Großwärmepumpen zur Dekarbonisierung der Fernwärme Wien

25.05.2023, Großwärmepumpenkongress Zürich

Mario Wallner, MSc
Wien Energie GmbH, Abteilung Dekarbonisierte Wärmeerzeugungsassets

© Wien Energie | Öffentlich

Großwärmepumpen zur Dekarbonisierung der Fernwärme Wien

Inhalt

- Wien Energie - Fernwärme Wien
- Dekarbonisierung der Fernwärme
- Nutzung der Abwärme aus alternativen Quellen
- Tiefengeothermie

© Wien Energie | Öffentlich

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

Produkt-Portfolio Wien Energie

- Strom
- Erdgas
- Wärme
- Kälte
- Photovoltaik
- Hydropower
- Windpower
- Energiedienst-leistungen
- Energie-effizienz
- E-Mobilität
- Energie-gemeinschaften
- BürgerInnen-Kraftwerke
- Smart Services
- Sicherheits-lösungen
- Forschung & Innovation
- Tele-kommunikation

© Wien Energie | Öffentlich

Wer, wenn nicht wir. WIEN ENERGIE

Fernwärme Wien

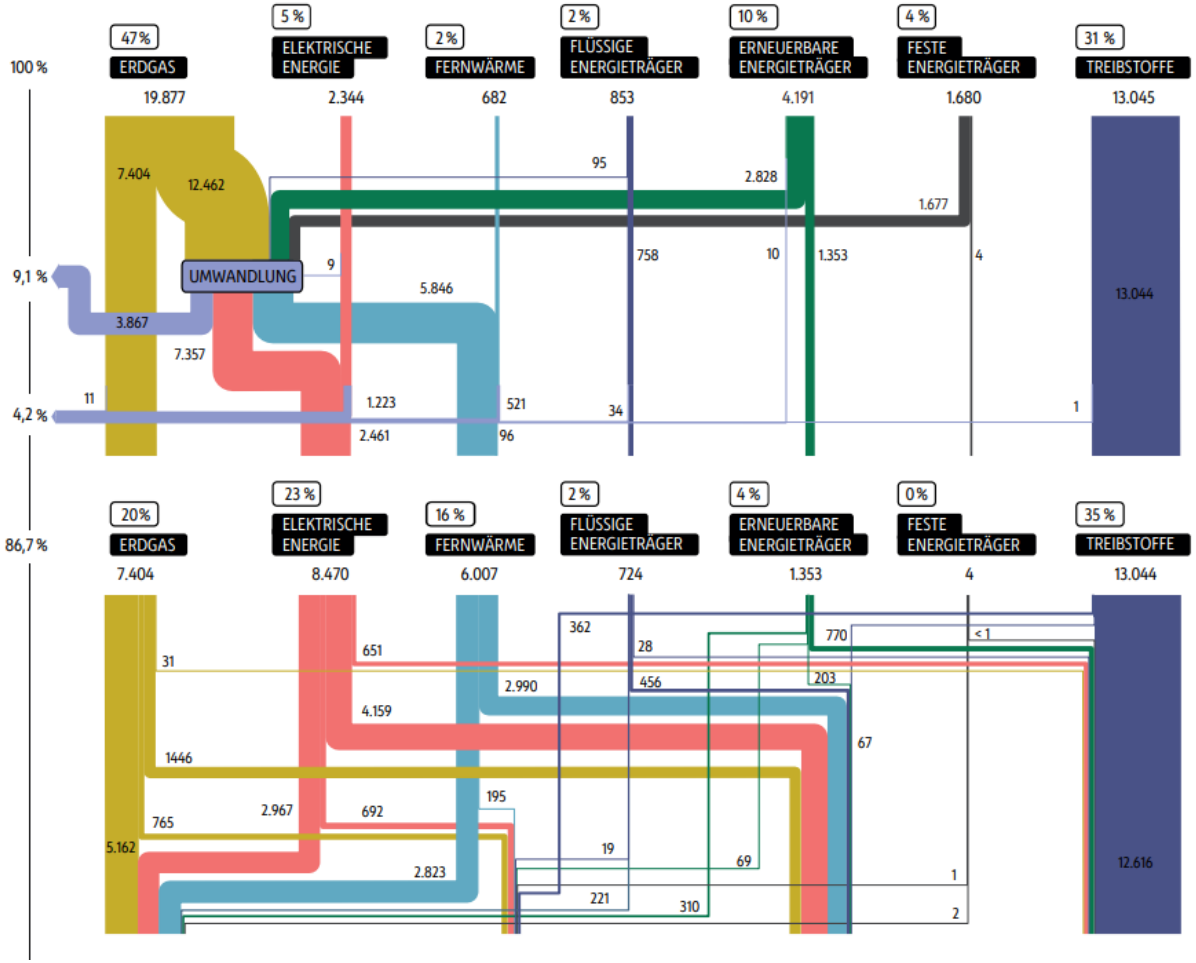
Energieflussbild Stadt Wien 2019

Erzeugung IST

- Fernwärme deckt ca. 36% des Wiener Wärmemarktes
- Erneuerbarer Anteil < 20%
- Bisher große Abhängigkeit von Erdgasimporten

Erzeugung 2040

- Ziel = Dekarbonisierung
- Aufbringung steigt um 18%
- Geothermie und Groß-Wärmepumpen produzieren ca. 55% der Fernwärme



©Stadt Wien, MA20

© Wien Energie | Öffentlich

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

Fernwärme Wien

Erzeugungsportfolio

Strategie - Dekarbonisierung

Erzeugungstechnologien IST

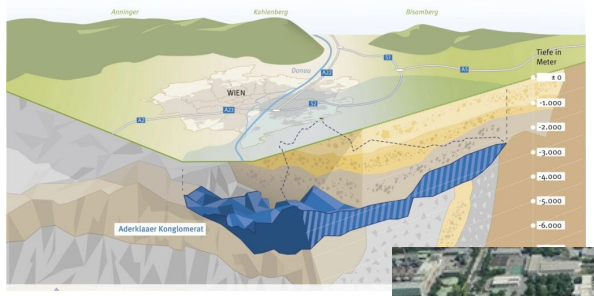
- Große zentrale Anlagen
- Einsatzprofil beliebig
- Austrittstemperaturen beliebig

→ Müllverbrennung (Haus-, Sondermüll)
→ KWK-Anlagen (Erdgas, Biomasse)
→ Industrieabwärme

Erzeugungstechnologien 2030-2040

- „Kleinere“ dezentrale Anlagen
- Einsatzprofil bestimmt durch Wärmequelle
- Austrittstemperaturen begrenzt

→ Müllverbrennung (Haus-, Sondermüll)
→ Tiefengeothermie
→ **Großwärmepumpen** (Ab-, Umgebungswärme)
→ Industrieabwärme



© Wien Energie | Öffentlich

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

Nutzung der Abwärme aus alternativen Quellen

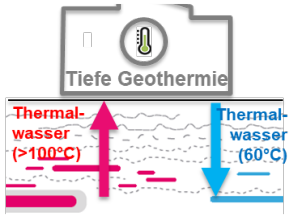
Systematische Suche nach Quellen

Industrie/ Gewerbe

Abwasser

Eigene Standorte

Tiefengeothermie



© Wien Energie | Öffentlich

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

Nutzung der Abwärme aus alternativen Quellen

Industrie/ Gewerbe

UNO City: Mischobjekt mit Rechenzentrum

- Thermische Leistung: 4,0 MW (3 Einheiten)
- Wärmequelle: Rückkühlung Kältemaschine
  - Temperatur Wärmequelle 27-30°C
- Wärmesenke: Fernwärme-Primärnetz
  - Austrittstemperatur: max. 85°C
- Verwendetes Kältemittel: NH_3 Ammoniak - R717
- COP ≈ 3,9 (Sommer) - 4,9 (Winter)
- Inbetriebnahme 2021

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

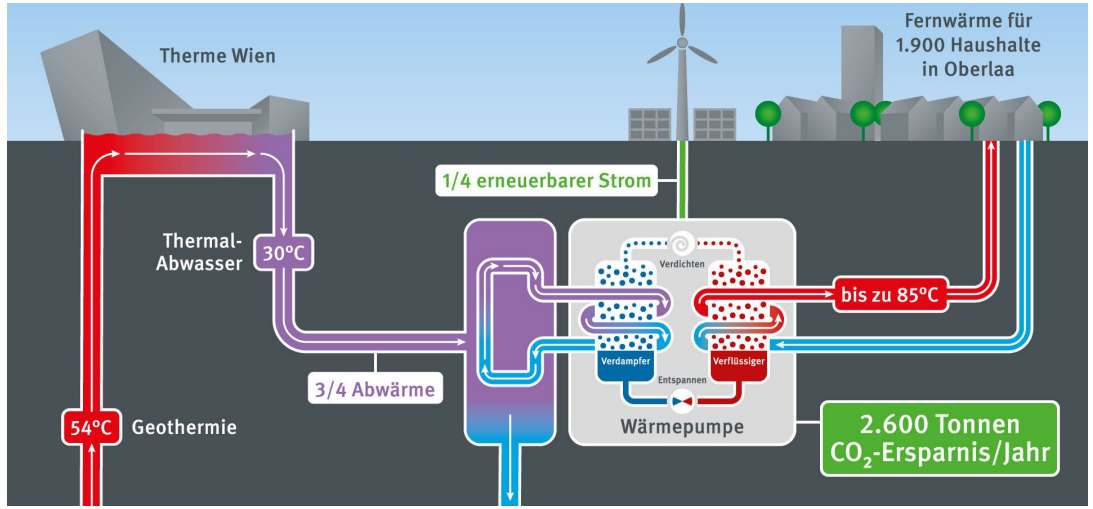
WIEN ENERGIE

Nutzung der Abwärme aus alternativen Quellen

Industrie/ Gewerbe

Therme Wien: Restwärme im Thermalabwasser

- Thermische Leistung: 2,0 MW (2 Einheiten)
- Wärmequelle: Thermales Abwasser
  - Temperatur Wärmequelle 20-30°C
- Wärmesenke: Fernwärme-Sekundärnetz
  - Austrittstemperatur: max. 85°C
- Verwendetes Kältemittel: NH_3 Ammoniak - R717
- COP ≈ 4,0 - 4,5
- Inbetriebnahme 2022



Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

ThermaFLEX

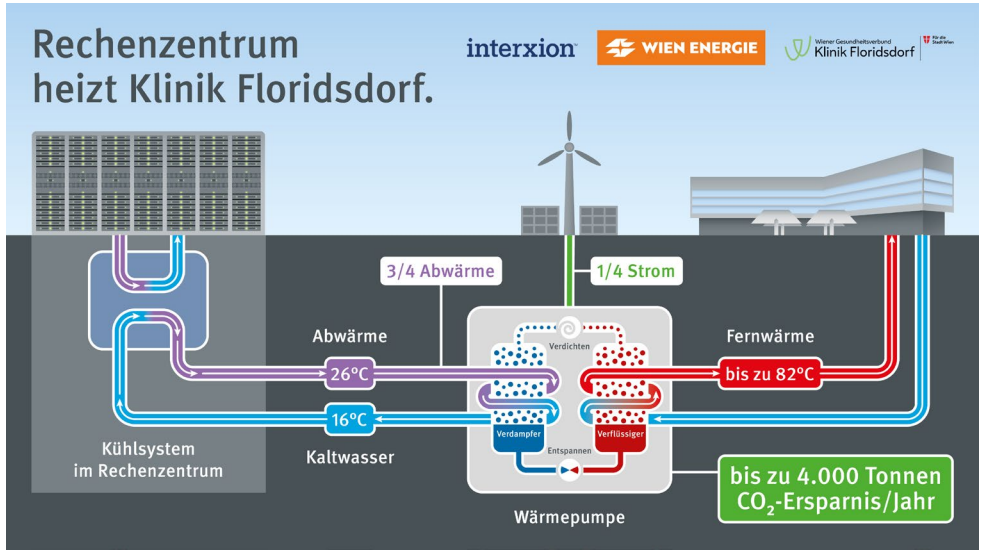
WIEN ENERGIE

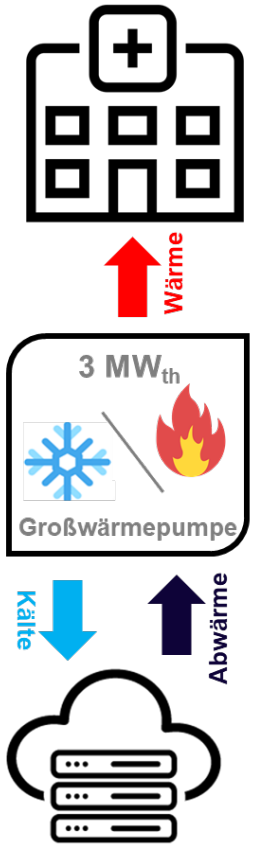
Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

Nutzung der Abwärme aus alternativen Quellen

Industrie/ Gewerbe

Abwärmenutzung Interxion – Klinik Floridsdorf





- Thermische Nennleistung: 3,0 MW (3 Einheiten)
- Wärmequelle: Abwärme Datacenter
  - Temperatur Wärmequelle 26°C
- Wärmesenke: Sekundärseite Fernwärmeanschluss
  - Austrittstemperatur: max. 82°C
- COP ≈ 4,0 - 4,5
- Verwendetes Kältemittel: R1234ze
- Inbetriebnahme Sommer/Herbst 2023

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

© Wien Energie | Öffentlich

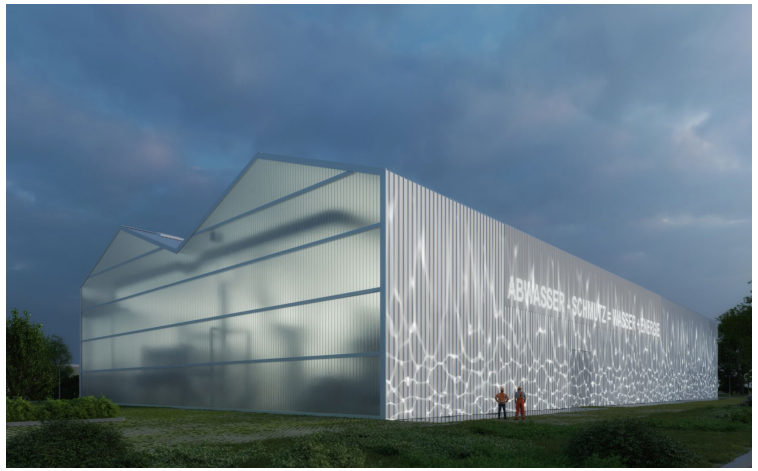
Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

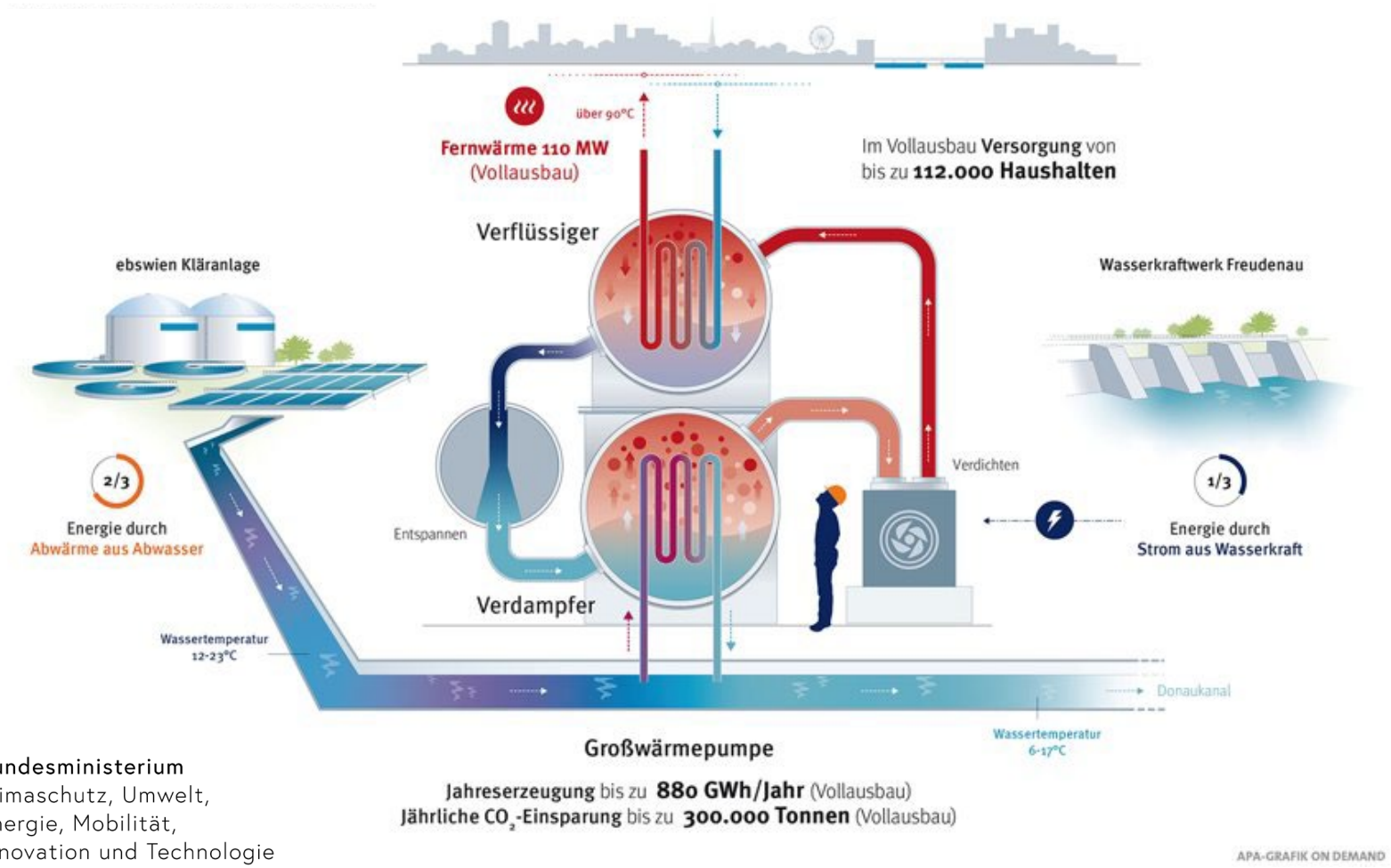
WIEN ENERGIE

Nutzung der Abwärme aus alternativen Quellen

Hauptkläranlage Wien

Abwasser





Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

© Wien Energie | Öffentlich

22.05.2023

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

WIEN ENERGIE

Nutzung der Abwärme aus alternativen Quellen

Abwasser

Hauptkläranlage Wien

- Thermische Nennleistung: 55,0 MW (3 Einheiten)
- Wärmequelle: Gereinigtes Abwasser
  - Temperatur Wärmequelle 12-23°C
- Wärmesenke: Fernwärme-Primärnetz
  - Austrittstemperatur: max. 93°C
- COP ≈ 3,0
- Verwendetes Kältemittel: R1234ze
- Inbetriebnahme Q1-2024

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

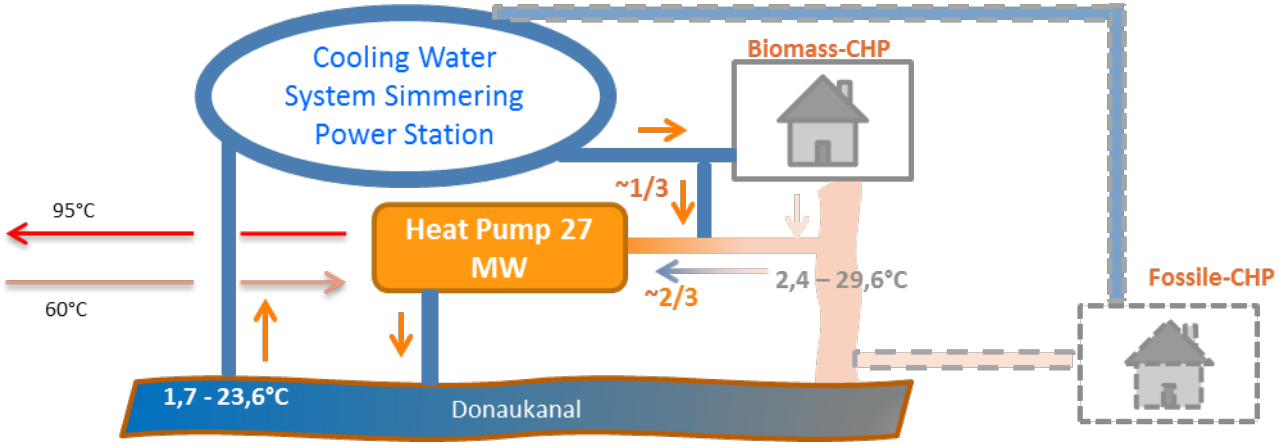
WIEN ENERGIE

© Wien Energie | Öffentlich
Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

Nutzung der Abwärme aus alternativen Quellen

Eigene Standorte

Kühlkreislauf Kraftwerk Simmering



- Thermische Nennleistung: 27,0 - 39,0 MW (2 Einheiten)
- Wärmequelle: Kühlwasser bzw. Donau
  - Temperatur Wärmequelle 6-30°C
- Wärmesenke: Fernwärme-Primärnetz
  - Austrittstemperatur: max. 95°C
- COP ≈ 3,0
- Verwendetes Kältemittel: R1234ze
- Inbetriebnahme 2019

Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

© Wien Energie | Öffentlich

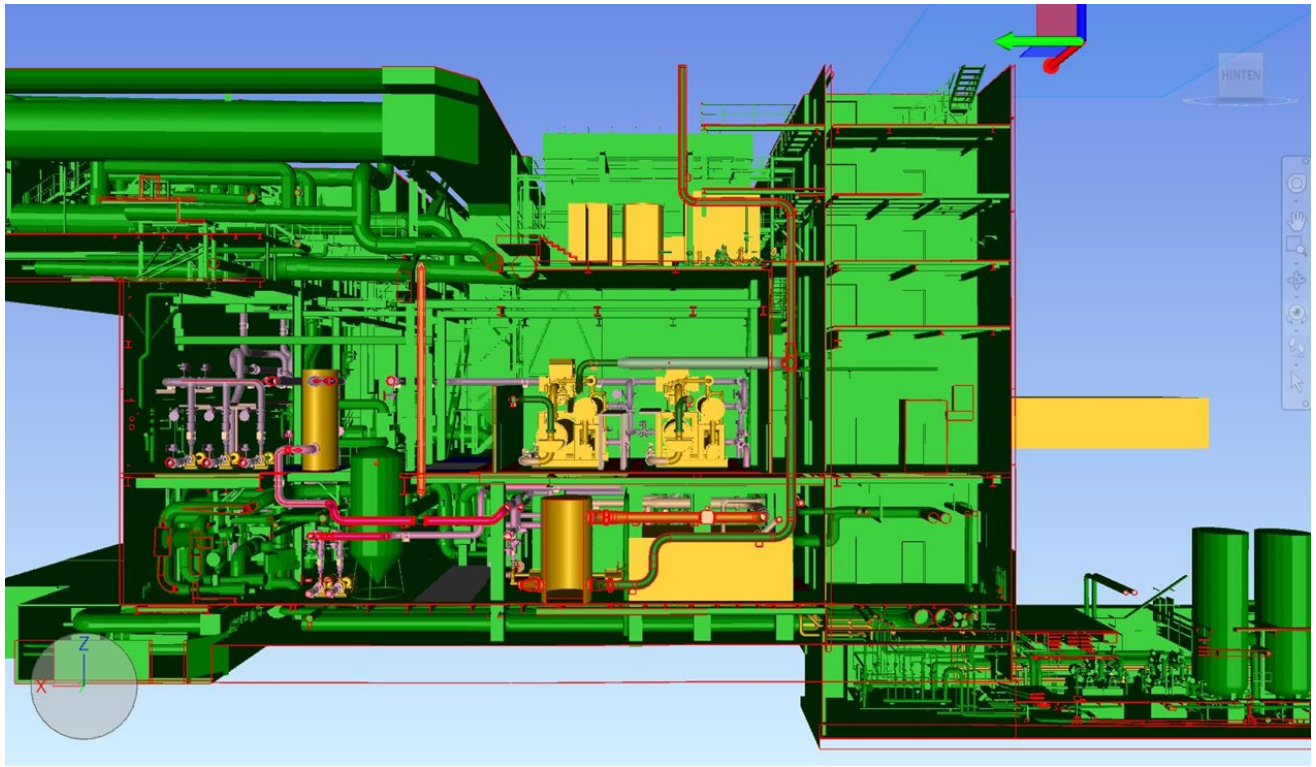
Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

WIEN ENERGIE

Nutzung der Abwärme aus alternativen Quellen

Eigene Standorte

Müllverbrennungsanlage Spittelau



- Thermische Nennleistung: 16,0 MW (2 Einheiten)
- Wärmequelle: Restwärme Rauchgas
  - Temperatur Wärmequelle 50°C
- Wärmesenke: Fernwärme-Primärnetz
  - Austrittstemperatur: max. 90°C
- COP ≈ 4,5
- Verwendetes Kältemittel: R1234ze
- Inbetriebnahme 2025

Hohe Komplexität aufgrund der Integration in einen bestehenden Rauchgasreinigungsprozess

ThermaFLEX

© Wien Energie | Öffentlich
Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

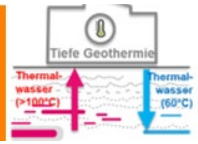
Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

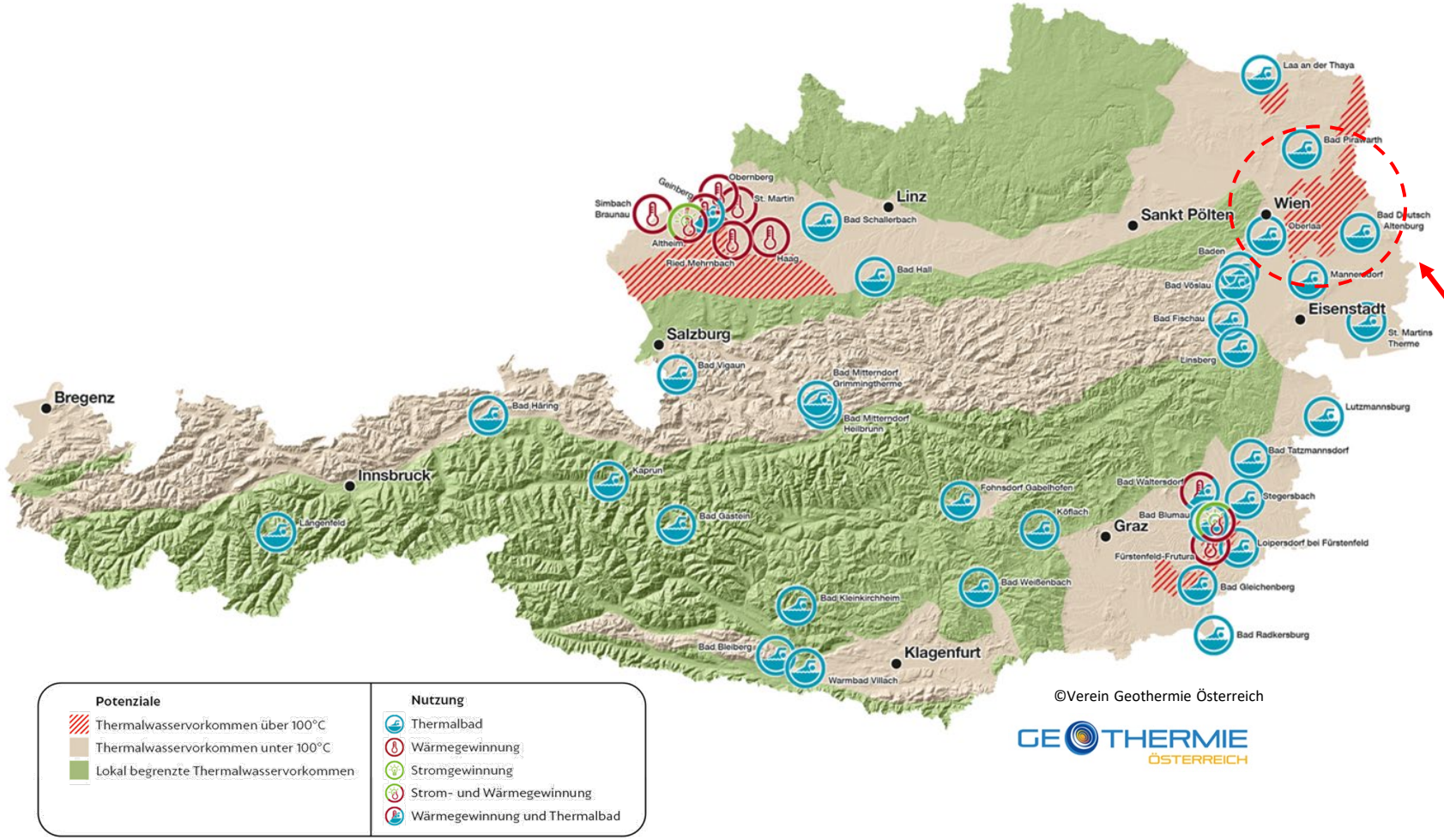
WIEN ENERGIE

Tiefengeothermie

Potential Österreich – Raum Wien

Tiefengeothermie





©Verein Geothermie Österreich

GEOTHERMIE ÖSTERREICH

Potential im Raum Wien grundsätzlich bekannt

© Wien Energie | Öffentlich

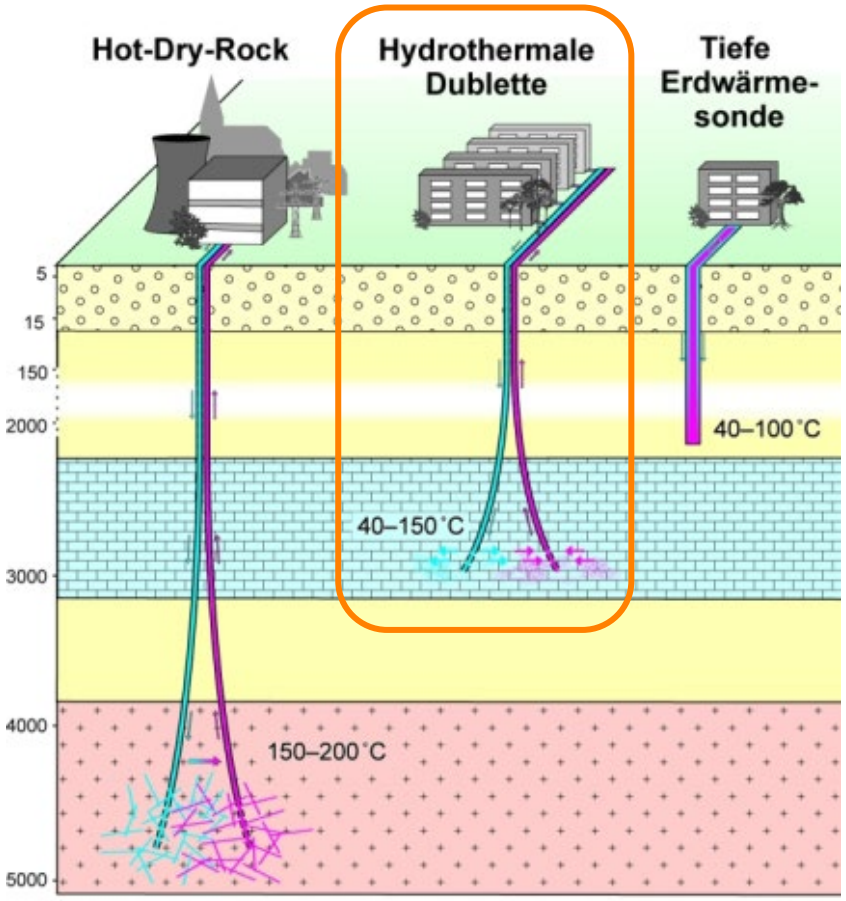
Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

WIEN ENERGIE

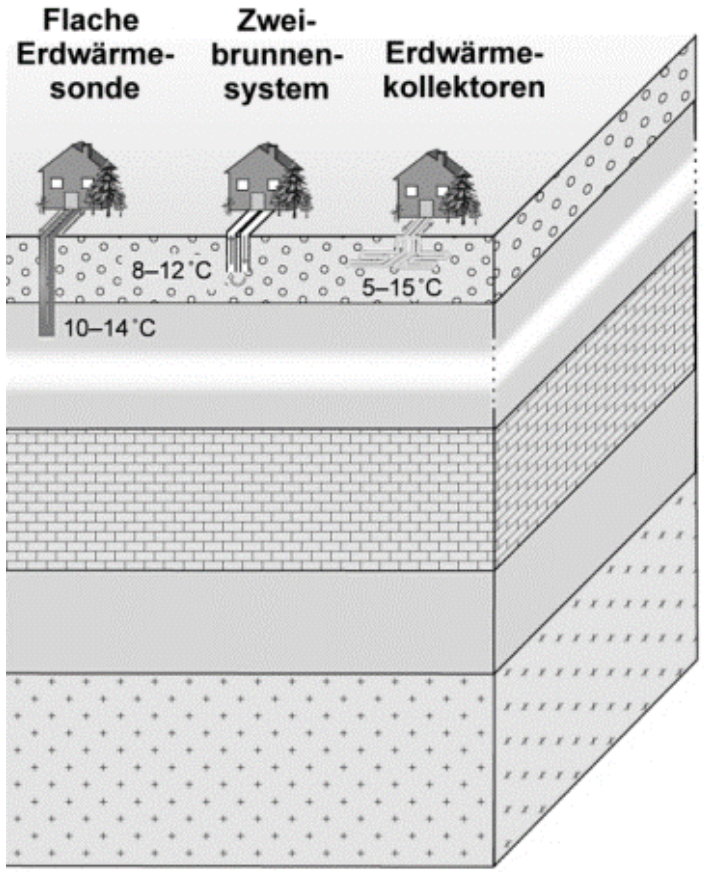
Tiefengeothermie

Anwendungsarten

Tiefengeothermie vs. Oberflächennahe Geothermie



©lfu.bayern



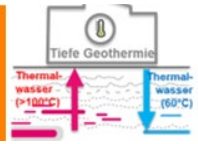
© Wien Energie | Öffentlich

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

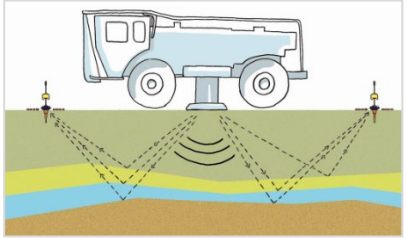
Tiefengeothermie

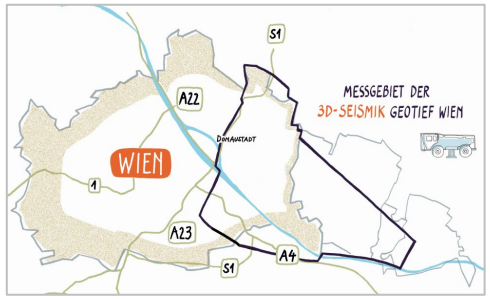
Forschungsprojekt „GeoTief Wien“

Tiefengeothermie



GeoTief Wien





Potentialstudie
Planung GeoTief

2015

Beginn GeoTief
Planung der Exploration

2016

2D Seismik
Pilot-Seismik im östlichen Raum Wiens

2017

3D Seismik
Großflächige Seismik im östlichen Raum Wiens

2018/19

Auswertung
Entwicklung des geologischen 3D Modells

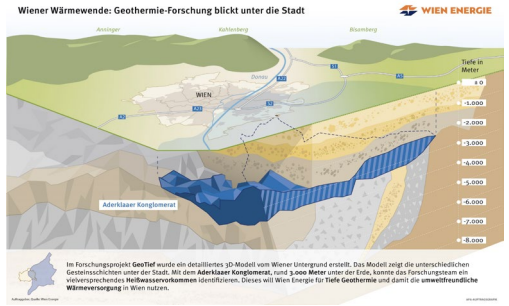
2020

Fördertest
Thermalwasservorkommen unter Wien nachgewiesen

2021

powered by klima+ energie fonds

GEOTHERMIE ÖSTERREICH
Gründung GTÖ



© Wien Energie

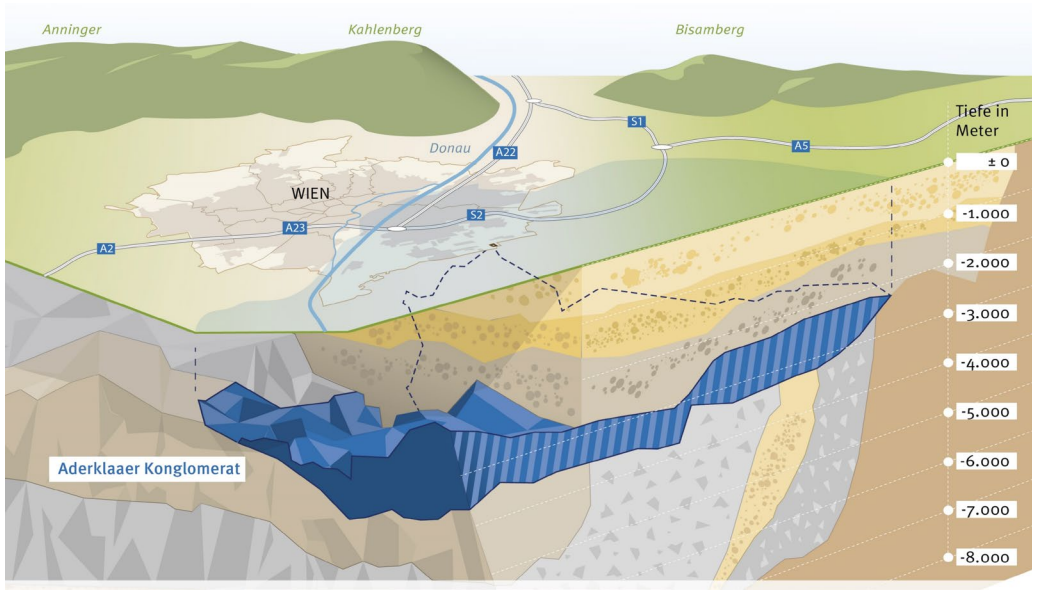
Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

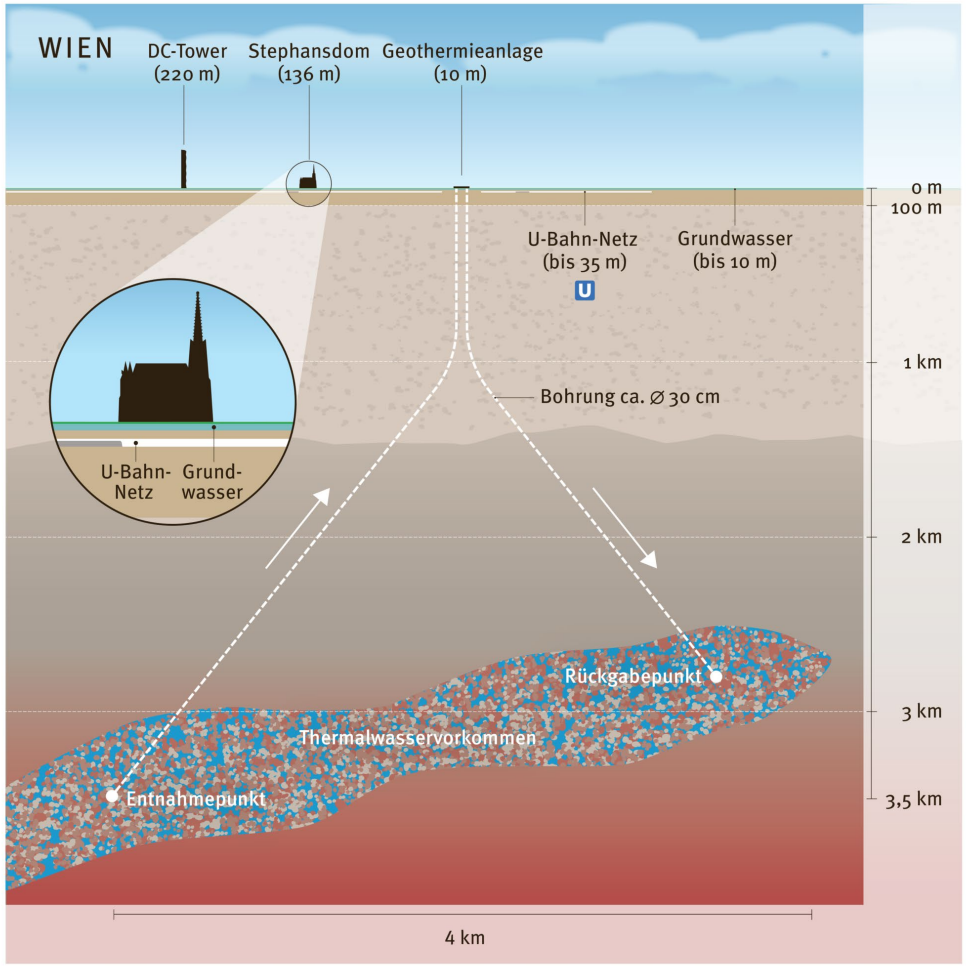
WIEN ENERGIE

Tiefengeothermie

Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt GeoTief Wien

Tiefengeothermie





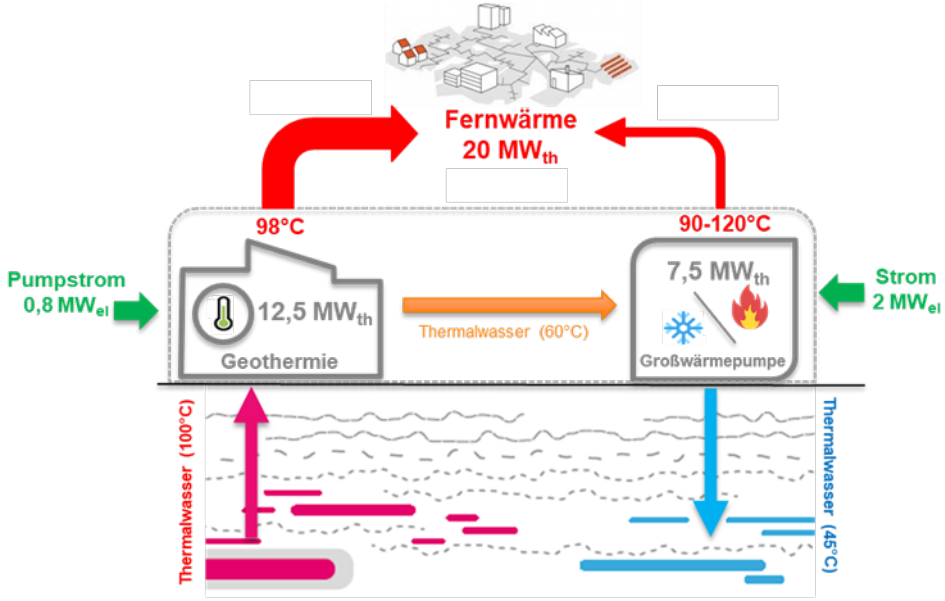
© Wien Energie

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

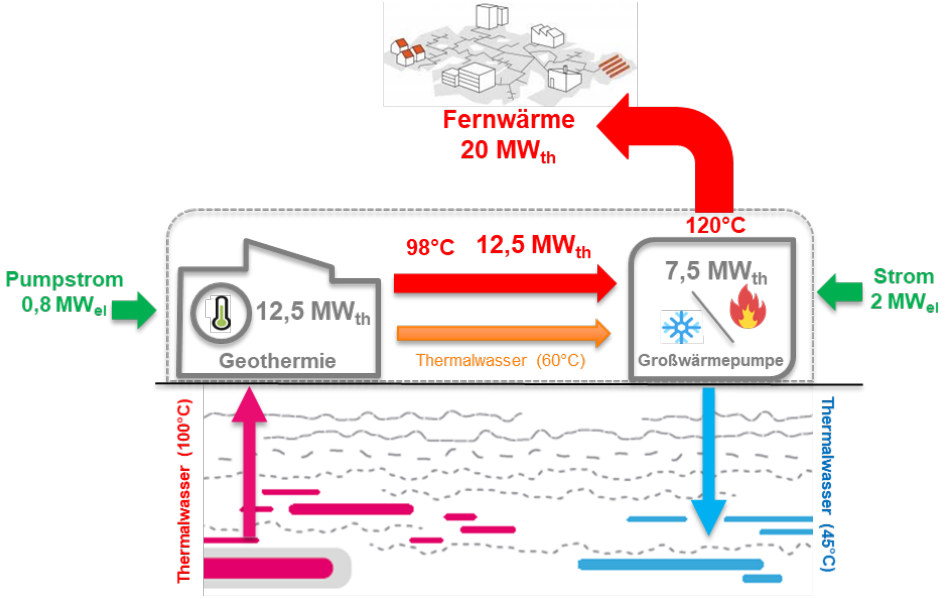
Tiefengeothermie

Kombination mit Großwärmepumpen

Parallelbetrieb von Geothermie und Wärmepumpe zur Erhöhung der Einspeiseleistung



Serieller Betrieb von Geothermie und Wärmepumpe zur Erhöhung der Einspeiseleistung + Nachheizung der Geothermie



© Wien Energie | Öffentlich

Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

Großwärmepumpen zur Dekarbonisierung der Fernwärme Wien

Zusammenfassung und Ausblick

- Dekarbonisierung und Diversifizierung sind das klare Ziel
- Einsatz von neuen Erzeugungstechnologien – Großwärmepumpen und Tiefengeothermie
  - ➢ Unterschiedlichste Einsatzgebiete und Auslegungsbedingungen
- Wärmequelle bestimmt Charakteristik der Anlage (Ort, Temperatur, Leistung)
- Bereits einige Großwärmepumpenanlagen in Betrieb/Umsetzung
- Viele weitere Anlagen sollen/werden noch folgen…

© Wien Energie
Diese Präsentation ist urheberrechtlich geschützt und Eigentum von Wien Energie | Alle Rechte vorbehalten

Vielen Dank!

25.05.2023, Großwärmepumpenkongress Zürich

Mario Wallner, MSc
Wien Energie GmbH, Abteilung Dekarbonisierte Wärmeerzeugungsassets

© Wien Energie | Öffentlich