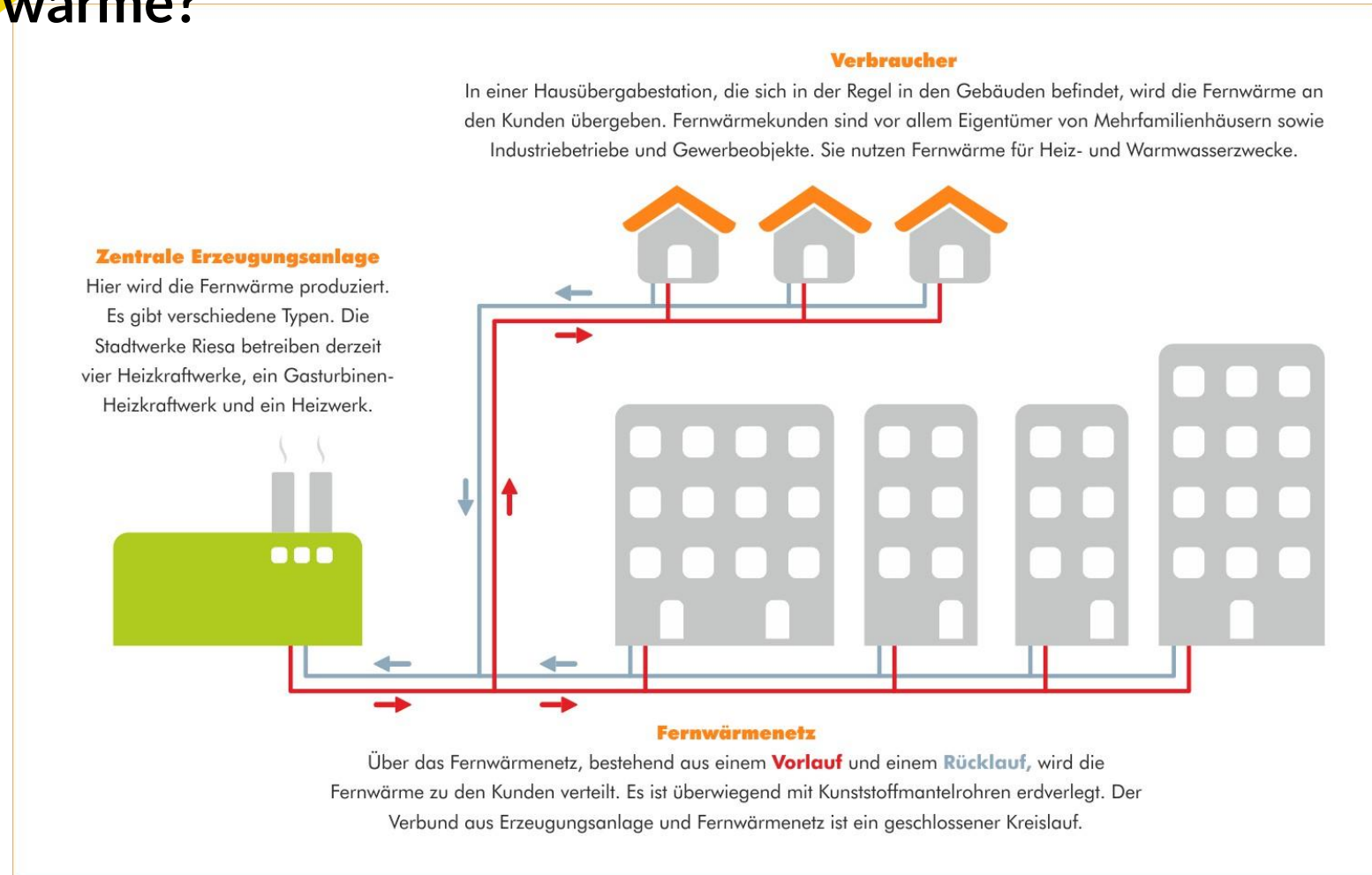
Die Abnehmer können:

- Wohnhäuser
- Bürogebäude
- Fabriken und andere Einrichtungen sein,

die Wärme für Heizung, Warmwasser oder industrielle Prozesse benötigen.



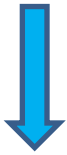
Was ist Fernwärme?





Wärmenetze – Entwicklung / Generationen

Temperatur:



Wärmenetze der 1.-Generation (1880-1930)

Temperaturen $< 200^{\circ}\text{C}$ Dampf, Industrielle-Abwärme

Wärmenetze der 2.-Generation (1930-1980)

Temperaturen $> 100^{\circ}\text{C}$ Kohle, Öl, Dampf und Wärmespeicherung

Wärmenetze der 3.-Generation (1980-2020)

Temperaturen $< 100^{\circ}\text{C}$ Kohle, Gas, Abwärme, Biomasse, Solarthermie

Wärmenetze der 4.-Generation (2020-2050)

Temperaturen $< 50\text{-}60^{\circ}\text{C}$ Kohle, Gas, Abwärme, Geothermie, Biomasse
Solar, Wärmepumpe, Low-Ex, Kühlung

Wärmenetze der 5.-Generation (2025-2070)

Temperaturen $< 50^{\circ}\text{C}$ Biomasse, Solarthermie, Wärmepumpe,
Wärme-/Kältespeicher, Strom-/Wärme,
Kalte-Wärme, 2-Wege Verteilung

Effizienz:





**Energiegenossenschaft
München Land e.G.**

Das Fernwärmenetz der Stadtwerke München (SWM)



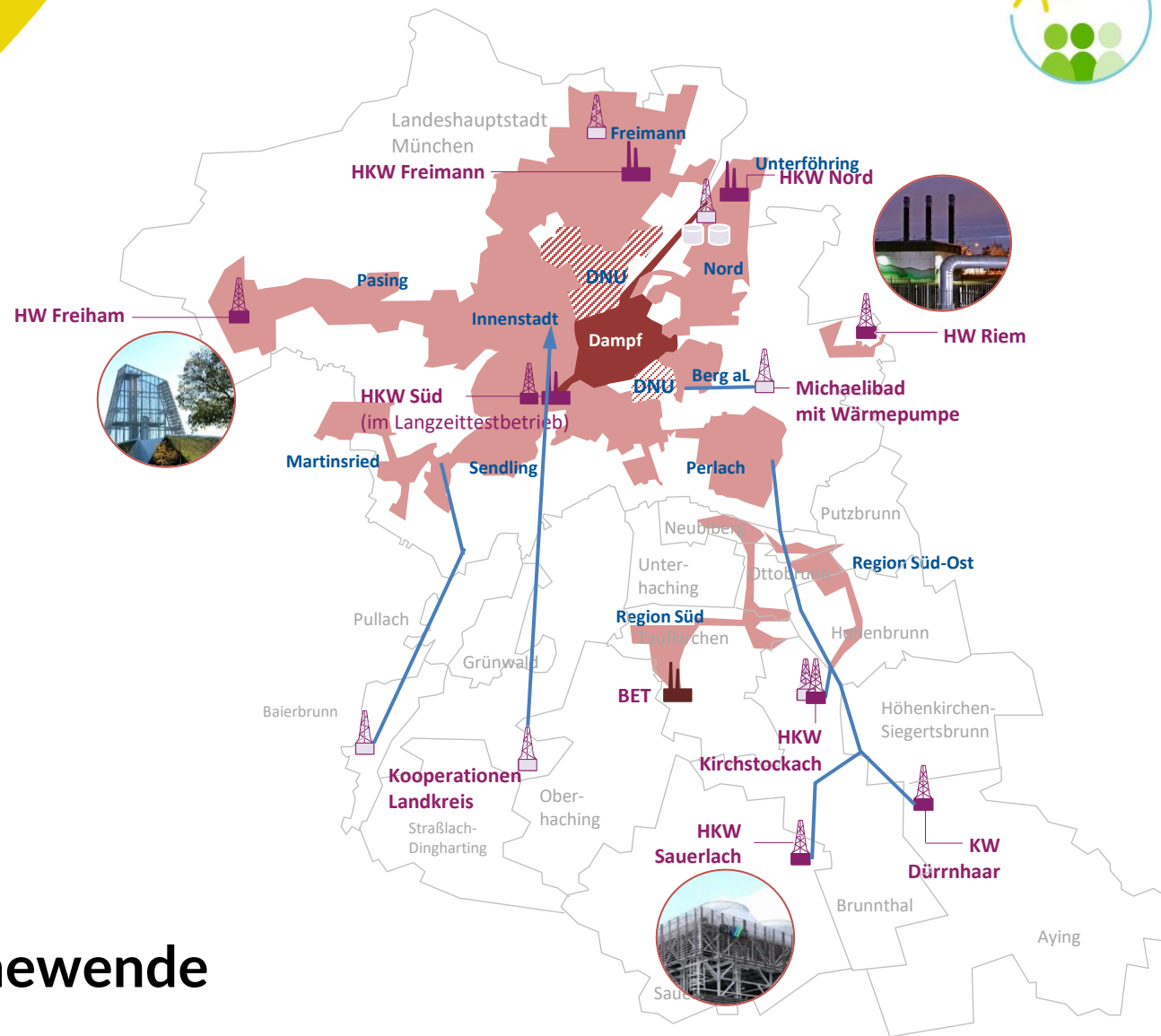
Bürger machen Energie

trag / 03.05.2024 Nr. 7



Energiegenossenschaft
München Land e.G.

SW//M



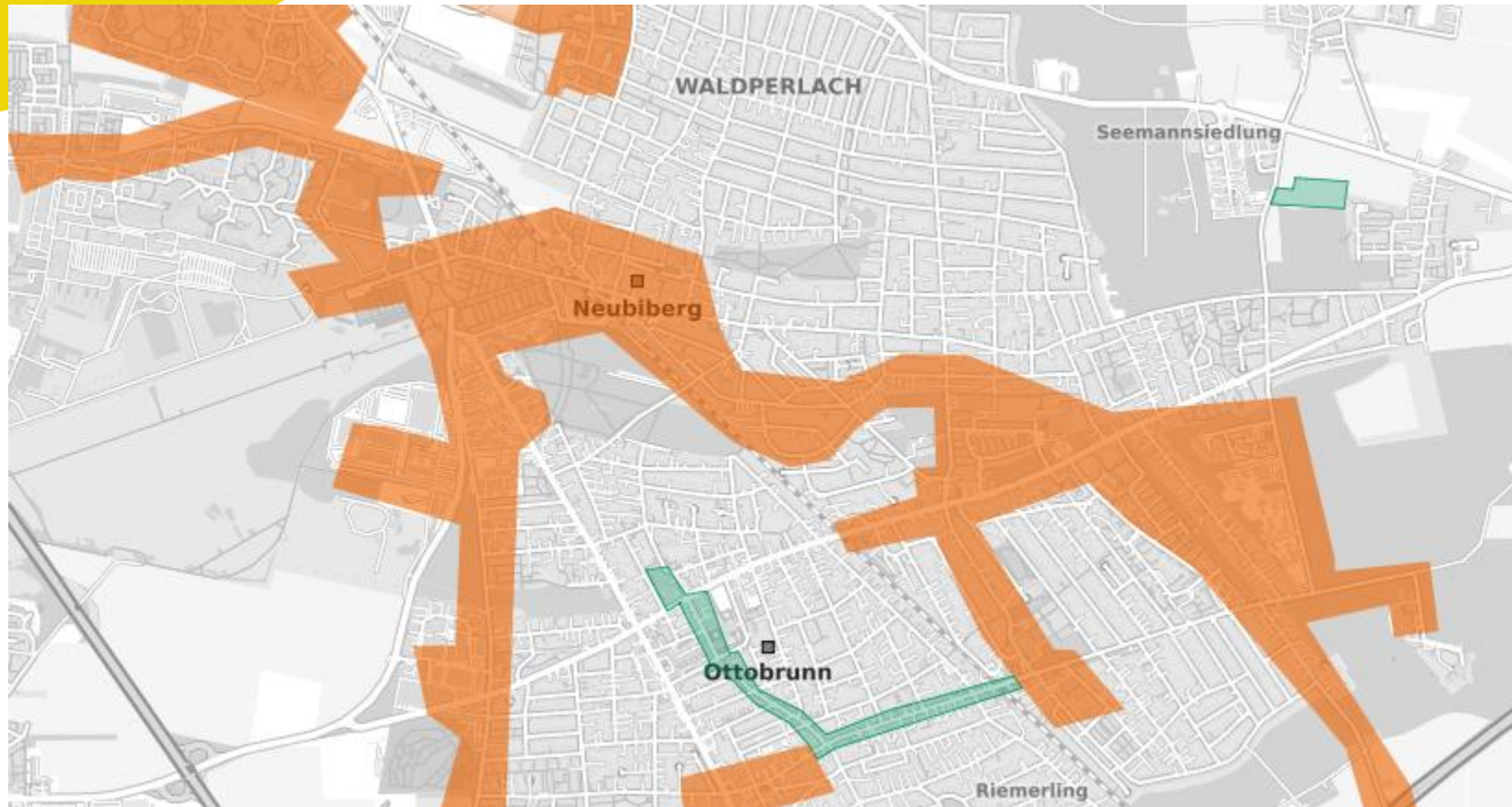
- Heizkraftwerke
- Geothermie-Anlagen
- Geothermievorhaben
in Sondierung oder Planung
Stand: 2022

Bausteine der Wärmewende

Quelle: Stadtwerke München



SWM Wärmenetze



-  In diesem Gebiet ist eine Fernwärmeversorgung grundsätzlich technisch möglich. Um Aussagen zum Zeitpunkt eines möglichen Anschlusses geben zu können, benötigen wir bitte noch einige Angaben von Ihnen.
-  In diesem Gebiet bieten wir aktuell und auch in absehbarer Zeit keine Versorgung über ein Wärmenetz an.

https://geoportal.muenchen.de/portal/swm_waermenetze



Vor- und Nachteile der Fernwärme



Fernwärme - diese Vorteile überzeugen bestehende Kunden

Ökologie

- ▶ Niedrige Primärenergiefaktoren
- ▶ Ständig steigender EE-Anteil
- ▶ Niedriges CO₂eq
- ▶ Gebäudezertifizierung „LEED“, „Green Building“, „Platin“

Gesetze und Förderung - Erfüllung Anforderungen GEG, BEG, ...

- ▶ Kostenoptimierung im Neubau
- ▶ Erreichung Kriterien von diversen Förderungen
- ▶ Effizienzhausstufen werden erreicht
- ▶ Positiver Gebäudeenergieausweis im Bestandsbau
- ▶ Förderung aus BEG, FKG der LHM, SWM für Sonderbeitrag

Quelle: Stadtwerke München

Der Puls unserer Stadt 

BESCHEINIGUNG

über die energetische Bewertung gem. §§ 22 (2), 85 (6) Gebäudeenergiegesetz (GEG) für das

**Wärmenetz München
Gebiet Südost**

der
SWM Versorgungs GmbH
Emmy-Noether-Straße 2, 80992 München

Primärenergiefaktor	
nach DIN V 18599-1:2018-09 Anhang A, A.4 gem. § 22 (2), Anlage 4 GEG	nach DIN V 18599-1:2018-09 Anhang A, A.4 gem. § 22 (3), Anlage 4 GEG (nach Kappung und 55-Bonus)
0	0,23

Treibhausgasemission g CO ₂ eq/kWh
gem. Anlage 9, 1.32 GEG
0

01.11.2020


Christian Decker
Leiter Vertrieb Geschäftskunden


Jürgen Hering
Vertrieb Geschäftskunden



Fernwärme - diese Vorteile überzeugten bestehende Kunden

► Technik

- Bestand - keine Probleme mit vorhandenem Heizsystem/Heizkörpern
- Bestand/Neubau - keine Probleme mit den ganzjährig notwendigen Vorlauftemperaturen für die Warmwasserbereitung
- Bestand/Neubau - keine Feinstaubdiskussion
- Bestand/Neubau - keine Probleme mit Geräuschen



Fernwärme - diese Vorteile überzeugten bestehende Kunden

- ▶ **Betriebs- und Wartungskosten** niedrig
- ▶ **Versorgungssicherheit** hoch
- ▶ **Raumgewinn** durch geringe Baugröße
- ▶ **Abrechnung** einfach und komfortabel



Fernwärme - diese Nachteile werden oft genannt:

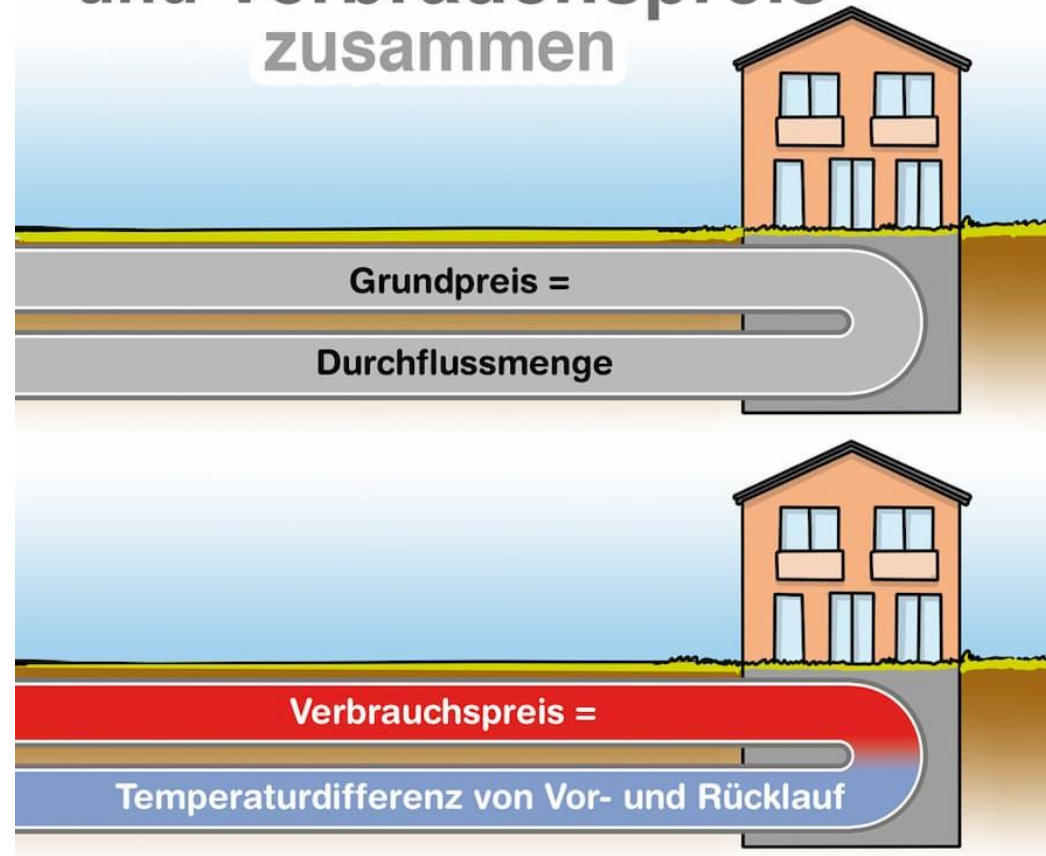
- ▶ Abhängig von einem Energieerzeuger
- ▶ Eventuell hohe Anschlusskosten
- ▶ „Höhere Energiekosten“
- ▶ ...



Preise und Entwicklung



Der Fernwärmepreis setzt sich aus Grundpreis und Verbrauchspreis zusammen





Preise für Fernwärme nach Anschlusswert in Deutschland (in Euro pro Megawattstunde)

Merkmal	15 Kilowatt	160 Kilowatt	600 Kilowatt
2017	73,44	72,08	68,92
2018	76,72	73,95	74,16
2019	79,04	76,93	74,24
2020	76,56	73,85	72,01
2021	82,77	80,68	78,58
2022	119,45	117,31	108,66
2023	150,34	147,34	145,19



Fernwärme – Wärmelieferverträge

1. Arbeitspreis – EUR/MWh

2. Grundpreis – EUR/kW*a

3. Messpreis – EUR/a

► Grund- und Arbeitspreis gleiten vierteljährlich nach nachvollziehbaren vertraglich fixierten Preisgleitklauseln



Nationales Brennstoffemissionshandelsgesetz

Preiseffekte der CO₂-Bepreisung*

Energieträger	2021	2022	2023	2024	2025: Mindestpreis	2025: Höchstpreis
Heizöl ct/l	6,5	7,7	9,0	11,6	14,2	16,8
Erdgas ct/kWh	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3
Diesel ct/l	6,5	7,7	9,0	11,6	14,2	16,8
Benzin ct/l	5,6	6,7	7,8	10,1	12,3	14,5

<https://www.dihk.de/resource/blob/19512/8a03955209ed045fb4870917da6a225c/dihk-merkblatt-brennstoffemissionshandelsgesetz-data.pdf>

*Annahme: gleiche Standardemissionsfaktoren wie beim Europäischen Zertifikatehandel, die genauen Werte sind noch zu definieren



**Energiegenossenschaft
München Land e.G.**

Die Fernwärmeübergabestation



Bürger machen Energie

Tag / 03.05.2024 Nr. 20



Nah- und Fernwärmestation

oventrop

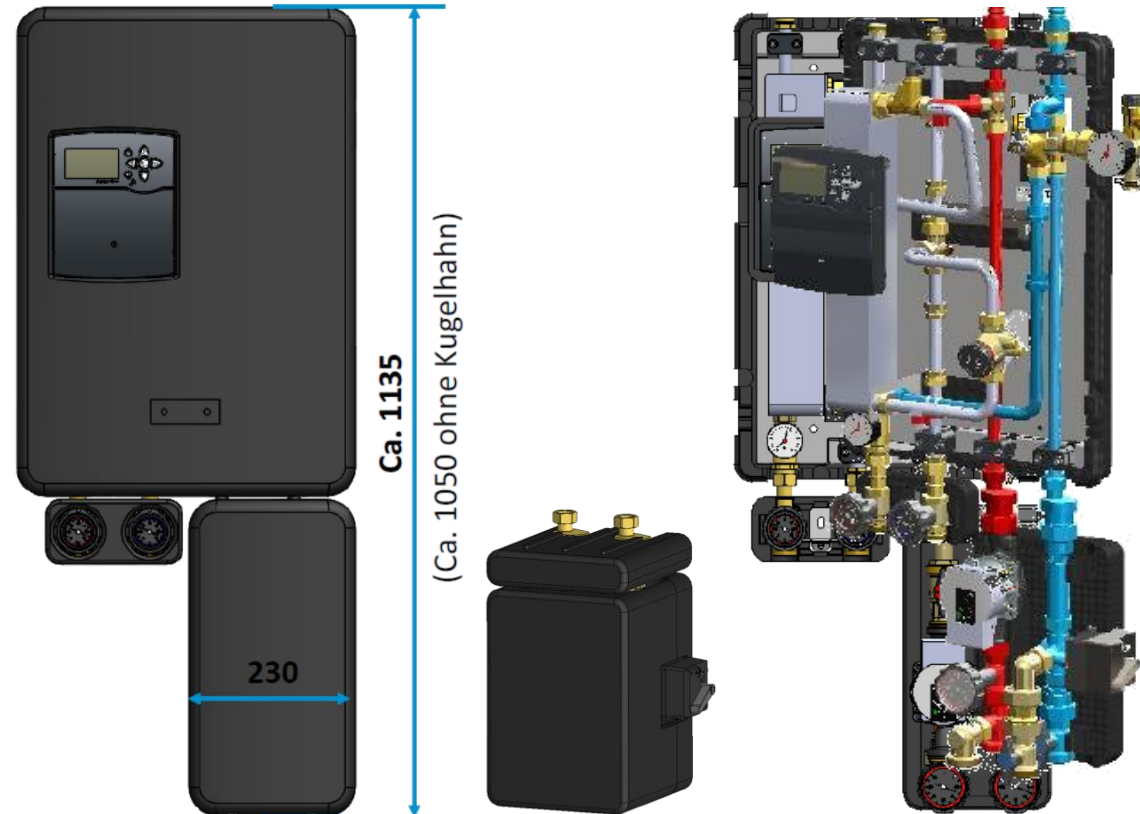
Regudis H-HT Heizkreisgruppenmodul

Konzept 1

Regelungen

Samson
Technische Alternative
(TA)
Danfoss
Schneid
sonstige

Mini-Box-Module



Quelle: Kring



Bürger machen Energie



Nah- und Fernwärme: Heat

KRING HST Nah- / Fernwärme- Übergabestation

Platzsparend, effizient und anschlussfertig: Die bodenstehende Nah- / Fernwärme-Übergabestation KRING HST verbindet die Hausanlage mit umweltfreundlicher Nah- / Fernwärme. Das heißwasserbeheizte System dient zur Heizung, Lüftung / Klima und Trinkwasserbereitung. Dank der kompakten Modulbauweise ist KRING HST schnell lieferbar, einfach zu montieren und flexibel in der Anpassung an unterschiedliche Anschlussbedingungen.

DEINE VORTEILE

- + Kundenindividuell gefertigt
- + Einfache Montage und Inbetriebnahme
- + Höhenverstellbare Füße zur besseren Ausrichtung
- + Trinkwasserbereitung mit maximaler Hygiene und Effizienz
- + Herstellung gemäß DIN 4747
- + CE-geprüft
- + Anschlussfertig



„HST“ (Heizwasserstationen)
bodenstehend

Quelle: Kring



Bürger machen Energie



**Energiegenossenschaft
München Land e.G.**

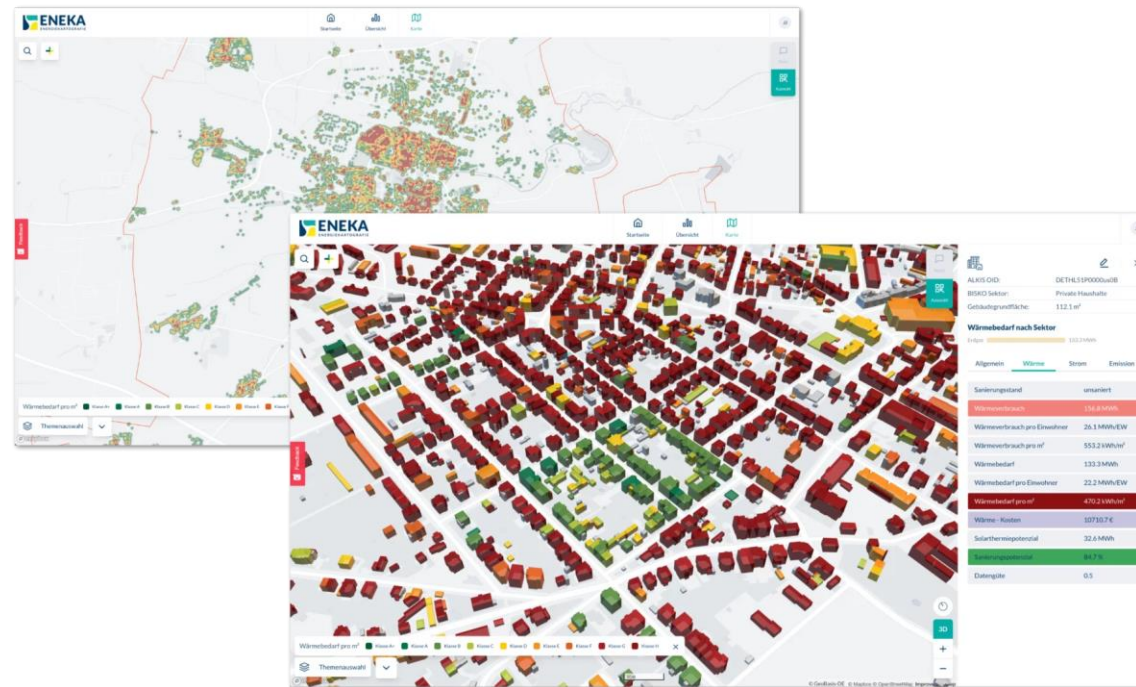
Was ist eine kommunale Wärmeplanung?





Was ist eine kommunale Wärmeplanung?

Die kommunale Wärmeplanung ist ein Prozess, bei dem die eigene Gemeinde Strategien entwickelt, um die Wärmeversorgung innerhalb ihres Zuständigkeitsbereichs zu optimieren und zu verbessern.





Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden oft verschiedene Maßnahmen und Instrumente eingesetzt, um eine nachhaltige Wärmeversorgung zu fördern.

- ▶ **Analyse des Wärmebedarfs:** Eine detaillierte Untersuchung des lokalen Wärmebedarfs in Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten.
- ▶ **Identifizierung geeigneter Wärmequellen:** Bewertung und Auswahl von geeigneten Wärmequellen wie Biomasse, Geothermie, Abwärme oder Solarenergie.
- ▶ **Infrastrukturplanung:** Entwicklung von Plänen für die Infrastruktur zur Wärmeerzeugung, -verteilung und -nutzung, einschließlich Fernwärmenetzen und Wärmeübergabestationen.
- ▶ **Förderung von Energieeffizienz:** Implementierung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden und industriellen Prozessen, um den Wärmebedarf zu reduzieren.
- ▶ **Integration erneuerbarer Energien:** Integration von erneuerbaren Energiequellen in die Wärmeversorgung, um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu verringern und die CO₂-Emissionen zu senken.



Ziel der kommunalen Wärmeplanung

Insgesamt zielt die kommunale Wärmeplanung darauf ab,

eine langfristige,

nachhaltige,

und kosteneffiziente Wärmeversorgung

für die Einwohner einer Gemeinde oder Stadt sicherzustellen!



Empfehlung 1

Die sekundäre Verteilung

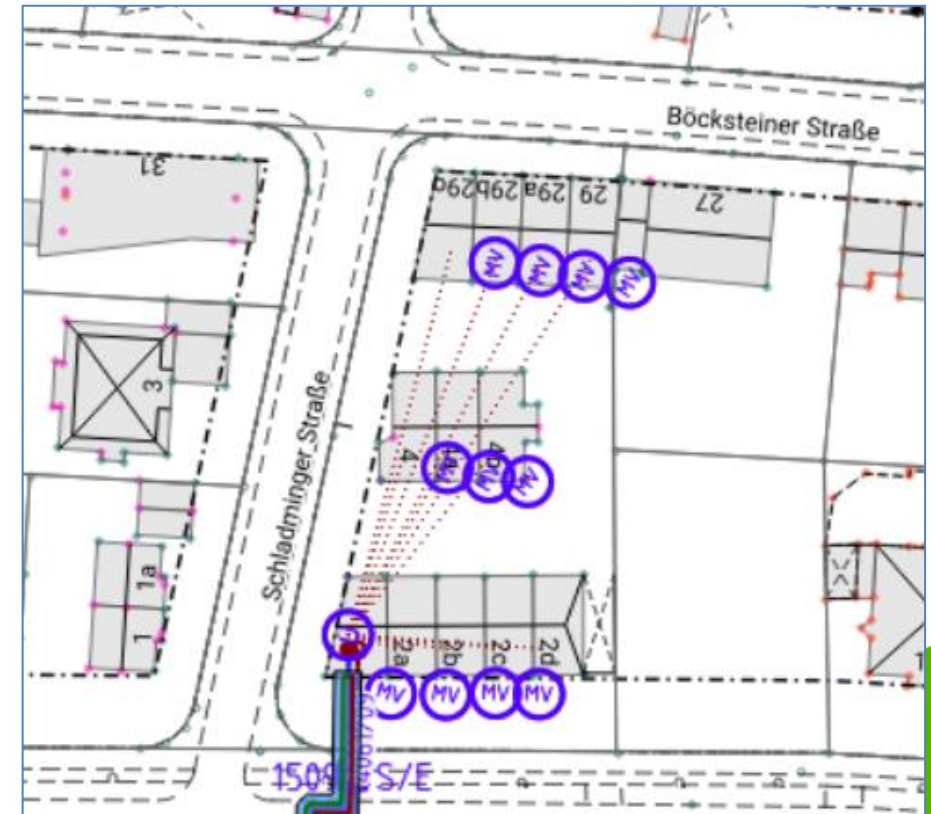


Bürger machen Energie



Kopfstation mit sekundärer Verteilung

- ▶ Bereitstellung Raum für Übergabestation (Keller/Tiefgarage/Fertigteilgebäude/ ...) in Privat- oder öffentlichem Gelände
- ▶ Übergabe-/Leistungsgrenze SWM = Eingang Kopfstation gemäß TAB (Absperrventile)
- ▶ Contracting Kopfstation möglich
- ▶ Übergabestation und sekundärseitige Verteilung durch Eigentümer-/Interessengemeinschaft
- ▶ Abrechnung Kopfstation SWM
- ▶ Abrechnung Einzelanlagen durch Eigentümer-/Interessengemeinschaft
- ▶ Abschätzung notwendiges Potenzial Beteiligung: 60-70 %





Grundsätzliche Anforderungen sekundäre Verteilung

- ▶ Bildung einer Eigentümer-/Interessen-/Wohnungseigentümergeinschaft (ETG)
- ▶ Rechtsgeschäftlichen Vertreter für Verträge, Abrechnung, etc. bestimmen
- ▶ Gegenseitige Einräumung Dienstbarkeiten zur Durchleitung der Wärme
- ▶ Beauftragung Planer/Installationsunternehmen durch ETG
- ▶ Suchen eines „Fernwärmepaten“



Empfehlung 2

Der Hydraulische Abgleich



Energie sparen

Modernisieren und Bauen

Fördermittel

Klima schützen

Service



[Startseite](#) >
 [Energie sparen](#) >
 [Heizenergie sparen](#) >
 [Hydraulischer Abgleich](#) >
 [Heizsysteme für hydraulischen Abgleich](#)

Hydraulischer Abgleich bei verschiedenen Heizsystemen und Komponenten

Ein Zweirohrsystem mit Heizkörpern und Gas-Brennwertkessel sorgt in den meisten deutschen Haushalten für wohlige Wärme. Der hydraulische Abgleich ist da in der Regel kein Problem und sorgt für mehr Komfort und weniger Verbrauch. Aber wie sieht es bei Fußbodenheizung, Einrohrheizung oder einer Heizung mit Wärmepumpe aus?

[Hydraulischer Abgleich bei verschiedenen Heizsystemen und Komponenten](#)



[Hydraulischer Abgleich einer Fußbodenheizung oder Flächenheizung](#)



[Hydraulischer Abgleich einer Einrohrheizung](#)



[Hydraulischer Abgleich einer Gasetagenheizung](#)



[Hydraulischer Abgleich bei einem Brennwertkessel](#)



[Hydraulischer Abgleich bei einer Wärmepumpe](#)



Warum co2online?

- ✓ Online-Energiespar-Beratung
- ✓ von Energieexperten entwickelt
- ✓ unabhängig und kostenfrei
- ✓ langfristig Energiekosten sparen

Was andere über uns sagen



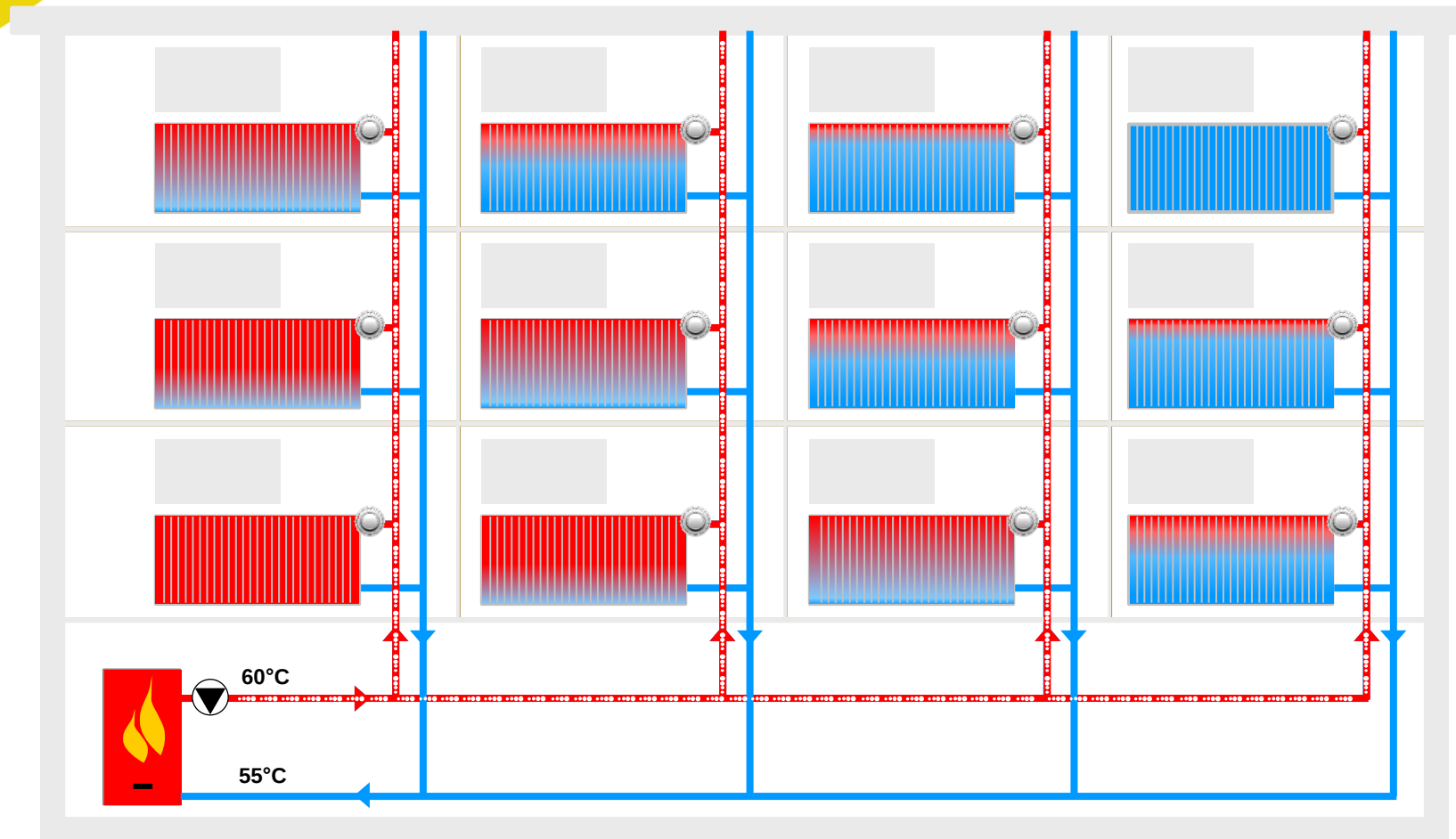
*„Vielen Dank für die tollen Infos -
 das hilft mir enorm
 beim Energiesparen.“*

Birgitt Lennarz, Bonn





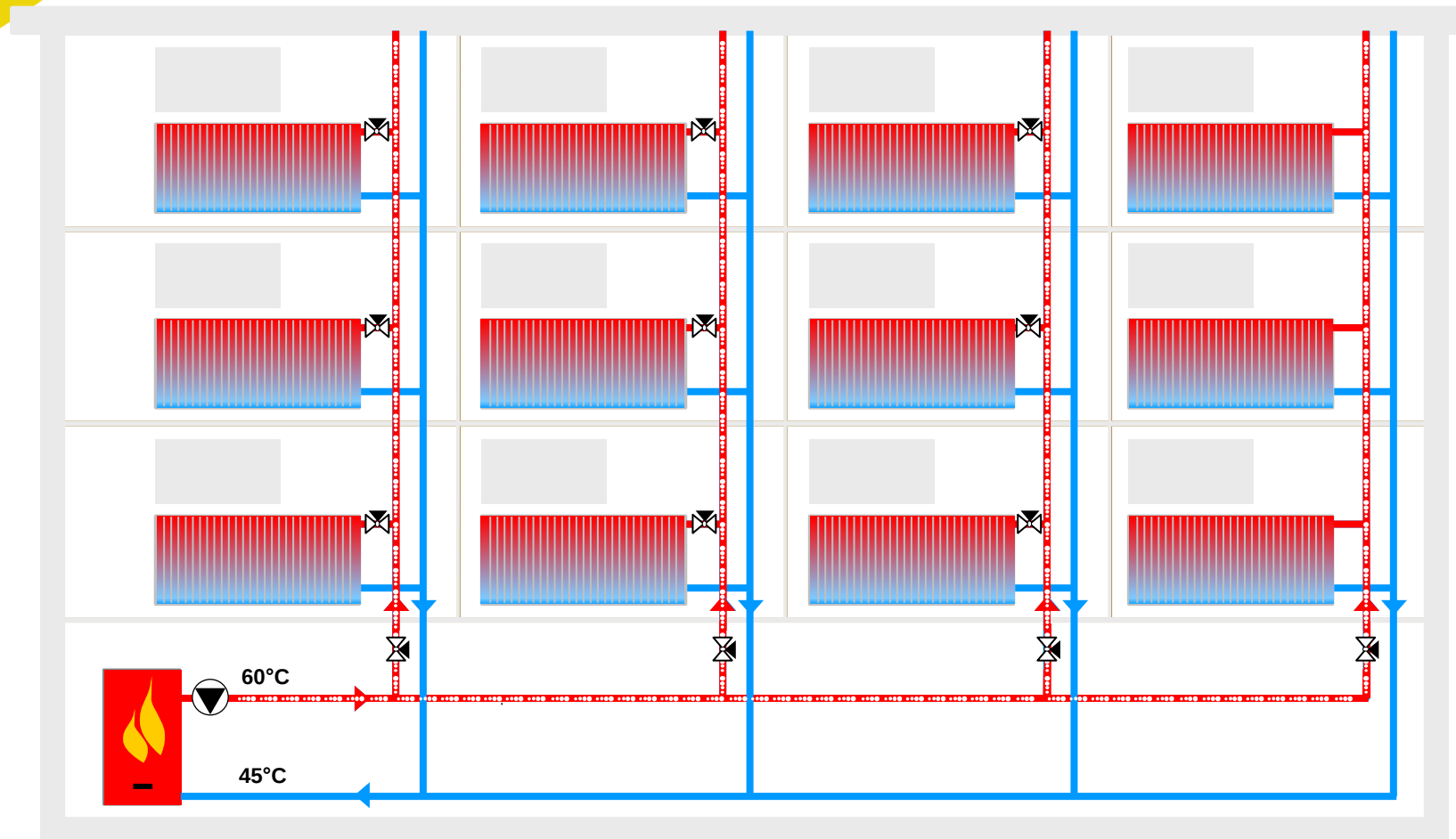
Hydraulischer Abgleich ohne voreinstellbare Ventile



5.4 Methode des Hydraulischen Abgleichs mit dynamischen Massenstrombegrenzern und voreinstellbaren Thermostatventilen



Energiegenossenschaft
München Land e.G.





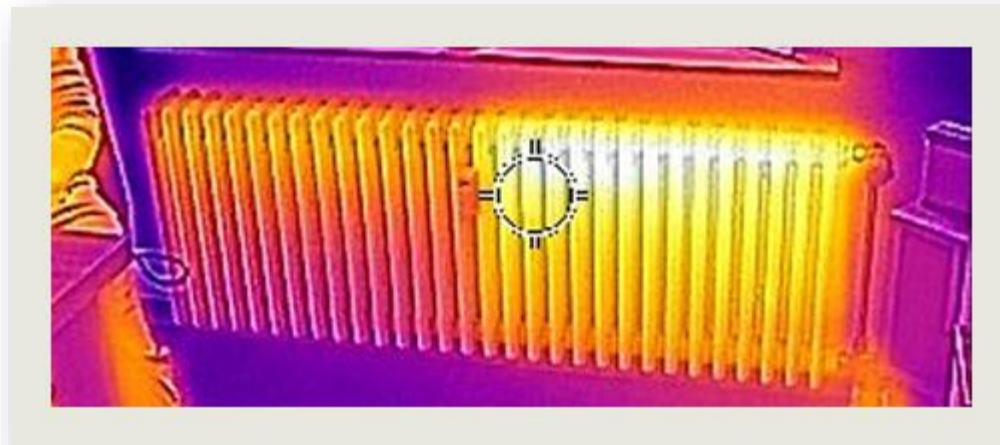
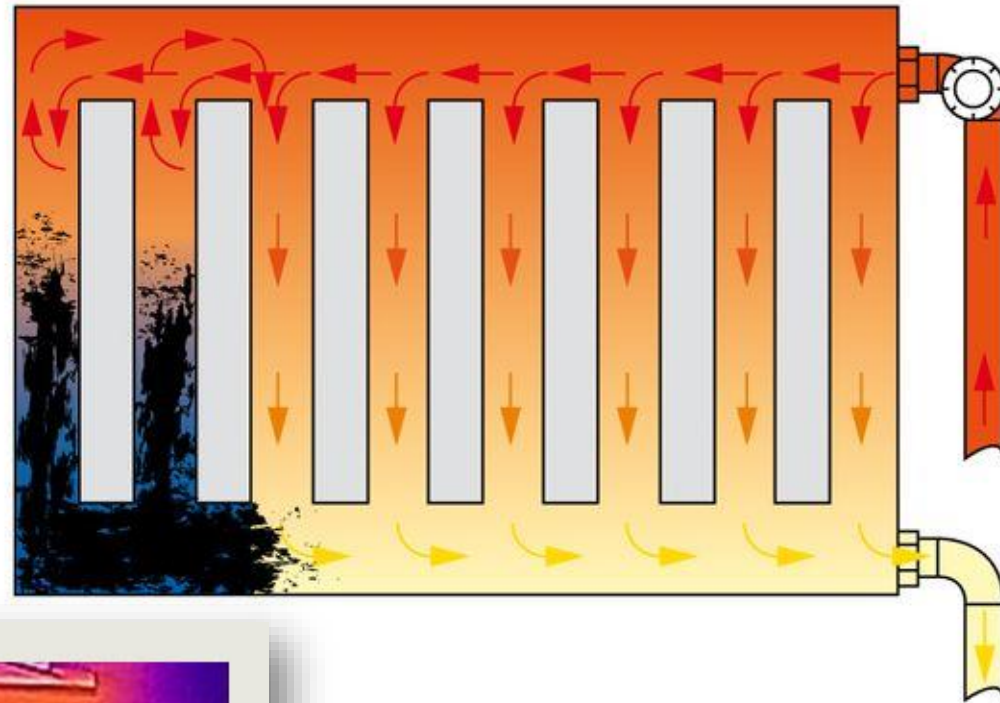
Empfehlung 3

Reinigung des Wassersystems

Heizflächen und so kann es werden



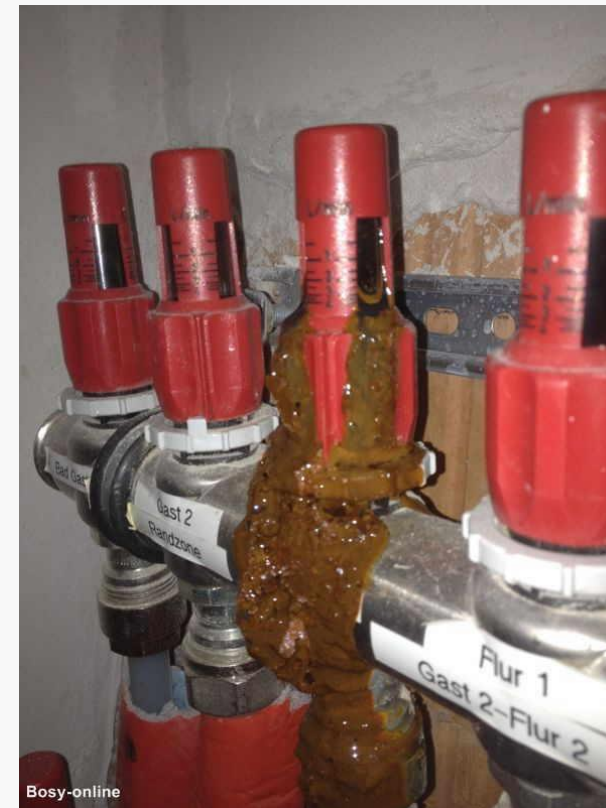
Energienossenschaft
nd e.G.



...Heizungsverteiler mit Kurzschluss
zwischen VL/RL



...Einstellorgane sind verdreckt
und nicht mehr ablesbar



...sauberes Einstellorgan



...Einstellorgane sind verdreckt und nicht mehr ablesbar.





**Energiegenossenschaft
München Land e.G.**

Österreicherviertel von ENIANO



Bürger machen Energie

ag / 03.05.2024 Nr. 40



**Energiegenossenschaft
München Land e.G.**

ENIANO



Landeshauptstadt
München
**Referat für Klima-
und Umweltschutz**



Machbarkeitsstudie Nahwärmeversorgung Österreicherviertel: Zwischenergebnisse

27.02.2024, St. Willibald



Bürger machen Energie



Laufende Machbarkeitsstudie: Untersuchungs-Optionen

1

Zentral:
Fernwärme-
Kopfstation mit
Nahwärmenetz

2

Zentral:
Grundwasser-
versorgtes
Nahwärmenetz

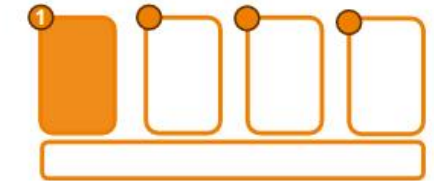
3

Dezentral:
Grundwasser-
versorgtes
kaltes Nah-
wärmenetz mit
dezentralen
Wärmepumpen

4

Dezentral:
Eisspeicher-
versorgtes
kaltes
Nahwärmenetz
mit dezentralen
Wärmepumpen

Sanierung & Einbindung Solarthermie- und Photovoltaikanlagen



Potenzial Fernwärmenetz



Legende

 Umgriff

Netzausbau

 Gebiet 1

 Gebiet 2

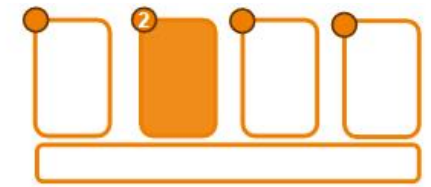
 Gebiet 3

 Gebiet 4

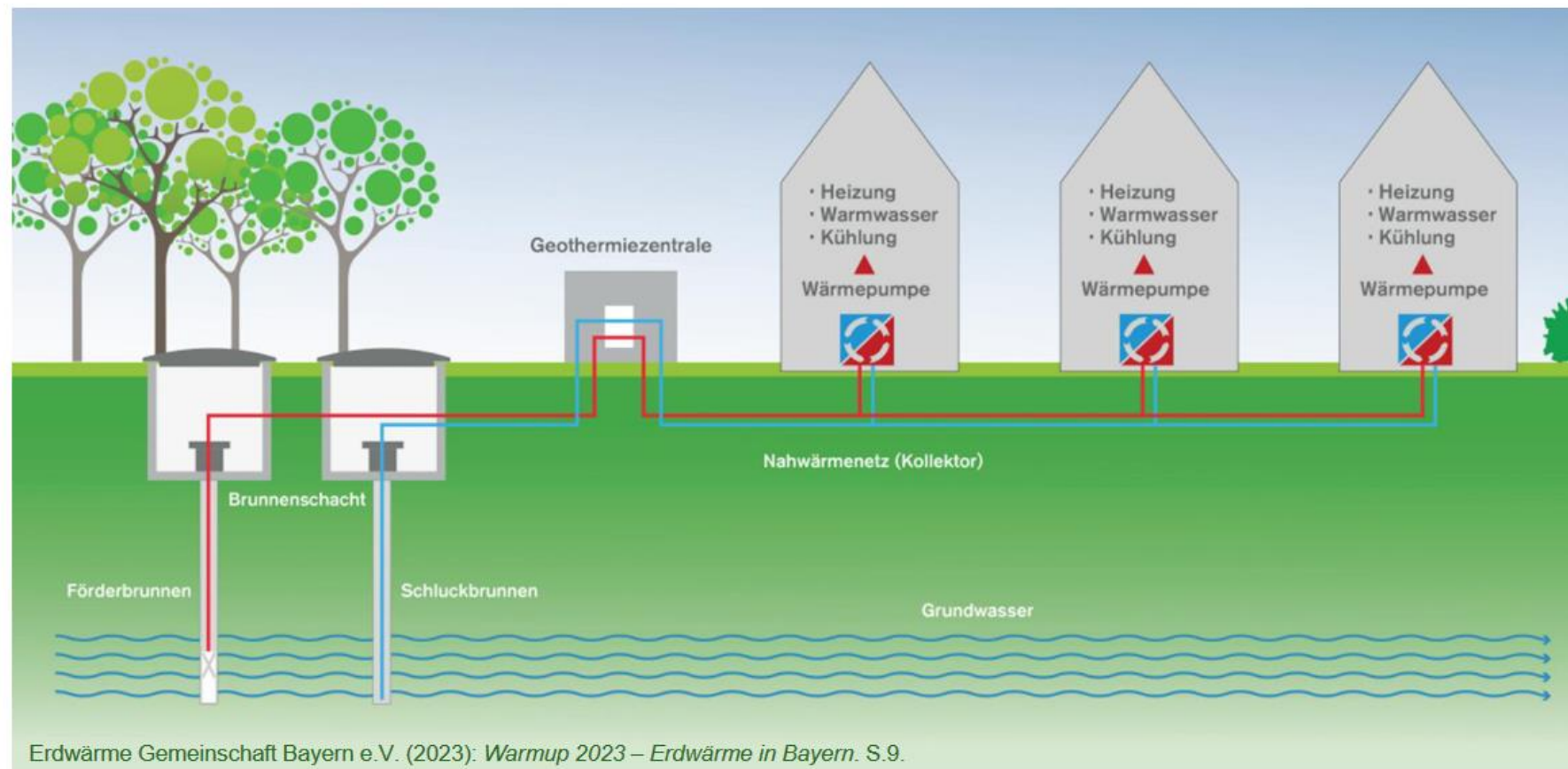
 Gebiet 5



Energiegenossenschaft
München Land e.G.



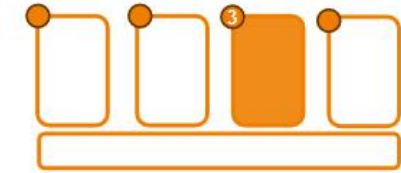
Einführung Grundwasser-Nahwärmenetz



Erdwärme Gemeinschaft Bayern e.V. (2023): *Warmup 2023 – Erdwärme in Bayern*. S.9.



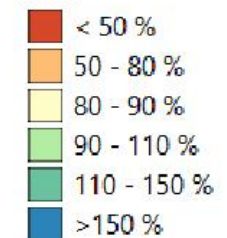
Bürger machen Energie



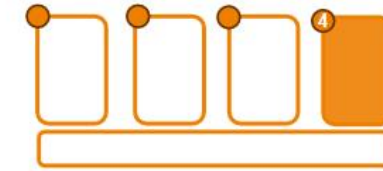
Potenzial dezentrale Grundwasser-Nahwärmenetze



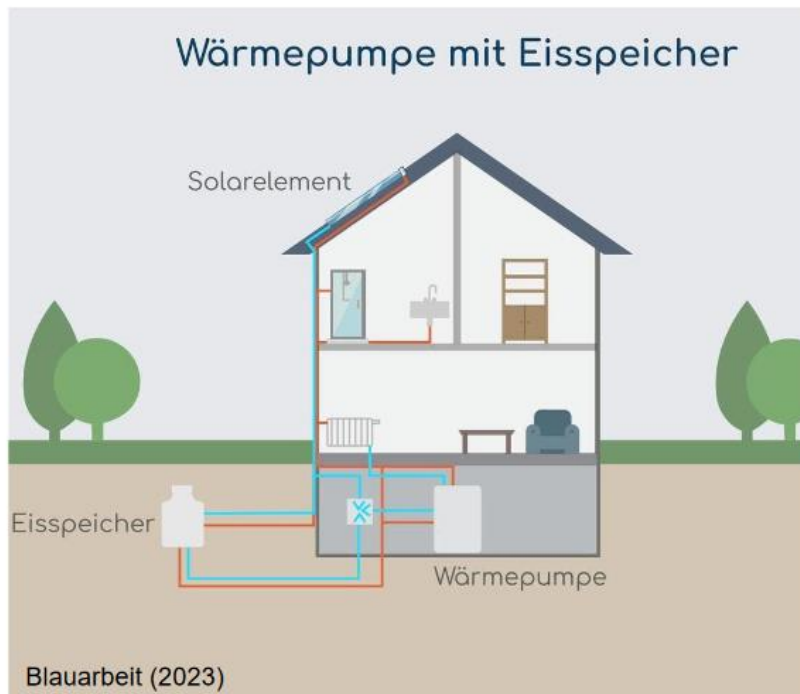
Anteil der benötigten
Heizleistung, die
durch Grundwasser
gedeckt werden
kann



- Großteil der Reihenhauszellen: solides Potenzial für dezentrale Grundwasser-geführte Nahwärmeversorgung in Reihenhaus-Zeilen vorhanden
- **Gegenseitige Beeinflussung der Brunnen beachten!**



Potenzial Eisspeicher



Warum Eisspeicher?

- Ziel: Erneuerbare Wärme, die im Sommer zur Verfügung steht für den Winter speichern

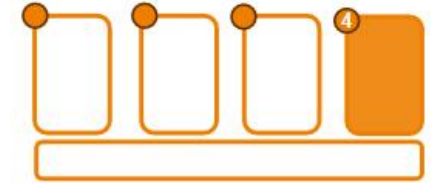
Wie funktioniert ein Eisspeicher?

- Saisonale Speicherung: Wärme wird im Sommer eingespeichert (ca. 0,1 kWh/L) und im Winter entnommen
- Mögliche Wärmequellen: Sonnenenergie (Solarthermie, PV-Thermie) oder Abwärme

Welche Randbedingungen gibt es?

- ausreichend Wärme im Sommer zur Regeneration („auftauen“) verfügbar
- ausreichend Platz verfügbar (EFH ca. 15 m³)
- Hohe Kostenanteile für Tiefbau / Netz

Lösungsoption wenn z.B. kein Grundwasserpotenzial vorhanden



Potenzial Eisspeicher: technische Machbarkeit



Voraussetzungen technische Machbarkeit

- Platz-Verfügbarkeit Netzleitungen
- Geg. Leitungsrechte für Netz
- Wärmepotenzial aus erneuerbaren Quellen (Solarthermie/ PVT) inkl. Leitungen
- Platz-Verfügbarkeit Eisspeicher inkl. Anschlussleitungen



Zwischen-Fazit & nächste Schritte Machbarkeitsstudie

Fazit Zwischenergebnisse technische Machbarkeitsstudie

- „Große“ Netzlösung für Österreicher Viertel grenzwertig wirtschaftlich bzw. technisch nicht machbar
- Technische Machbarkeit von grundwasser-geführter Nahwärmeversorgung gemeinschaftlich in Reihenhaus-Zeile gegeben
- Verbesserung der Energieeffizienz/ Sanierung förderlich

Nächste Schritte der Machbarkeitsstudie

- Vorbereitung & Durchführung Interessens-Abfrage für Optionen (Grundwasser, Eisspeicher) in Zusammenarbeit mit allen Akteuren
- Detail-Analyse Sanierungsoptionen
- Ableitung Maßnahmen



Wissenswertes

- Mitglied werden – Initiative Österreicher-Viertel
<https://oesterreicherviertel.org/>
- Aktuelle Nachrichten zum Quartier inkl. Präsentation ENIANO
<https://rethink-muenchen.de/quartiere/oesterreicherviertel/>
- Kommentare, Nachrichten & Fragen zur kommunalen Wärmeplanung
beteiligung-kwp@muenchen.de



ENIANO

16



Energiegenossenschaft
München Land e.G.



DANKE

Haben Sie Fragen?

www.EG-ML.de



Bürger machen Energie