

10. August 2023



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

TransUrban.NRW – Klimaneutrale Wärmeversorgungen im Quartier

Christian Wilke | E.ON Energy Solutions GmbH

Aktuelle Gesetzesvorhaben stellen Wärmenetze in den Mittelpunkt: GEG und KWPG

Gebäudeenergiegesetz (GEG)

- Anforderungen an Heizungssysteme: 65 % erneuerbare Energien, mit unterschiedlichen Umsetzungszeitpunkten
- Anschluss an ein Wärmenetz (mit Transformations- und Dekarbonisierungsfahrplan) als Erfüllungsoption für Gebäudebesitzer!
- Der Anschluss an ein Wärmenetz ist für Gebäudehalter die attraktivste und preiswerteste Option, die Anforderungen des GEG zu erfüllen!

Wärmeplanungsgesetz (WPG)

- Pflicht zur Ausweisung von Wärmenetzgebieten und Wärmenetzausbaugebiete im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung
- Anforderungen an Anteil erneuerbarer Energien an netzgebundener Wärme
- Forderung nach vollständiger Dekarbonisierung der Fernwärme
- Gem. § 21 KWPG wichtigste Umsetzungsmaßnahme in Anlage 2: Wärmenetze!

„Reallabore der Energiewende“ - Förderprogramm des BMWK

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Bild: Projektträger Jülich / www.energieforschung.de

- **Zentrale Förderung für Energieinnovationen** - neuer Förderansatz: Planung, Umsetzung und Monitoring in einem Projekt: 5 Jahre Laufzeit
- Ziel ist die **Anhebung des Technologiereifegrades**: breite Markteinführung mit Blaupausen für den Umbau des Energiesystems
- **Keine Experimentier- und Ausnahme-Klauseln**: Planung und Realisierung unter aktuell gegebener Rechtslage (2020)
- **Förderung**:
> 15 Mio. € Zuwendungen vom Bund

Wohnen am Stadtteilpark Hassel

20.000 m² BGF
~ 1.0 GWh/a Wärme
~ 0.3 GWh/a Kälte

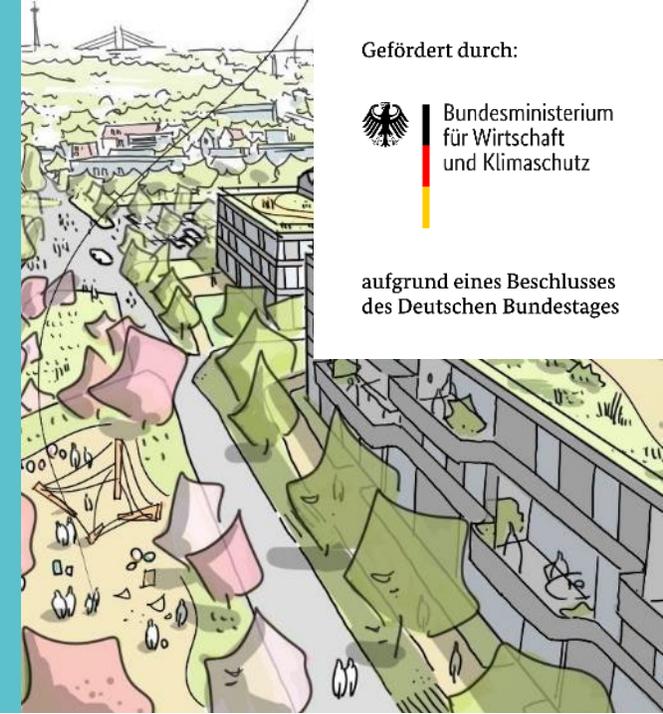
- Kaltes Nahwärmenetz
- 26 Erdwärmesonden
- Zentrale und dezentrale Wärmepumpen



Shamrockpark

100.000 m² BGF
~ 8.3 GWh/a Wärme
~ 5.2 GWh/a Kälte

- Kaltes Nahwärmenetz
- Industrielle Abwärme
- Dezentrale Wärmepumpen
- Netztemperatur zwischen 12 bis 22°C



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Seestadt mg+

215.000 m² BGF
~ 10.7 GWh/a Wärme
~ 0.0 GWh/a Kälte

- Niedertemperaturnetz mit 3 Technikzentralen
- Abwasserwärmenutzung
- Erdwärmesonden im See
- Zentrale Wärmepumpen
- Netztemperatur ca. 45°C



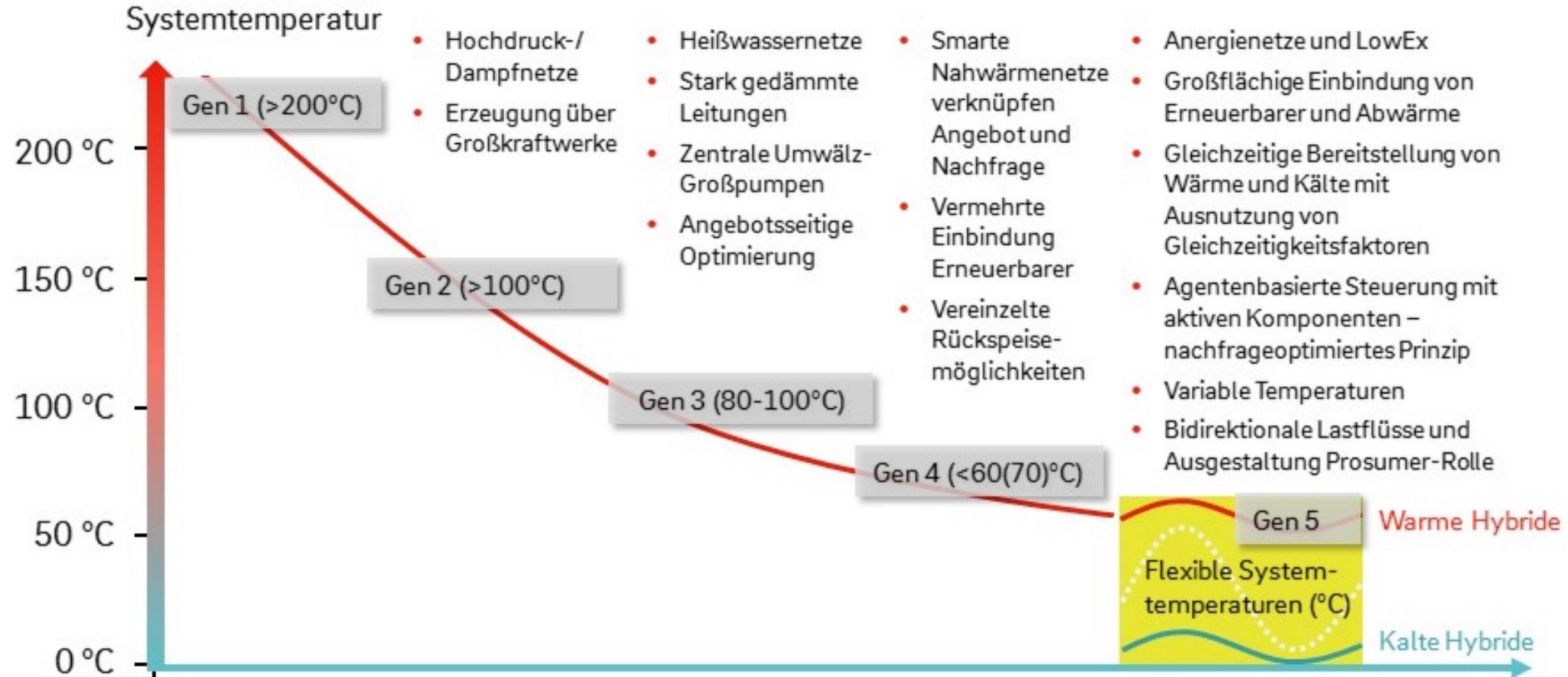
Düssel Terrassen

75.000 m² BGF
~ 4.0 GWh/a Wärme
~ 0 GWh/a Kälte

- Niedertemperaturnetz
- Zentrale Luft-Wasser-Wärmepumpen
- Netztemperatur mit ca. 45 °C



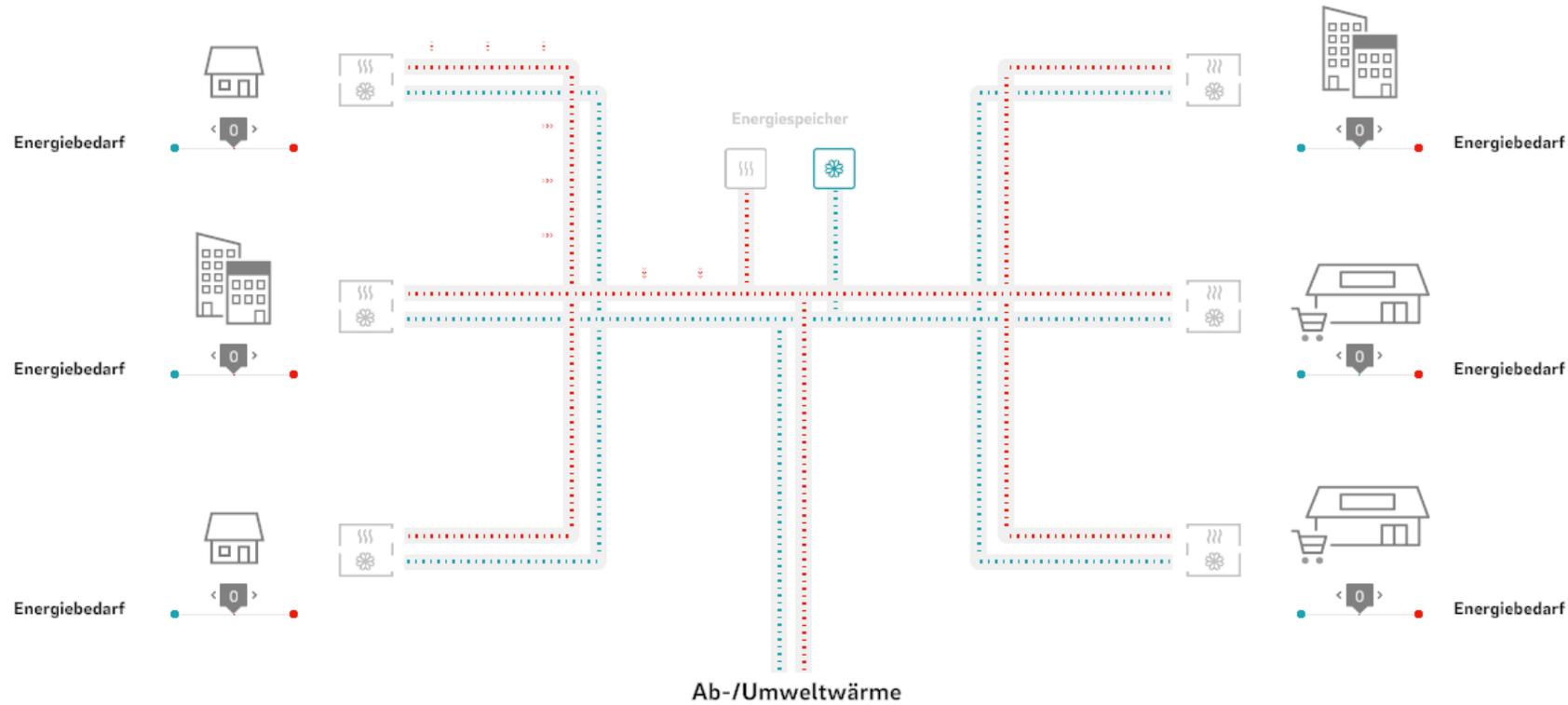
In allen vier Quartieren: Wärme und Kälte aus Niedertemperatur-Wärmenetzen der 5. Generation



Wie funktioniert ein Niedertemperaturnetz?

Wie funktioniert ein Niedertemperaturnetz?

Ein Niedertemperaturnetz ermöglicht mithilfe eines 2-Leiter Systems für Heizen und Kühlen einen Energieausgleich zwischen allen Gebäuden im Quartier. Aufgrund des geringen Temperaturniveaus im Netz können alle Wärmequellen unabhängig ihres Temperaturniveaus effizient ausgenutzt werden. Dezentrale Wärmepumpen heben das Temperaturniveau des Netzes an und stellen sektorgekoppelt Heizwärme und Trinkwarmwasser für den Wohn- und Gewerbesektor bereit.



- 
Wärmepumpe
 Wärmepumpen heben das niedrige Temperaturniveau im Netz an und stellen nutzbare Wärme zur Deckung des Wärmebedarfs in den Gebäuden bereit.
- 
Wärmeleiter
 Der Wärmeleiter dient als Vorlauf für die Wärmepumpen und transportiert das vorgewärmte Fluid zu den Gebäuden.
- 
Kaltleiter
 Der Kaltleiter stellt den Rücklauf des Heizkreislaufes in den Gebäuden dar. Durch Umkehrung des Systems kann dieser in den Sommermonaten zur Temperierung der Innenräume dienen.
- 
Gedämmte und ungedämmte Rohre
 Isolierte Rohrleitungen dienen zur Vermeidung von Netzverlusten. Bei niedrigen Netztemperaturen werden unisolierte Rohrleitungen verwendet, wodurch Kostenvorteile und teilweise Erträge aus dem Erdreich erzielt werden.
- 
Warm- und Kaltwasserspeicher
 Um einen effektiven Energieausgleich im Quartier zu ermöglichen werden thermische Wasserspeicher verwendet.

Geothermie
In den Sommermonaten leistet das Geothermiefeld einen Beitrag zur Temperierung der Gebäude im Quartier.

Luft
Die Umgebungsluft kann sowohl als Wärmequelle als auch als -senke dienen.

Abwasser
Über geeignete Wärmetauscher kann selbst das Abwassersystem einen Wärmeeintrag in das Netz leisten.

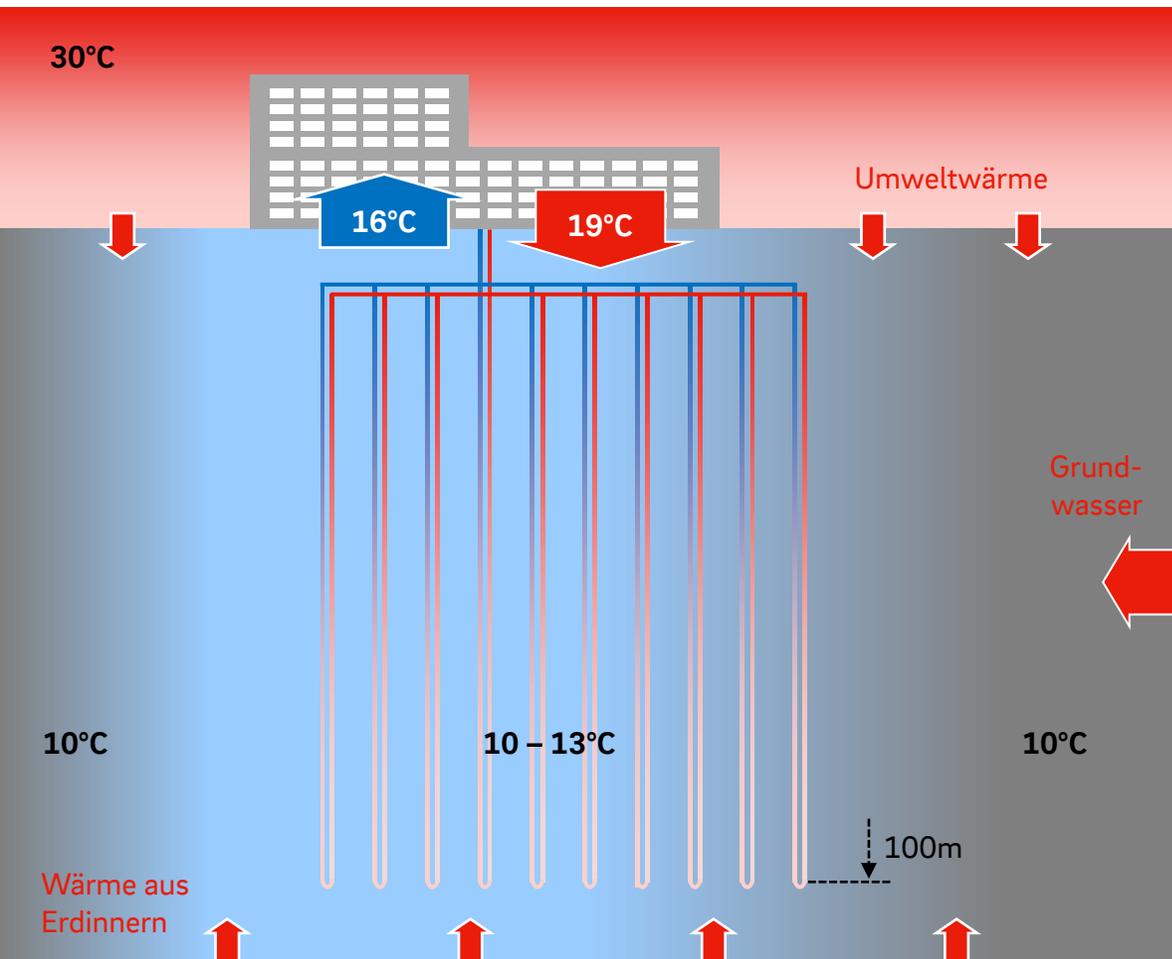
Geothermie
Geothermische Energie wird aus dem Erdreich gewonnen und in den Wärmelieferanten eingespeist.

Industrielle Abwärme
Niedertemperaturabwärme kann durch die geringen Systemtemperaturen effektiv genutzt werden und zur Netzeinspeisung dienen.

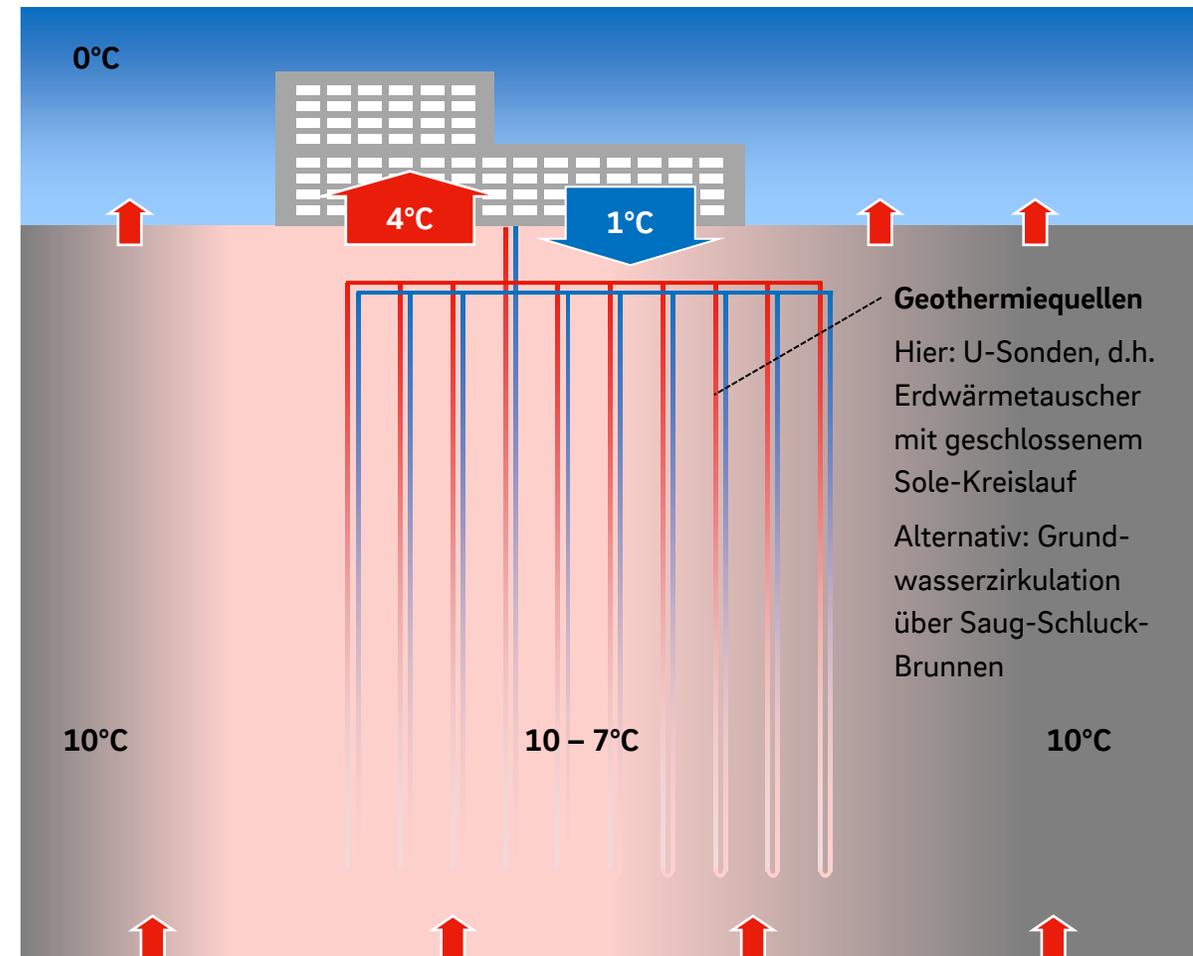
Solare Wärme
Solarthermische Anlagen wandeln Solarstrahlung in Nutzwärme um und fungieren als erneuerbare Wärmequelle zur Netzeinspeisung.

Oberflächennahe Geothermie: Saisonale Speicherung – Quartiersversorgung mit erneuerbarer Kälte & Wärme

SOMMER: Gebäudekühlung (Wärmeeintrag)



WINTER: Gebäudeheizung (Wärmeentzug)





Wärme- und Kälteversorgung aus einem Niedertemperaturnetz

Niedrigtemperaturnetze: Einbindung lokaler erneuerbarer Energien und Abwärme

Niedrigtemperaturnetze: Grundlage für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung

Wärmepumpe: zentraler Baustein des Systems

➡ **Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel gehen Hand in Hand: Wärme und Kühlung für Gebäude aus erneuerbarer Energie**

Quartiersebene als räumlicher Maßstab

Quartier: Flächen für zentrale (saisonale) Speicher (Geothermie, Eisspeicher) und EE-Anlagen

Nutzungsmischung: Ausgleich von zeitgleichen Wärme- und Kältebedarfen

Zentrale Erschließung von Wärmequellen: Kostenreduzierung für alle

➡ **Neubauquartiere bieten optimale Voraussetzungen, aber auch Bestandsquartiere können versorgt werden.**

Digitalisierung

Komplexes Zusammenwirken unterschiedlicher Wärme- und Kältequellen, Speicher und Abnehmer: Einsatz digitaler Technologien im Betrieb

Digitalisierung in Planungs- und Auslegungsphase: Modellierung und Simulation von Bedarfen und Lasten

Betriebsführung: kontinuierliche Verarbeitung von Messwerten, Optimierung und Effizienzsteigerung des Systems

➡ **Ganzheitliche Förderung für übergreifende Lösungskonzepte notwendig**

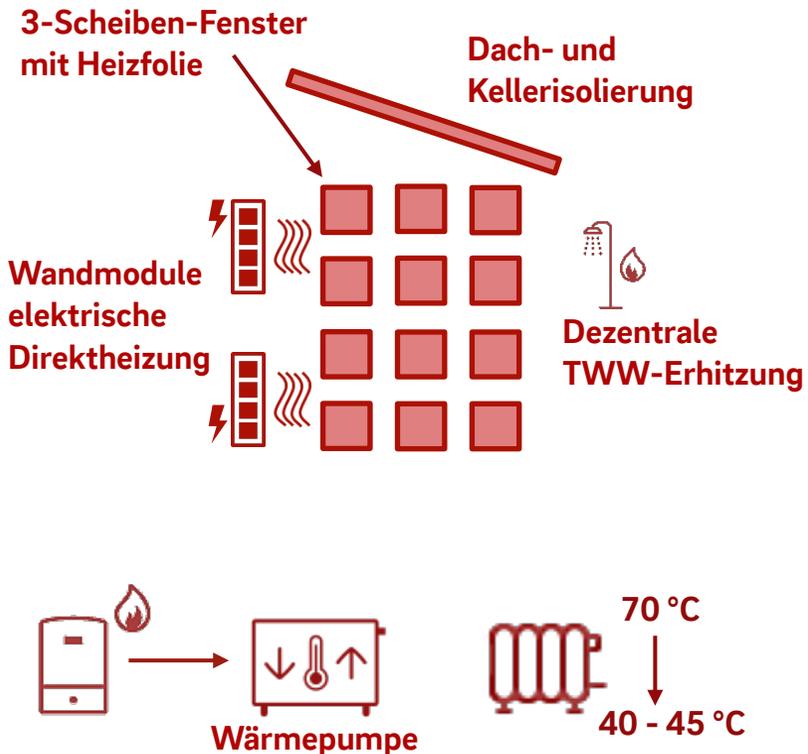


Rahmenbedingungen für das Gelingen der Wärmewende



Unsere Lösungsansätze: Innovationen beim Engineering in den Unternehmen und bei der Organisation in den Kommunen

Gebäudesanierung (Eigentümer)



Niedertemperaturnetz (Energieversorger)



Kommunale Verwaltungsaufgaben

-  Kommunale Wärmeplanung mit Ausweisung Netzausbaubereiche
-  Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsprozessen
-  Vergabe- und Konzessionsverfahren
-  Rechtssichere Festsetzung von Quartiersgebieten

10. August 2023



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Dr. Christian Wilke

**Projektleiter
E.ON Energy Solutions GmbH
Sustainable City Solutions Berlin**

Friedrichstraße 100
10117 Berlin
M| 0170-558 17 49
Christian.Wilke@eon.com

Weiterführende Informationen zu
TransUrban.NRW unter:
www.reallabor-transurban-nrw.de