



» Unsichtbare Kühlanlage versorgt das Zentrum von Paris 8 Unitop®-Kühlaggregate in unterirdischem Maschinenraum

Kunde

Climespace
75579 Paris, Frankreich

Climespace

Climespace, ein Unternehmen der Suez-Group, ist seit 1992 Partner der Stadt Paris. Climespace produziert an fünf Standorten 269 000 MWh/a an Kühlenergie, leitet diese zunächst in einen Kaltwasserspeicher und liefert sie schließlich über ein 50 km langes Netz, das in den Kanälen für Abwasser und Strom unterhalb der Straßen von Paris verläuft, an 262 Kunden im Herzen der Stadt (Stand 2003).

Mit seinem zentralisierten Managementsystem und den Lieferstationen garantiert Climespace zu jeder Zeit eine kontinuierliche Versorgung bei hoher Sicherheit.

Kühlzentrum Place du Canada

Die Anlage mit einer Kälteleistung von 52 MW wurde im Mai 2002 in Betrieb genommen. Bemerkenswert ist, dass man sie weder sieht noch hört. Am Place du Canada wurde auf fünf unterirdischen Etagen ein Maschinenraum errichtet, dessen unterstes Stockwerk 30 m unter der Straße liegt.

Flusswasser für die Rückkühlung

Die acht Kühlaggregate werden mit Wasser aus der Seine rückgekühlt. Eine Pumpenstation am Ufer des Flusses mit einer Gesamtkapazität von 11 200 m³/h

speist den sekundären Rückkühlkreislauf von fünf Plattenwärmetauschern. Der primäre Kreislauf dieser Wärmetauscher ist mit den Kondensatoren der Kühlaggregate verbunden. Die Rückkühlkapazität jedes der Wärmetauscher beträgt 12,4 MW bzw. 62 MW für die gesamte Anlage.

Kaltwassergewinnung

Die acht Kühlaggregate wurden auf den beiden unteren Etagen der Anlage installiert.

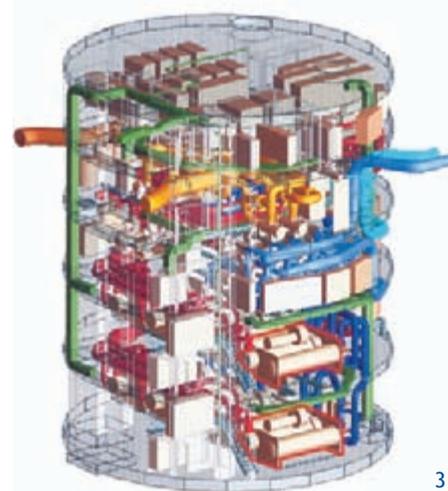
Die Kaltwasserkreisläufe von zwei der vier Kühlaggregate pro Etage sind in Reihe mit den Wärmetauschern des Fernkältesystems geschaltet, die sich in der zweiten Etage von oben befinden.

Im ersten Kühlaggregate wird das Wasser von 10 °C auf 6 °C abgekühlt und im zweiten Aggregate von 6 °C auf 2 °C. Die spezifische Kälteleistung jedes Aggregate beträgt 6,5 MW.

Stromversorgung

Die benötigte elektrische Gesamtleistung beträgt 1350 kVA. Die wichtigsten Elektroinstallationen befinden sich in der ersten Etage der Anlage.

Die Stromversorgung erfolgt über drei 20 kV-Kabel von zwei unabhängigen Versorgungsstationen des Anbieters EDF.



3

Die Niederspannungsstation verfügt über acht 2000 kW-Transformatoren (einer pro Kühlaggregate) und über drei 1350 kW-Transformatoren für Zusatz-ausrüstung (Pumpen, Lüfter, etc.).

Umweltschutz

Das Wasser der Seine wird durch die Rückkühlung um durchschnittlich 0,5 °C erwärmt. Durch die Verwendung des Flusswassers können jedoch pro Jahr die Behandlung und der Verbrauch von 500 000 m³ Trinkwasser der Stadt eingespart werden. Des Weiteren kann auf Kühltürme im Stadtzentrum verzichtet werden, was typische Begleiterscheinungen verhindert: z. B. Nebel-schwaden sowie mögliche Risiken



durch Bakterien, die in feucht-warmem Klima gedeihen.

Gebäude und Architektur

Seit ihrer Inbetriebnahme versorgt die Anlage solche berühmte Gebäude wie das Hotel George V und das Plaza-Athénée sowie das Museum Guimet. Auch das Petit Palais, das Grand Palais, der Louvre und viele weitere bekannte Gebäude sind an das Fernkältenetz angeschlossen.

Die Architektur der Stadt bleibt erhalten, weil historische Gebäude nicht von den sonst üblichen Fensterklimageräten verunstaltet werden.

Die Zukunft der Fernkältesysteme

Während Fernwärmesysteme schon seit einigen Jahrzehnten bekannt sind, ist der Bau von Fernkältesystemen noch relativ neu.

Besonders in Nordeuropa betreiben Städte wie Stockholm nun bereits seit einigen Jahren Fernkältesysteme. Häufig werden Wärmepumpen, die ursprünglich nur zum Heizen verwendet wurden, für die Generierung der Kälteleistung während der Sommermonate eingesetzt.

Dank dieser Dienstleistung profitieren die angeschlossenen Kunden von einer sicheren und flexiblen Nutzung, einer deutlichen Energieersparnis und beträchtlichen Raumgewinnen auf ihren Grundstücken.

Fernkältesysteme sind dort, wo die Verwendung von unabhängig arbeitenden, kleinen Kühlaggregate eingespart werden kann, wirtschaftlich durchaus sinnvoll. Eine direkte Folge ist, dass die Spitzenlast der Stromversorgung im Sommer viel ausgewogener ist. Zudem werden große Anlagen von geschultem Personal betrieben und re-

gelmäßig gewartet, während Fehlfunktionen bei kleinen, privaten Kühlaggregate häufig erst bemerkt werden, wenn die Geräte bereits defekt sind.

Legende

- 1 Der fertige Schacht: 30 m tief und 21 m im Durchmesser unterhalb des Place du Canada. © Construction consortium
- 2 Das Petit Palais, ein Museum, ist an das Fernkältesystem angeschlossen.
- 3 Der unterirdische Maschinenraum. Die acht Kühlaggregate befinden sich auf den unteren beiden Ebenen.
- 4 Einige der acht Unitop®-Kühlaggregate. Auf der linken Seite jedes Aggregats sind die weißen Abdeckkappen der Verdampfer und rechts die Kondensatoren zu sehen.
- 5 Uniturbo® 33-Verdichter mit deutlich erkennbaren Leitschaufeln. Diese dienen der Leistungsregelung.
- 6 Auch der Louvre ist an das Pariser Fernkältesystem angeschlossen.

Friotherm AG

Zürcherstrasse 12 · Postfach 414
CH-8400 Winterthur · Schweiz
Tel. +41 (0) 52 262-8080 · Fax -0003

E-Mail info@friotherm.com
Internet www.friotherm.com

