

Fernkälte

Zukunftsorientierte Technologien und nachhaltige Modelle

Während in den USA und Japan etwa 80 Prozent aller Büroflächen klimatisiert werden, sind es in Europa weniger als 50 Prozent. Das wird sich in den nächsten Jahren ändern, denn der Bedarf an Kühlenenergie steigt auch in Europa stark an.

Alle Untersuchungen sowie eine Vielzahl an Kundenanfragen weisen darauf hin, dass auch Österreich, und hier speziell Wien, bei dieser Entwicklung keine Ausnahme bilden wird.

Kompressionskältemaschinen, die mit Strom angetrieben werden, sind in der Kälteerzeugung sehr effizient.

Diese bringen jedoch das Problem mit sich, dass selbst in einem Wasserkraftland wie Österreich bei steigendem Verbrauch, Strom zusätzlich in kalorischen Kraftwerken erzeugt werden muss. Ein höherer Verbrauch an fossilen Brennstoffen und damit auch wesentlich höhere Emissionen sind die Folge.

Fernkälte: Die umweltfreundliche, innovative Klimatisierung

Die umweltfreundliche Alternative von Wien Energie Fernwärme heißt Fernkälte. Die Erzeugung der Fernkälte erfolgt zum größten Teil in Absorptionskältemaschinen.

Anstelle von Strom wird hier Wärme für die Erzeugung von Kälte verwendet. Entscheidend für die Umweltfreundlichkeit ist die Herkunft der Wärme, welche in Wien aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und aus der thermischen Abfallbehandlung stammt.

Es wird reine Abwärme für die Produktion von Fernkälte genutzt. In diesem Zusammenhang wurde von unterschiedlichen externen Quellen belegt, dass die Anwendung von Abwärme für Absorptionskältemaschinen anstelle von Strom in Kompressoren, zu einem circa vier- bis zehnfach geringeren Verbrauch an fossilen Brennstoffen führt und damit auch zu wesentlich geringeren Emissionen.

Fernkälte in Wien

Eine erste Markterhebung gemeinsam mit dem Beratungsunternehmen „Capital Cooling“ hat ein für die Fernkälte erschließbares Potential von 240 MW an verschiedenen Standorten in Wien ergeben.

Bereits seit 2006 werden sämtliche Gebäude des Stadtentwicklungsgebiets „TownTown“ im dritten Wiener Gemeindebezirk mit Fernkälte aus einer eigenen Kältezentrale gekühlt.

Im August 2009 ging die Fernkältezentrale in der Spittelau ans Netz. Rund zehn Mio € wurden investiert.

Die Zentrale versorgt das Allgemeine Krankenhaus der Stadt Wien sowie das Immobilienprojekt Skyline, das Institutsgebäude der Hochschule für Bodenkultur, das Ö3-Gebäude in der Muthgasse und das Neubauprojekt Space2move, mit Fernkälte. Mit einer Kapazität von 17 MW, was umgerechnet einer Kühlleistung von rund 115.000 handelsüblichen Kühlschränken entspricht, ist sie derzeit Wiens größter Produzent von Fernkälte und bereits fast vollständig ausgelastet. Eine Erweiterung ist in Planung.

Seit Juni 2010 wird das Sozialmedizinische Zentrum in Wien-Donaustadt aus einer dezentralen Fernkältezentrale mit einer installierten Kälteleistung von 6 MW versorgt. Installiert ist eine umweltfreundliche Absorptionskältemaschine, die aus dem Fernwärmenetz mit Abwärme versorgt wird. Das derzeit in Bau befindliche Kälteprojekt Renngasse im 1. Bezirk versorgt mehrere Gebäude im Bereich Tuchlauben, Am Hof und Renngasse mit einer installierten Kälteleistung von 5 MW.

Eine besondere Herausforderung bei diesem Projekt war die Integration einer modernen und umweltfreundlichen Kältezentrale in ein, unter Denkmalschutz stehendes, Gebäude aus der Jahrhundertwende.

Bei dem Kälteprojekt Rudolfstiftung handelt es sich um eine dezentrale Käl-

teerzeugung mit einer Absorptionskältemaschine.

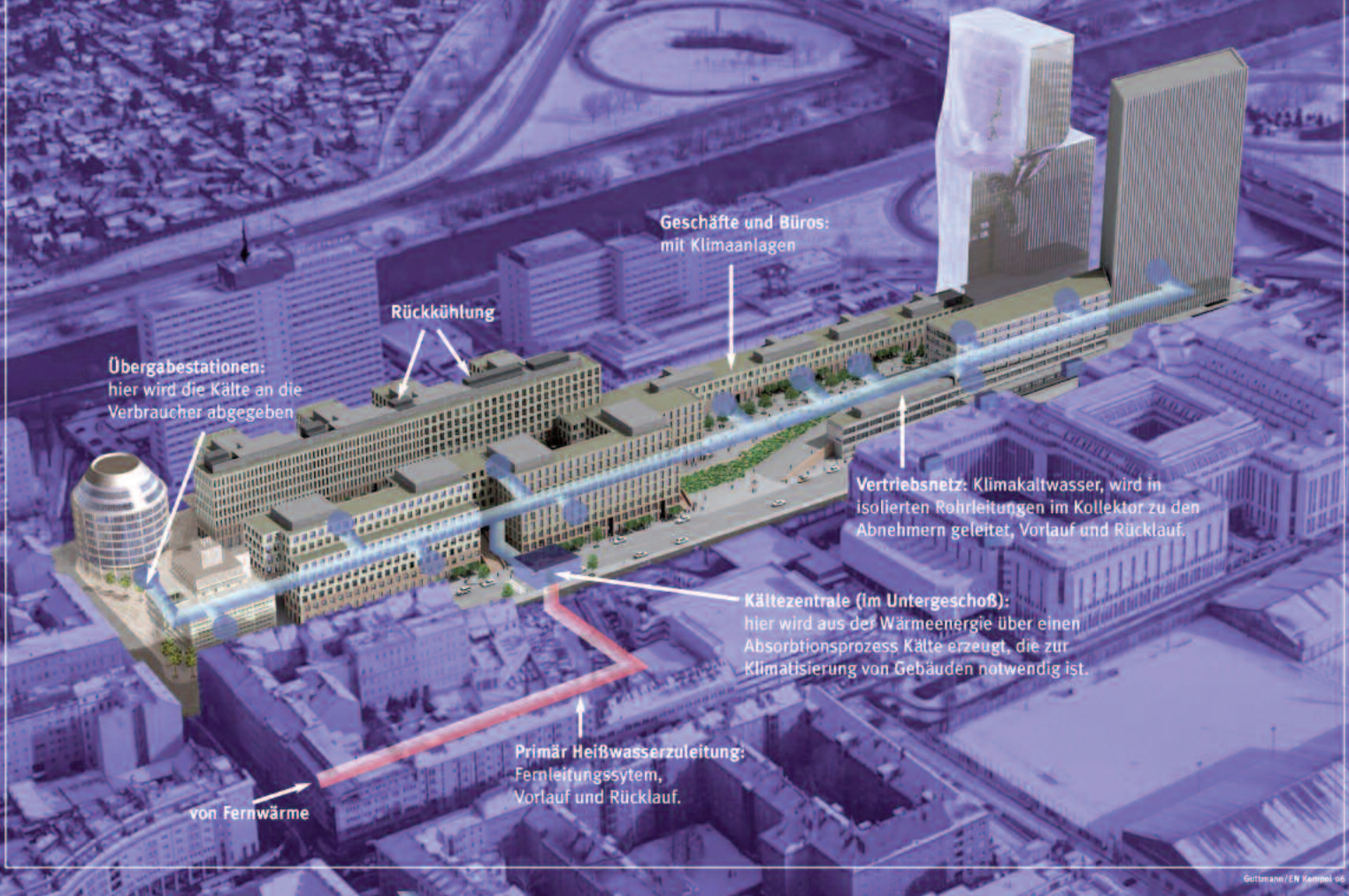
Die Fernkältezentrale wird mit Ende 2012 in Betrieb gehen und bis 2018 in zwei Ausbaustufen eine Gesamtkälteleistung von 7,6 MW aufweisen. Dabei soll auch ein, derzeit in Bau befindliches, Rechenzentrum mit Fernkälte versorgt werden. Deshalb wurde bei diesem Projekt besonderes Augenmerk auf eine hohe Ausfallssicherheit gelegt. Über ein eigens errichtetes Einlaufbauwerk wird für das Fernkälteprojekt Schottenring Donaukanalwasser für die Rückkühlung der Kältemaschinen entnommen.

Dies ermöglicht einen besonders effizienten Betrieb der Kältemaschinen die im Endausbau auf eine Kälteleistung von 15 MW kommen. Es konnten viele namhafte Kunden wie die OeNB, das Hotel Kempinski, die Uni Wien Rossau, die Wiener Städtische Versicherung uvm. für die Versorgung aus der Ende 2012 fertiggestellten Anlage gewonnen werden. Mit einer Leistung von 20 MW im Endausbau ist die Fernkältezentrale Hauptbahnhof eines der größten Fernkälteprojekte. Die Erstinbetriebnahme soll 2014 erfolgen und danach soll die Kälteleistung schrittweise an den Leistungsbedarf der Kunden angepasst bzw. erweitert werden.

Zukunftspläne

Als weitere Gebiete mit hohem Fernkältepotential werden derzeit die neuen Büroobjekte auf der sogenannten Donauplatte über der Donauuferautobahn, Bürogebäude am Wienerberg, Gebäude im ersten Wiener Gemeindebezirk, aber auch weitere Krankenhäuser gesehen. Bis 2020 will Wien Energie Fernwärme 200 MW Fernkälte installieren. Fernkälte steht heute dort, wo Fernwärme Anfang der 70er Jahre war. Angesichts der ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile hat Fernkälte eine exzellente Zukunft vor sich und wird in den nächsten zwei Jahrzehnten stark ausgebaut.

Schema des Fernkältenetzes in TownTown



GUTSMANN/EN Fernmil 06

Zentrale und dezentrale Kälteversorgung

Es werden zwei Konzepte verfolgt: Auf der einen Seite errichtet bei einer dezentralen Lösung Wien Energie Fernwärme eine Kältezentrale im/am Gelände des Kunden. Ein Teil des Maschinenparks bildet dabei eine Absorptionskältemaschine, die über das Fernwärmenetz mit der Antriebsenergie versorgt wird. Das zweite Konzept sieht eine Kältezentrale vor, von der aus Kunden über ein Fernkältenetz beliefert werden.

Zentrale Kälteversorgung

Errichtung der Kältezentrale und der Fernkälteleitungen bis zur vertraglich vereinbarten Liefer- und Leistungsgrenze. Für den Fall, dass auf Kundenwunsch die Übergabestation von Wien Energie Fernwärme errichtet wird, auch die Leitungen bis zur Übergabestation. **Betrieb** Betriebsführung, Instandhaltung, Energie- und Verbrauchsmaterial für den Betrieb bis zur vereinbarten Leistungsgrenze.

Notwendige Voraussetzungen die vom Kunden bereitzustellen sind

- Übergaberaum in vereinbarter Größe inkl. notwendiger Statik und Unterkonstruktionen, Stiegen und Podesten gemäß Angaben von Wien Energie Fernwärme.
Platz für den Schaltschrank für die Übergabestation (1 m x 0,4 m x 2 m hoch).
- Bau der Übergabestation je nach vertraglicher Vereinbarung.
- Geeigneter Kollektor zur Anbindung der Fernkälteleitung an die Übergabestation.
- Einbringöffnung laut Liste für Errichtung.
- Lüftungssystem, Fluchtwege, Noteinrichtungen, etc. für den Raum laut Erfordernissen und eventuellen Behördenauflagen.
- Herstellung der elektrischen Versorgung der Übergabestation.

- Erforderliche Mess- Steuer- und Regelungstechnik - Austausch von Signalen mit der Kundenanlage.
- der Übergabestation an die Kundenanlage inklusive erforderlicher Pumpen, Regulierungen, etc.
- Der Fußboden in der Kältezentrale ist wasserdicht auszuführen und muss entwässerbar sein.
- Dauerhafter Zugang zur Übergabestation.

Dezentrale Kälteversorgung

Behörden

- Gewerberechtliche Genehmigung aufbauend auf baulichen Genehmigungen inklusive Sichtschutz die durch Kunden beigebracht werden.

Maschinenbau

- Planung, Ausschreibung, Bauüberwachung und Betrieb von Kältemaschinen, Rückkühlwerk, Druckhaltung, Pufferspeicher (nach Notwendigkeit),
- Hauptpumpen für die Kaltwasserversorgung, Kühlwasserverrohrung

und Verkabelung zu Rückkühlwerken, Klimakaltwasserverbindungsleitungen samt Isolierung bis zur zu vereinbarenden Liefer- und Leistungsgrenze, MSR-Technik und Elektrotechnik für autarken Betrieb der Kälteanlage inkl. Einbindung ins Überwachungssystem von Wien Energie Fernwärme.

- Für den Fall, dass ein sekundäres Kältenetz auf Kundenwunsch errichtet wird, auch die Leitungen und die gegebenenfalls notwendigen Überstationen.

Betrieb

- Betriebsführung, Instandhaltung, Energie und Verbrauchsmaterial für den Betrieb

Notwendige Voraussetzungen die vom Kunden bereitzustellen sind:

- Kältemaschinenraum und Fläche für Rückkühlwerk im freien in notwendiger Größe inklusive der notwendiger Statik und Unterkonstruktionen, Stiegen und Podesten gemäß Angaben von Wien Energie Fernwärme, Flächenlast in der Kältezentrale 30 kN/m² und bei den Rückkühlern max. 10 kN/m².
- Ein geeigneter Schacht für Kühlwasserleitung (Maschinenraum bis Rückkühlung).
- Einbringöffnung für die Maschinen im Zeitraum der Errichtung.
- Lüftungssystem, Fluchtwege Noteinrichtungen für den Maschinenraum laut Erfordernissen und eventuellen Behördenauflagen.
- Im Dachbereich ist ein Umlaufweg um die Rückkühler zu errichten.
- Herstellung der Kaltwassereinspeisung laut VDI 3803 EZ03 - Wasseraufbereitungsanlage - optional Herstellung durch Wien Energie Fernwärme.
- Herstellung der elektrischen Versorgung gemäß Leistungsvorgaben von Wien Energie Fernwärme. Schnittpunkt ist eine definierte Übergabestelle in der Kältezentrale. Der Stromanschluss kann optional auch von Wien Energie Fernwärme hergestellt werden, wird aber in der Regel sinnvollerweise vom Kunden zur Verfügung gestellt.
- Anbindung an die Gebäudeleittechnik (GLT), um zu vereinbarenden Signalen der Kundenanlage zu bekom-

men und Signale bei Interesse der GLT zur Verfügung zu stellen.

- Berücksichtigung der Rückkühler im Blitzschutzkonzept. Übergabe des Blitzschutzprotokolls.
- Behördeneinreichungen: Arbeitsschutz, Geräuschemissionen, Ortsbild, Bauliche Genehmigungen.
- Die Rückkühlwerke sind samt ungehinderter Zu- und Abluftführung vom Baustatiker oder Architekten nach Vorgabe von Wien Energie Fernwärme im Gesamtkonzept zu berücksichtigen und bei der MA19 und der MA37b einzureichen und genehmigen zu lassen.

Aus Genehmigung erforderliche bauliche Sicht und oder Schallschutzmaßnahmen (Sichtschutz, Schallschutzwände sind kundenseitig zu errichten).

- Der Fußboden in der Kältezentrale ist wasserdicht auszuführen und muss entwässerbar sein.
- Dauerhafter Zugang zu Kältezentrale und Rückkühlanlage sowie die Möglichkeit, barrierefrei Betriebsmittel mit Euro-Paletten in die Kältezentrale einzubringen und die Möglichkeit, Regeneriersalz zu lagern (15m²).
- Heizwasserversorgung - Die Anbindung der Heißwasserleitungen zur Versorgung der Absorptionskältemaschine erfolgt an die Fernwärmeprimärleitungen, in der Regel mit hydraulischer Trennung durch einen Wärmetauscher.
- Die Absorptionskältemaschine ist auf eine Temperaturspreizung zwischen Heißwassereintritt und Heißwasser Austritt von 9°K ausgelegt. Der Absorber ist bis zu einer Heißwassertemperatur von 110°C ausgelegt.
- Ab Anschluss an das Fernwärmenetz werden das Rohrsystem, alle Armaturen und der Trenntauscher in der Druckstufe PN 25 ausgeführt. Die Rohrleitungsanbindung ab Wärmetauscher und der Absorber werden in der Druckstufe PN 10 ausgeführt. Eine Absicherung gegen höhere Drücke ist durch Überdruckventile in der Heißwasserleitung gegeben.
- Die heißwasserseitige Anbindung an das Fernwärmenetz erfolgt durch einen verschweißten Plattenwärmetauscher.

- Die absorberseitige Heißwasserzirkulation wird durch zwei redundante Pumpen sichergestellt.

- Elektrotechnik
- Die elektrische Anbindung der Kälteanlage erfolgt in der Regel vereinbarungsgemäß an bestehende Niederspannungsverteiler.
- Die gesamte Verkabelung zwischen den einzelnen Aggregaten und den elektrischen Betriebsräumen, die Mess-, Steuer- und Regeltechnik sowie alle Schaltschränke werden neu errichtet. Die Versorgungsspannung für alle Maschinen beträgt 400V.
- Die gesamte Anlage wird vollautomatisch betrieben.

Kältemittel

- Die Absorptionskältemaschine wird mit einer Wasser- Lithiumbromidlösung betrieben. In den Kompressionskältemaschinen kommt das Kältemittel R134a zum Einsatz. Mengenangaben siehe Anlagenkonzept.
- Emissionen

Abwasser

- Für den ordnungsgemäßen Betrieb der Kühltürme werden im Volllastbetrieb der Anlage maximal 8 m³/h Kühlturmumlaufwasser in das bestehende Kanalsystem eingeleitet.

Luft

- Die Rückkühlung der Kältemaschinen erfolgt über offene Kühltürme am Flachdach des Gebäudes. Das Kühlprinzip basiert hier auf dem Verdunstungseffekt von Wasser. Das an die Atmosphäre abgegebene Wasser wird wieder nachgespeist.
- Eine Geruchsbelastung der Umgebung ist aus der Anlage nicht gegeben.

Schall

- Die Schallemissionen der Kühltürme am Dache des jeweiligen Gebäudes betragen 57 dBA in 10 m Entfernung pro Kühlturm.
- Boden
- Auf Grund der geschlossenen Wasserkreisläufe sind im Normalbetrieb keine Wasseraustritte zu erwarten. Alle Anlagen zur Kälteerzeugung befinden sich in einem geschlossenen Gebäude. Die Anlagen zur Rückkühlung befinden sich auf dem Dach. Alle Aufstellflächen werden über bestehende Auffanggruben bzw. über den Kanal entwässert.