

Fernkälte in Wien

Umweltfreundliche Gebäudeklimatisierung im Gewerbebereich



StadT+Wien
Wien ist anders.

Fernkälte in Wien

Kein Tag vergeht, ohne dass der Klimawandel und seine Folgen thematisiert werden. Weltweit sind sich ExpertInnen einig: Die CO₂-Emissionen müssen drastisch sinken. Im Kampf gegen die stetige Erwärmung unserer Atmosphäre spielen regionale Klimaschutzinitiativen eine immer bedeutendere Rolle. Gerade Fernwärme und Fernkälte leisten hier einen unverzichtbaren Beitrag zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes, weil sie bedeutend weniger Emissionen als andere Heiz- und Kühlmethoden verursachen. Darum wird Fernwärme in Wien auch als die „Grüne Wärme“ bezeichnet, denn bei der Erzeugung werden jährlich 1.500.000 Tonnen CO₂ eingespart. Dadurch kann die Umwelt wieder aufatmen und die Stadt wird noch sauberer und umweltfreundlicher – und genau das ist das Hauptziel von Fernwärme und Fernkälte: Eine grüne und sichere Energieversorgung für die Zukunft zu schaffen.

Fernwärme ist...

Wien Energie ist in der Bundeshauptstadt ein verlässlicher Partner für die Lieferung von Fernwärme und Warmwasser und sorgt gleichzeitig für die Verwertung kommunaler Abfälle durch thermische Behandlung. Darüber hinaus sorgt das Produkt Fernkälte für die Abkühlung von Großkunden-Objekten in der warmen Jahreszeit. Diese Kombination macht Wien Energie nicht nur zu einem Leitbetrieb, sondern auch zu einem Garanten für das Funktionieren der Infrastruktur und des städtischen Lebens in Wien.

Um in Bürogebäuden, Lokalen und Geschäften für ein angenehmes Raumklima zu sorgen, sind Klimaanlageanlagen zu einer Notwendigkeit geworden. Das ist für die Menschen angenehm, aber nicht immer für die Natur. Denn viele Kühlsysteme belasten unsere Umwelt. Gut, dass hier auf nachhaltige Kühlmethoden gesetzt wird. Und zwar auf Fernkälte, für die Wien Energie sogar mit dem Umweltpreis der Stadt Wien ausgezeichnet wurde. Hinter der Technologie steht ein intelligentes Prinzip: Aus Abwärme entsteht nicht nur Fernwärme, sondern auch Fernkälte.

Fernkälte von Wien Energie

Die globale Klimaerwärmung bekommen auch wir in Österreich zu spüren. Wien Energie wirkt diesem Trend durch umweltfreundliche Energieerzeugung und neue Technologien entgegen. Mit Fernkälte wird angenehmes Gebäudeklima für Großbetriebe wie dem AKH Wien, dem Immobilienprojekt Skyline, der Hochschule für Bodenkultur oder dem Ö3-Gebäude „ins Haus geliefert“. Fernkälte ist ein flexibles System von Kälte, die aus ungenützter Abwärme (Fernwärme), durch große effiziente Kompressionsmaschinen (Strom) oder durch Nutzung des kühlen Donaukanalwassers („Free Cooling“) erzeugt wird. Derzeit sind 56,9 Megawatt (MW) in Betrieb, bis 2020 ist ein Ausbau auf 200 MW geplant.

Die Kältezentralen von Wien Energie im Überblick:

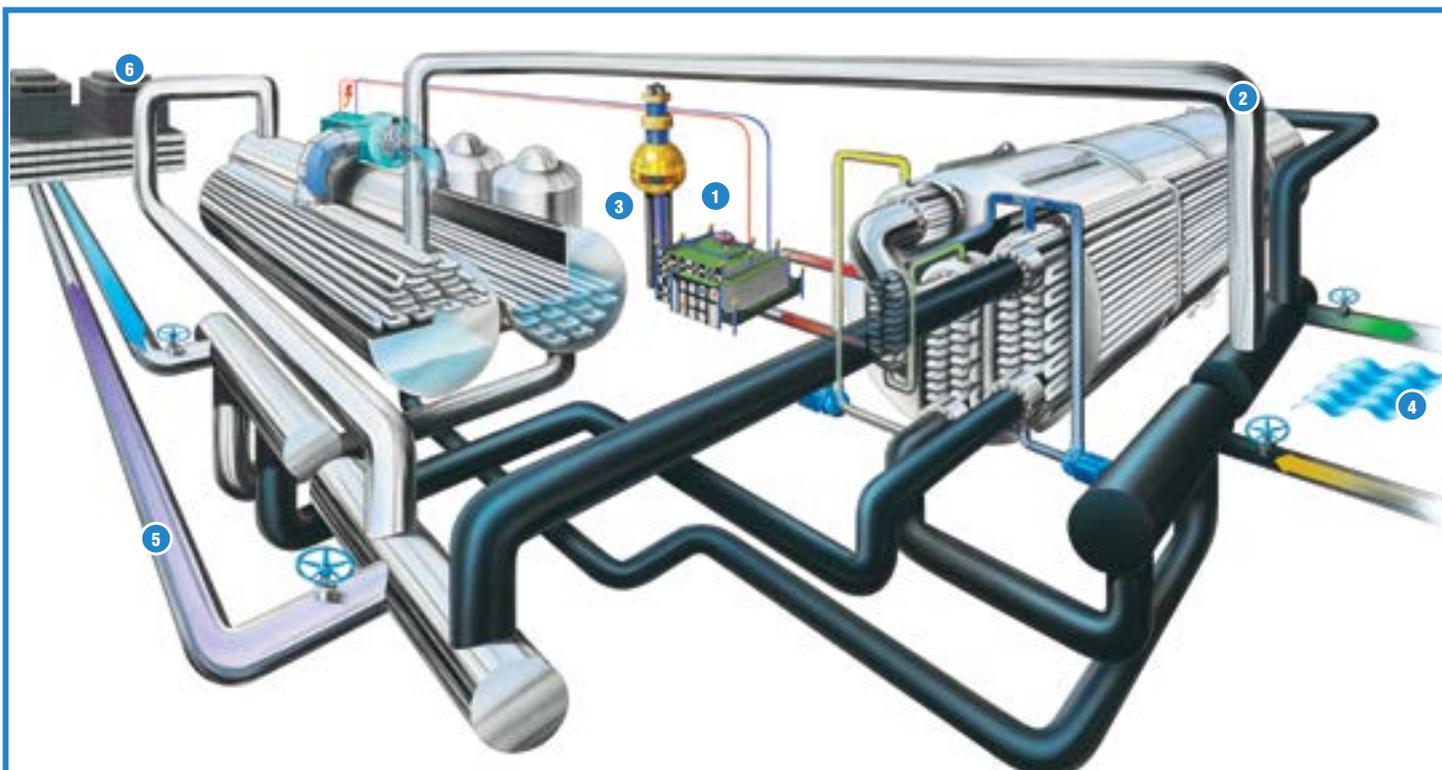
- „Town Town“ erste Ausbaustufe mit 5,3 MW und 1 MW Free Cooling (zweite Stufe plus 3,1 MW), „Schwarzenbergplatz“ mit 1,2 MW sowie SMZ-Ost mit 4 MW (Ausbaustufe 6 MW)
- Kältezentrale in der Abfallbehandlungsanlage Spittelau mit 17 MW Kälteleistung. KundInnen: AKH Wien, Skyline, Universität für Bodenkultur, Ö3-Gebäude, Silver Server
- Kältezentrale Schottenring mit 15 MW Kälteleistung im Endausbau. KundInnen: Hotel Kempinski, Uni Rossau, u.a.
- Weiters befinden sich bereits in Bau: Hauptbahnhof Wien, Renngasse, Rudolfstiftung, Modegroßcenter



Kältezentrale Spittelau



Allgemeines Krankenhaus Wien setzt auf ökologische Raumkühlung.



- 1 Thermische Abfallbehandlungsanlage Spittelau
- 2 Absorptionskältemaschine
- 3 Kompressionskältemaschine
- 4 Rückkühleinrichtung über Donaukanal
- 5 Fernkälteleitungen zur Anbindung der KundInnen
- 6 Allgemeines Krankenhaus als größter Fernkälte-Kunde

Funktionsprinzip der Fernkältezentrale Spittelau: Eine Kombination aus umweltfreundlichen Absorptionskältemaschinen und einer hocheffizienten Turbokältemaschine liefert Fernkälte für das Allgemeine Krankenhaus Wien (AKH) und andere Wien Energie-KundInnen im Gewerbebereich.

Wie funktioniert Fernkälte?

Wärme, die unweigerlich als Nebenprodukt bei der Stromerzeugung und bei der thermischen Abfallbehandlung entsteht, wird während der kalten Jahreszeit als Fernwärme ausgekoppelt. Da der Bedarf an Fernwärme in der warmen Jahreshälfte geringer ist, wird diese vorhandene Abwärme zum Betrieb der umweltfreundlichen Absorptionskältemaschinen zur Fernkälteproduktion verwendet. Somit schließt sich der Kreis zu einem energetisch hocheffizienten Gesamtsystem.

Wie wird Fernwärme zur Fernkälte?

Die Wärme wird den Absorptionskältemaschinen in den so genannten Kältezentralen als Antriebsenergie zugeführt. Die Zentralen erzeugen das Klimakaltwasser, das zur Kühlung der Gebäude benötigt wird. Das Klimakaltwasser wird abgekühlt, per Rohrleitungen transportiert und den KundInnen zur Verfügung gestellt.

In weiterer Folge wird die Fernkälte über Rohrsysteme verteilt. Während des Kühlvorgangs steigt die Wassertemperatur an und läuft in einem geschlossenen Kreislauf zur Kältezentrale zurück, wo sie wiederum abgekühlt wird.

Woher kommt die Fernkälte?

Zwei Arten von Fernkälte.

Wien Energie unterscheidet zwei verschiedene Fernkältearten: Einmal eine Fernkältestation direkt im Gebäude der KundInnen und einmal eine Großkältestation mit abgeschlossenem Fernkältenetz, über das die KundInnen beliefert werden.

Für beide gilt: Die KundInnen bekommen das kalte Wasser zu den vereinbarten Bedingungen. Wenn es entsprechend der Auslegung der Kundenanlage möglich ist, erfolgt die Lieferung mit 7 Grad Celsius im Vorlauf, 17 Grad Celsius im Rücklauf und mit einer vertraglich festgelegten Durchflussmenge. In der Übergangszeit und im Winter liegt die Liefertemperatur etwas höher. Wobei dies für die KundInnen mit keinen Qualitätseinbußen verbunden ist. Das gesamte Betriebsrisiko liegt bei Wien Energie.

Kältezentrale im Gebäude.

In diesem Fall stellen die KundInnen den Platz im Keller für die Kältemaschinen und am Dach für die Rückkühler zur Verfügung. Zusätzlich stellen sie den Strom-, Wasser- und Abwasseranschluss her und errichten den eventuell notwendigen baulichen Schallschutz. Der Fernwärmeanschluss für den Ab-

sorber ist in der Regel schon vorhanden. Sollte das nicht der Fall sein, wird er im Zuge des Projektes errichtet. Der genaue Umfang der beigestellten Leistungen wird nach den Gegebenheiten individuell mit den KundInnen abgestimmt.

Wien Energie errichtet im nächsten Schritt die Kältezentrale inklusive Rückkühlung, sorgt für die gewerberechtliche Genehmigung und betreibt die Anlage auf Vertragsdauer. Alle Verbrauchsmaterialien (auch Strom und Fernwärme), Reparaturen, Wartung, Instandhaltung sowie damit verbundene Risiken übernimmt Wien Energie.

Kältezentrale im Gebiet.

Wenn der Kältebedarf lokal groß genug ist, errichtet Wien Energie große Kältezentralen und versorgt die Gewerbetreibenden in der Umgebung über ein FernkälteNetz. In diesen Fällen ist von den KundInnen nur der Raum für die Übergabestation (ein Wärmetauscher inklusive Regelungstechnik und Kältezählung) bereit- und die Anbindung an die Kundenanlage herzustellen. Standardmäßig errichtet Wien Energie die Übergabestation, wobei die Regelung und der Zähler immer im Eigentum von Wien Energie bleiben. Auf Kundenwunsch übernimmt Wien Energie gerne die Wartung und Instandhaltung der Übergabestation.

Vorteile von Fernkälte

Eiskalte Argumente für Fernkälte.

- Fernkälte verbraucht deutlich weniger Primärenergie bei der Erzeugung als herkömmliche Klimaanlage.
- Fernkälte reduziert den Einsatz von Fluorkohlenwasserstoffen (FKW), die wesentlich zur Erderwärmung beitragen.
- Fernkälte ist kostengünstig.
- Es wird kein zusätzlicher Strom für die Raumkühlung benötigt.
- Fernkälte ist bequem, da keine Kältemaschine vor Ort benötigt wird.

Wiens Krankenhäuser und Großbetriebe kühlen umweltfreundlich mit Fernkälte

Fernkälte fürs Allgemeine Krankenhaus Wien (AKH).

Das Allgemeine Krankenhaus Wien (AKH) setzt seit Jahren auf eine wirtschaftlich attraktive und ökologisch vorzeigbare Kälteversorgung. Der Gebäudekomplex des AKH wird seit Juli 2009 mit Fernkälte versorgt. Die Fernkälte-Lieferung aus der Kältezentrale Spittelau erfolgt zwischen März und November. Die dort erzeugte Kälte verursacht weniger als ein Zehntel des Primärenergieverbrauchs von herkömmlicher Kälteerzeugung.

Zusätzlich werden auch die Rückkühlrichtungen am Dach des AKH durch die Fernkälteversorgung entlastet. Von der Kältezentrale Spittelau führt auch eine Kälteleitung bis zur Muthgasse im 19. Wiener Gemeindebezirk. Von dieser aus werden zum Beispiel das Ö3-Gebäude und die Universität für Bodenkultur versorgt.

Die coolsten Büros gibt's in „TownTown“.

„TownTown“, ein Bürogebäude im 3. Wiener Gemeindebezirk mit 130.000 Quadratmetern Bruttogeschoßfläche, war das Pilotprojekt und wird schon seit 2007 erfolgreich mit Fernkälte beliefert. Aufgrund der Wirtschaftlichkeit und der hohen Umweltfreundlichkeit fiel die Wahl des Kühlungssystems auf Fernkälte.

In diesem Projekt wird Fernwärme der Kältezentrale vor Ort zugeführt. Mittels Absorptionsprozess wird jene Kälte erzeugt, die zur Kühlung der Gebäude benötigt wird. Im Endausbau stehen dann 8,4 MW Kälteleistung zur Verfügung. Zusätzlich wird das Fernkältesystem durch den Einsatz von Betonkernaktivierung unterstützt. Das heißt, die Gebäudekühlung erfolgt zusätzlich durch die



Der neue Wiener Stadtwerke- und Wien Energie-Standort in „TownTown“ (CB03)

© Wiener Stadtwerke/Ludwig Scheidl

Lange Begriffe – kurz erklärt:

Absorptionskältemaschinen erzeugen Kälte aus Wärme. Als Antriebsenergie wird Wärme anstelle von Strom verwendet. Dadurch können Strom und Treibhausgasemissionen eingespart werden. Bei Wien Energie kommen überwiegend Absorptionskältemaschinen zum Einsatz.

Fernkälteleitungen sind gedämmte Stahlrohre oder PE-Rohre, die kaum Verluste aufweisen. Der Transport erfolgt somit hocheffizient.

Kompressionskältemaschinen stellen die häufigste Technologie zur Kältegewinnung dar. Sie benötigen hochwertigen Strom als Antriebsenergie, was einen hohen Brennstoffeinsatz zur Folge hat. Zudem kommen Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) als Kältemittel zum Einsatz, die aufgrund ihres erheblichen Treibhauseffektes gänzlich vermieden werden sollten.

Eingesetzte Flüssigkeiten bei Fernkälte: Sowohl beim Kältemittel (Wasser) als auch beim Absorptionsmittel (Lithiumbromid LiBr) handelt es sich um völlig unbedenkliche Flüssigkeiten.

Fernkälte in Wien



Ringturm, Wiener Städtische Versicherung

Eckdaten

Projekt Schottenring

- Inbetriebnahme 2012
- Kälteleistung 15 MW
- Kälteerzeugung ~15.000 MWh/Jahr
- CO₂ Einsparung ~1.447 t CO₂/Jahr
- Trassenlänge ~2.400 m

© Wiener Städtische/Robert Newald

thermische Nutzung der Betonmasse. Ein wasserdurchströmtes Rohrsystem regelt die Temperatur von Decken und Böden bis auf ein Grad Celsius genau.

Das Gebäude temperiert sich sozusagen selbst: Am Tag wird die im Raum anfallende Wärme aufgenommen und gespeichert bzw. an das Wassersystem weitergeleitet. In der Nacht führt das im System zirkulierende Wasser die Wärme aus dem System ab und kühlt die Speichermasse. Dies führt zu konstanten Raumtemperaturen und einem benutzerfreundlichen Raumklima.

Die neue Fernkältezentrale Schottenring

Die Fernkältezentrale Schottenring beansprucht rund ein Viertel des Gesamtvolumens der Tiefgarage Zelinkagasse. Diese innovative Integration zweier ganz unterschiedlicher Infrastruktur-Dienstleistungen – Individualverkehr und Energieversorgung – in einem Bauwerk eignet sich auch als Vorbild für weitere Tiefbauprojekte. Ein großer Vorteil für Fernkälte-KundInnen, insbesondere angesichts der hohen Quadratmeterpreise in der Wiener Innenstadt: Durch die räumliche Auslagerung der Kältemaschinen können die sonst zur Kälteversorgung nötigen Flächen ertragreich genutzt werden.

Um die Rückkühlung der Kältemaschinen bewerkstelligen zu können, wird eine Rückkühlleitung DN 600 – also zwei Leitungen mit einem Durchmesser von jeweils 0,6 Metern – von der Kältezentrale zum Donaukanal verlegt.

Am Donaukanal ist dafür ein sog. „Einlaufbauwerk“ errichtet worden, in dem Donaukanalwasser einströmt und nach der Rückkühlung der Kältemaschinen wieder zurückgegeben wird. Diese Art der Rückkühlung ist sehr effizient und so werden auch etliche Kühltürme in den teilweise denkmalgeschützten Gebäuden in der Wiener Innenstadt vermieden. Ausgehend von der Kältezentrale ist ein Kältenetz mit rund

2,4 Kilometern in der Innenstadt zur Versorgung der KundInnen vorgesehen. Durchschnittlich ist der Durchmesser der Leitungen DN 400 und als Stahlleitungen mit einer Kunststoffisolierung ausgeführt. Soweit wie möglich wurden und werden die Leitungen auch gleichzeitig verbunden mit einem notwendig gewordenen Austausch der Wasserleitungen.

Als eine der ersten KundInnen, setzen die Wiener Städtische Versicherung im Ringturm und das neue Hotel Kempinski im Palais Hansen auf Fernkälte. Auf der anderen Seite des Schottenrings geht die „Uni Wien Rossau“ ans Kältenetz.

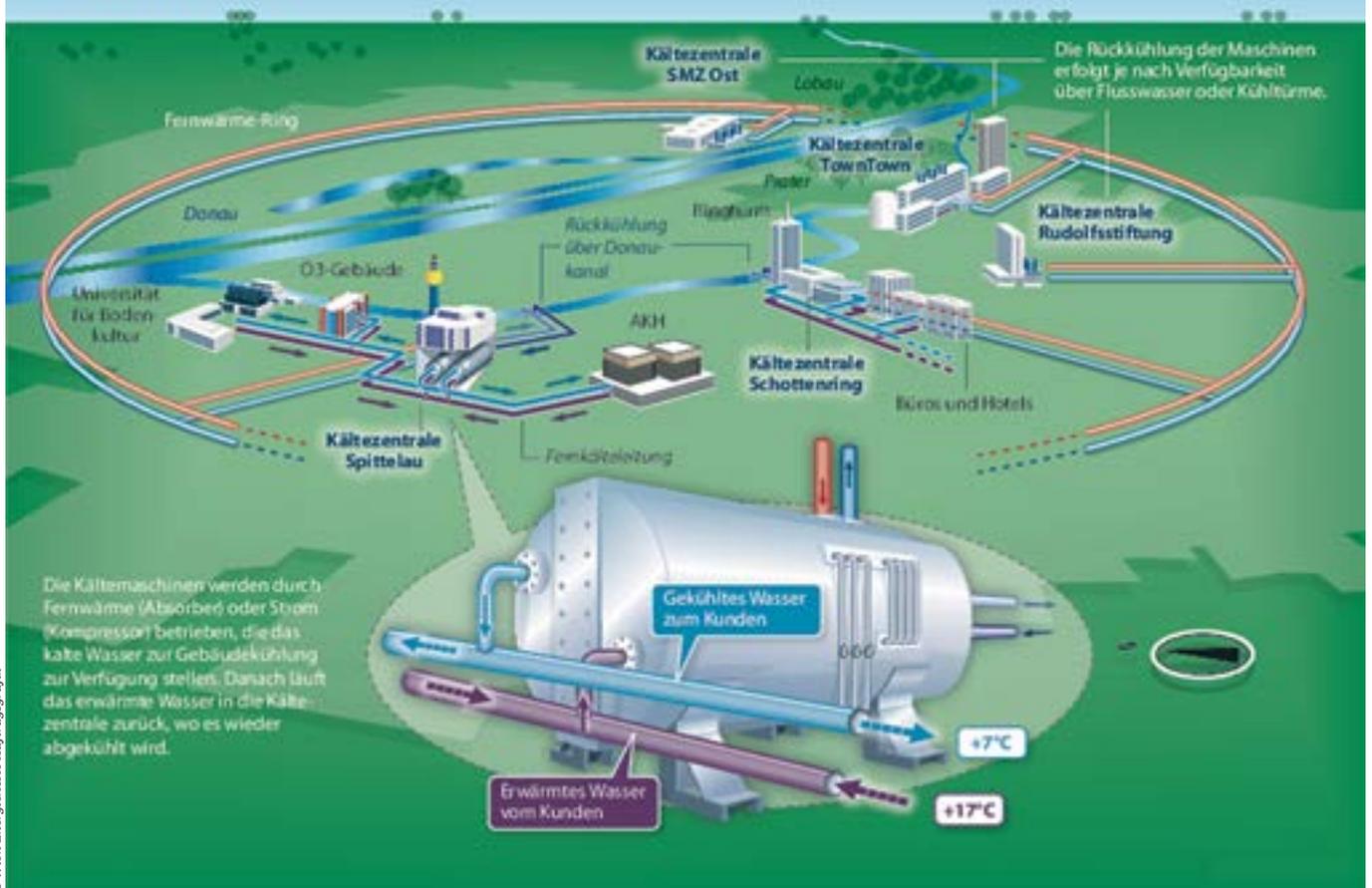
Mit der österreichischen Nationalbank soll eine weitere große Kundin an das Fernkältenetz angeschlossen werden. Diese angeführten KundInnen repräsentieren, welche Betriebe mit Fernkälte angesprochen werden – Büros, Hotels, Krankenhäuser und Gewerbeimmobilien mit einem hohen Kältebedarf.

Wien Energie setzt mit Fernwärme auf eine besonders umweltfreundliche und preisstabile Heiztechnik

Ein intelligenter sowie breiter Erzeugungsmix aus Kraft-Wärme-Kopplung (gleichzeitige Produktion von Strom und Wärme), thermischer Abfallbehandlung, aber auch zunehmend aus erneuerbaren Energieträgern (z. B. Biomasse) kommen dabei zum Einsatz. Fernwärme ist somit ein modernes und durch hohe Flexibilität der Wärmeerzeugung besonders zukunftssicheres Heizsystem, das offen für erneuerbare Energiequellen ist.

Gerade im städtischen Bereich kann dieses System seine Stärken voll ausspielen. Denn hier fällt in Kraftwerken, Abfallbehandlungs- und Industrieanlagen jede Menge Abwärme an, mit der sich umweltfreundlich Fernwärme gewinnen lässt. Fernwärme leistet einen unverzichtbaren Beitrag zu Klimaschutz, Luftreinhaltung und Nachhaltigkeit. Dank Fernwärme werden jährlich 1,5 Millionen Tonnen CO₂ eingespart und Treibhausgase reduziert.

Fernkälte in Wien



Das Fernkältesystem in Wien: Versorgung der Kältezentralen Spittelau, Schottenring, „TownTown“, SMZ Ost und Rudolfstiftung.

Die größten Fernkältegerüchte

Gerücht

Für Fernkälte werden die vorhandenen Leitungen der Fernwärme genutzt.

Für Fernkälte wird es in Zukunft ein ähnlich umfangreiches Versorgungsnetz geben wie Fernwärme.

Jede Bewohnerin und jeder Bewohner in Wien hat die Möglichkeit, auf Fernkälte umzusteigen.

Wahrheit

Das Fernwärmenetz wird sowohl im Sommer als auch im Winter für den Transport von Wärme verwendet. Für die Versorgung der Projekte mit Fernkälte müssen eigene Leitungen gebaut werden.

Bis auf Weiteres werden nur Fernkälteleitungen geplant, die Kältezentralen und die angeschlossenen Projekte versorgen.

Bis auf Weiteres ist kein stadtweites flächendeckendes Netz für Fernkälte geplant. Fernkälte steht nur dort zur Verfügung, wo der gesamte Gebäudekomplex mit Fernkälte versorgt wird.

Impressum:

Medieninhaber und Herausgeber: Magistrat der Stadt Wien, MD-Klimaschutzkoordination, post@md-kli.wien.gv.at. Foto Titelseite: Wien Energie/Pablo Spitzer.

Layout: Pinkhouse Design GmbH. Druck: AV+Astoria Druckzentrum. 4/2013.

Gedruckt auf ökologischem Druckpapier aus der Mustermappe von „ÖkoKauf Wien“.