



St. Anna Kinderkrebsforschung

Projekt im Überblick

Auftraggeber:

St. Anna Kinderkrebsforschung
Kinderspitalgasse 6
A - 1090 Wien

ÖBA:

Büro Arch. Hans Hohenegger
Testarellogasse 17/3/5+6
A - 1130 Wien

Architekt:

Büro Arch. Hans Hohenegger
Testarellogasse 17/3/5+6
A - 1130 Wien

ARGE – HKLS Ausführung:

COFELY Gebäudetechnik GmbH
Leberstraße 120
A - 1110 Wien

H+F Babak Gebäudetechnik GmbH

Brünnerstraße 52
A - 1210 Wien

Allgemeine Angaben

Gebäudedaten

Neubau des Forschungsinstitutes für krebskranke Kinder im St. Anna Kinderspital am Zimmermannplatz, 1090 Wien. In dem Forschungszentrum sind biologische Labors mit dazugehöriger Infrastruktur untergebracht. Der Hochbau besitzt zwei Hauptgeschosse samt Staffageschoss, wird durch ein zentrales Stiegenhaus erschlossen und beinhaltet u. a. ein Geschäftslokal und Büroräumlichkeiten, in den Obergeschossen Labor- und Büroräumlichkeiten sowie im Staffageschoss einen Technikraum. Im Kellergeschoss sind Technik- und Nebenräume untergebracht. Weiters wurde eine gläserne Verbindungsbrücke im Bereich des 2. Obergeschosses zwischen dem gegenständlichen Forschungsgebäude und dem St. Anna Kinderspital hergestellt.

Allgemeine Bemessungsgrundlagen

Meteorologische Bemessungswerte

Für die Auslegung der Raumluftkonditionierung:

- Winter: -15°C , 95% r.F.
- Sommer: 32°C , 40% r.F.

Wärmeanfall

Interner Wärmeanfall durch Beleuchtung, Geräte und Personen. Wärmeanfall durch Geräte und Personenanzahl lt. Nutzerangaben. Bei einer Messung des Stromverbrauchs im bestehenden Laborbereich wurde eine Gleichzeitigkeit von ca. 20 % ermittelt. Beleuchtung: 10 W/m^2

Garantiewerte

Folgende Bedingungen und Forderungen sind in beheizten bzw. mechanisch be- und entlüfteten Räumen einzuhalten:

Raumzustände

- im Winter (Heizsaison)
Arbeitsplätze, Besprechungszimmer: 20°C
Stiegenhalle: 20°C
WC und Waschräume, Gänge u. übrige Nebenräume (falls beheizt): 18°C
- im Sommer (Kühlsaison): Anlage L02 (1.OG bis DG): 26°C , ca. 50% r.F. In den Räumlichkeiten mit Betonkernaktivierung (BKA) im Tagesgang gleitender Temperaturverlauf ca. 22°C bis 26°C

Temperaturverteilung / Raumluftgeschwindigkeit gemäß ÖNORM H 6000, Teil 3

Zulässiger Schalldruckpegel

In Anlehnung an die ÖNORM M 7643 Lüftungstechnische Anlagen; „Lärminderung“ ist in den Arbeitsräumen ein max. Schalldruckpegel von 45 dB(A) zulässig.

Technische Beschreibung Grundlagen

Trink- und Nutzwasser

Die Trink- und Nutzwasserversorgung erfolgt aus dem öffentlichen Netz der MA 31. Dazu neuer Anschluss DN 100 aus der Marianengasse. Die Verteilung des Trink- und Nutzwassers erfolgt im Kellergeschoss des Gebäudes bis zu den Steigsträngen und weiter bis zu den einzelnen Entnahmestellen und Verbraucher. Das Gebäude ist mit nassen Steigleitungen in Verbindung mit Wandhydranten, gemäß TRVB 128, ausgestattet. Die Versorgung der Labors mit VE-Wasser erfolgt von der bestehenden Anlage im Kinderspital.



Die Warmwasserversorgung für das Gebäude erfolgt von der bestehenden Anlage im Kinderspital. Die Entsorgung des Abwassers erfolgt über Anschlüsse an das öffentliche Mischkanalsystem. Die Entwässerung des Untergeschosses erfolgt über eine Abwasserhebeanlage.

Kälte

Die Versorgung mit Kälteenergie erfolgt aus der Kältemaschine (Wärmepumpe) im Untergeschoss im Haustechnikraum. Die Kondensationswärme wird über die thermisch aktivierten Schlitzwände abgeführt.

Heizung

Die Versorgung mit Primärenergie erfolgt aus der Geothermie bzw. Wärmepumpe im Untergeschoss.

Energiebereitstellung

Das Beheizen und Kühlen des Forschungsinstituts erfolgt mit oberflächennaher Geothermie über thermoaktive Schlitzwände mit denen monovalent beheizt und gekühlt werden kann. Die Energiegewinnung erfolgt dabei über Erdwärmeabsorber. Die Erdwärmeabsorber sind in den Beton gefertigte Wärmetauscher, welche primär eine bautechnische Funktion erfüllen (Schlitzwände der Tiefgarage) und zusätzlich zur Energiegewinnung genutzt werden. Das Erdreich als Energiequelle schont die Umwelt und entspricht der Forderung nach Unabhängigkeit und Sparsamkeit.

Das System kann folgende Funktionen erfüllen:

- Heizen (als Wärmequelle für eine Wärmepumpe)
- Direkte Kühlung
- Erdspeicher
- Rückkühlung der Kältemaschine

Heizfall

Im Heizfall wird die Kondensatorwärme zur Gebäudetemperierung genutzt. Die Umschaltventile werden so gesteuert, dass das Heizwasser der Wärmepumpe ins Gebäude und das Kaltwasser zur Energiegewinnung durch das Erdreich geleitet wird.

Kühlfall

Die Funktion der Wärmepumpe ist im Kühlfall identisch mit der im Heizfall. Jedoch erfolgt die umgekehrte Nutzung des Systems durch Umschaltung der Wasserwege. Die Abwärme des Kondensators wird ins Erdreich geleitet und das Kaltwasser zur Gebäudekühlung genutzt. Die Wärmepumpe hat eine Kühlleistung von 280 kW. Der größte Kältemittelkreis hat einen Inhalt von 17 kg R407C Kältemittel. Damit ergibt sich eine Lüftmenge gemäß Kältemittelverordnung von 330 m³/h zur Lüftung der Haustechnikzentrale im Kellergeschoss.

Heizung / Kühlung mit thermoaktiven Decken

Die entnommene Erdenergie wird dem Gebäude als Bauteilkühlung/-heizung zugeführt. Thermoaktive Decken dienen für die Grundlast der Kühlung im Sommer und dienen der Beheizung des Gebäudes im Winter. Im GMP-Labor, in den Sterilarbeitsräumen und in den Stiegenhallen ist eine Niedertemperatur-Fußbodenheizung ausgeführt.

Die Wärmeversorgung untergliedert sich in folgende Heiz-/Kühlkreise:

- Wärmeversorgung der RLT-Anlagen 35°C
- Statische Heizflächen 45°C gleitend mit AT
- Kälteversorgung der RLT 6/12°C
- Umluftkühlung 0/16°C

Die Heizungs-/Kühlanlage ist als „Geschlossene Warmwasserheizung mit Sicherheitseinrichtungen“ als druckfestes System ausgeführt. Alle Pumpen sind als Einzelanlagen ausgeführt.

Rohrleitungen

Rohrleitungsmaterial: schwarzes Rohr mit Rost- und Deckanstrich, Presssystem mit Sichtverrohrung, Kunststoffverrohrung; Isolierungsmaterial: Mineralfasermatten, mit Mantel außen Alu- bzw. Alupack, Schlauchisolierung.

Lüftung

Allgemein

Die Versorgung erfolgt lüftungstechnisch über Lüftungszentralen, welche dezentral einzelne Bereiche versorgen. Es gibt eine Zentrale

im Kellergeschoss und eine im Dachgeschoss. In diesen wurden Kompaktklimageräte aufgestellt.

Die Anlagen sind als Frischluftanlagen ausgeführt. Die Lüftungs- und Klimaanlage des Gebäudes sind unter dem Aspekt eines wirtschaftlichen Betriebes grundsätzlich mit rotierenden Wärmerückgewinnungsanlagen ausgestattet.

In den Brandabschnitt sind geprüfte und behördlich zugelassene Brandschutzklappen eingebaut bzw. werden bei Durchdringung eines Brandabschnittes die Kanäle F90 ummantelt. Entsprechend den Auflagen wurden zur Einhaltung der Schallemissionen die erforderlichen Schalldämpfer vorgesehen. Alle Außenluftkanäle (bzw. Kanäle an denen es durch Taupunktunterschreitung zu Kondensatanfall kommt) wurden isoliert.



Generell wird die Zuluft in den Aufenthaltsbereich eingeblasen mittels Anemostaten, Drallauslässen und über Gitter an der Decke abgesaugt. Das GMP und die Sterillabors erhalten Absolutfilter vor den Auslass. Die Luftverteilung und Absaugung erfolgt über verzinkte Stahlblechkanäle gemäß ÖNORM H 6015.

Technische Beschreibung

Bei der lufttechnischen Versorgung wird das Gebäude wie folgt aufgeteilt:

Lüftungszentrale 1 im Kellergeschoss (Raum K-11)

Von dieser Zentrale werden die Lager, Garderoben und Innen-zone im Kellergeschoss und das Labor, Büro und die Teeküche im Erdgeschoss versorgt.

Die Außenluftansaugung für die Zentralen erfolgt über ein Wetterschutzgitter an der Ostfassade über dem Erdgeschoss. Die Fortluft wird in einem Abstand von ca. 8 m an dieser ausgeblasen.

Lüftungszentrale 2 im Dachgeschoss (Raum 305)

In der Lüftungszentrale werden die Labor-geschosse 1. OG, 2. OG, sowie die Büros im Dachgeschoss und der Sterilarbeitsraum im Erdgeschoss versorgt.

Die Außenluftansaugung für die Zentrale erfolgt über ein Wetterschutzgitter an der Nordseite des Dachgeschosses. Die Fortluft der Zentralen wird über Dach geführt und ausgeblasen.

Lüftungszentrale 3 im Dachgeschoss (Raum 308)

In Raum 308 befindet sich die Umluftanlage für das GMP-Labor.

Im Dachgeschoss sind weiters in Raum 313 diverse Kleinventilatoren situiert.

Die zentralen Luftaufbereitungsanlagen (L01 im Keller und L02 im DG) bestehen im Wesentlichen aus: Schalldämpfer Saug- und Druckseite, Feinfilter, Wärmerückgewinnung, Heizregister, Zuluft- und Abluftventilator.

Lüftungsanlage L01 „Kellergeschoss“

Keller und Erdgeschoss

Die Räume im Keller und Erdgeschoss West werden von der Lüftungsanlage L01, welche im Kellergeschoss situiert ist, versorgt.

Die Raumregelungszonen werden von der jeweiligen Zentral-anlage mit entsprechend aufbereiteter Zuluft (gekühlt bzw. erwärmt - je nach Zustandsanforderung) versorgt.

Gesamtluftmenge: Zuluft 8.880 m³/h
Abluft 7.000 m³/h

Die gesamte Abluft wird über eine Wärmerückgewinnungseinrichtung (Rotationswärmetauscher) geführt. Dabei wird die in der Abluft enthaltene Energie zu mehr als 50% zurückgewonnen. Die dabei gewonnene Wärme wird für die Vorwärmung der Außenluft verwendet. Die erwärmte und gefilterte Außenluft wird den jeweiligen Räumen mittels Luftkanalnetz und Decken-auslässen (Gitter, Tellerventile, etc.) zugeführt.

Der Garderobebereich ist mit einem Nachheizregister und der Bereich Erdgeschoss mit einem Nachkühlregister ausgestattet. Thermisch hoch belastete Räume im Kellergeschoss sind mit Umluftkühlgeräten (ULK) ausgestattet. Die Beheizung und Kühlung der Räume im EG erfolgt, wie in den Obergeschossen, über Betonkernaktivierung.

Die Beheizung der Räume im Kellergeschoss sowie in den Stiegenhallen erfolgt über eine Niedertemperatur-Fußbodenheizung.

Lüftungsanlage L02 „Forschungs-institut“

EG, 1. OG, 2. OG und Dachgeschoss

Die Versorgung der Labors und Büros im EG Ost, 1. und 2. OG sowie im Dachgeschoss mit Luft erfolgt über die Lüftungsanlage mit Kühlung L02, welche im Dachgeschoss situiert ist. Bei der Anlage L02 wird die Luft gefiltert, im Winter erwärmt und im Sommer gekühlt. Die Anlage ist mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet.

Die Raumregelungszonen werden von der jeweiligen Zentral-anlage mit entsprechend aufbereiteter Zuluft (gekühlt bzw. erwärmt - je nach Zustandsanforderung) versorgt.

In der Zuluft- und Abluftleitung sind variable und konstante Volumenstromregler eingebaut. Der Volumenstromregler hat die Aufgabe, die erforderliche Luftmenge unter allen Betriebsbedingungen (z. B. zunehmende Filterverschmutzung) während der Produktion konstant zu halten sowie die Raumtemperatur nachzuregeln.

Bei allen sterilen Labors sind in der Zu- und Abluftleitung Ab-sperrklappen eingebaut. Diese Klappen schließen sich automatisch bei Anlagenstillstand, können aber auch manuell über die DDC-Anlage verschlossen werden. Es wird dadurch ein Luftaustausch zwischen den Räumen eingeschränkt.

Die Regelung, Steuerung sowie die Aufzeichnung und Dokumentation der Anlage bzw. Betriebszustände erfolgt über eine DDC (Direct-Digital- Control) – Regelung mit Protokoll drucker.

- Gesamtluftmenge: Zuluft 18.770 m³/h
- Abluft 19.600 m³/h



Die gesamte Abluft wird über eine Wärmerückgewinnungseinrichtung (rot. Wärmetauscher) geführt. Dabei wird die in der Abluft enthaltene Energie (auch Feuchte) zu mehr als 50 % zurückgewonnen. Die dabei gewonnene Wärme wird für die Vorwärmung der Außenluft verwendet. Die erwärmte und gefilterte Außenluft wird den jeweiligen Raumgruppen nach Durchströmen von Nachbehandlungsgeräten (Absperrklappe, wenn erforderlich, Volumenstromregler, Schalldämpfer, Kühlregister) über Deckenluftdurchlässe zugeführt.

Die Abluft wird Raumgruppenweise zusammengefasst und über Volumenstromregler und Schalldämpfer zum Zentralgerät geführt. Die Fortluft wird über Dach ausgeblasen.

Lüftungsanlage L03 „GMP-Labor“ GMP-Labor 8 (Raum 225) und 9 (Raum 227)

Die Räume sind mit einer Reinraum-Umluftanlage mit 3-stufiger Luftfilterung und Kühlung im Sommer ausgestattet. Dabei wird die Abluft aus dem Raum zum Umluftgerät geführt, über ein Kühlregister und den Ventilator wieder in den Raum zugeführt.

Umluftmenge GMP-Labors: 3.500 m³/h

Das Lüftungsgerät ist im Dachgeschoss in Raum 308 situiert. Das Gerät enthält folgende Bauteile: Schalldämpfer Saug- und Druckseite, Nachkühler, Feinfilter, Ventilator. (Optional eine Zusatzbefeuchtung). Zusätzlich ist der GMP-Bereich an die Anlage L02 angeschlossen, welche für die erforder-

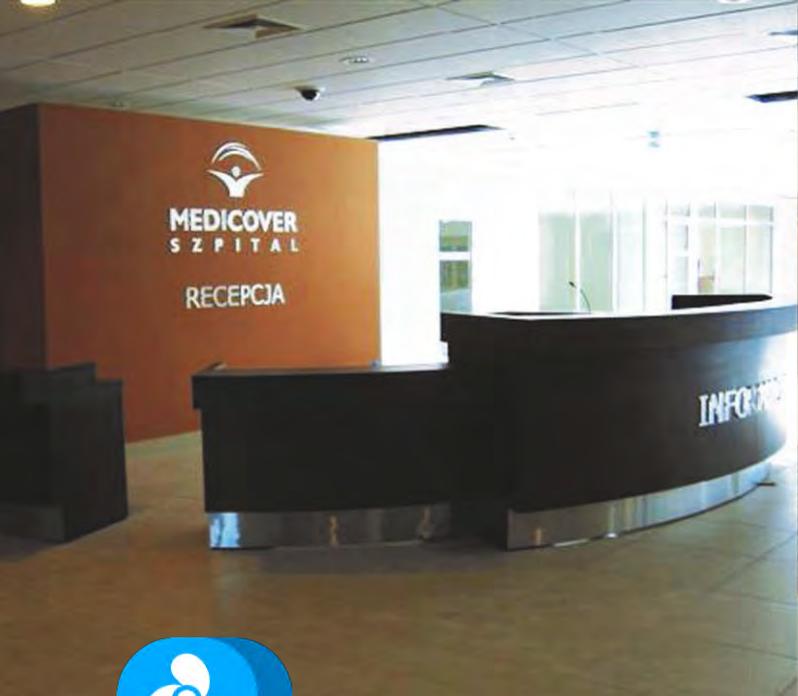
liche Frischluftzuführung (500 m³/h) und Überdruckverhältnisse sorgt. In den GMP-Labors ist die Reinraumklasse D (Reinraumklasse 8 nach EN ISO 14644-1) einzuhalten.

Um die erforderliche Reinraumklasse zu erreichen, wurden entsprechend der ÖNORM H6020 bzw. ÖNORM M7605 die Filterstufen wie folgt angeordnet:

- Feinstaubfilter Außenluftansaugung 02: Klasse F7 [ÖN EN 779:2002]
- Feinstaubfilter Zuluft L02: Klasse F9 [ÖN EN 779:2002]
- Feinstaubfilter im Umluftsystem: Klasse F9 [ÖN EN 779:2002]
- Schwebstoff-Filter im Auslass GMP-Labor: Klasse H13 [ÖN EN 1882:1998]

Mess-, Steuer-, Regeltechnik

Generell erfolgt die Mess- und Regeltechnik über eine DDC-Anlage. Diese dient in weiterer Folge zur Aufzeichnung und Dokumentation für den Störungs- und Wartungsdienst.



Medicover

Projekt im Überblick

Bauherr:

Medicover sp. z o.o.
ul. Bitwy Warszawskiej 1920r. nr 18
02-366 Warszawa

Generalunternehmer:

Text eingeben Warbud s.a.
ul. Al. Jerozolimskie 162A
02-342 Warszawa

Vorprojekt Haustechnik:

Ove Arup & Partners
International Limited sp. z o.o.
ul. Królewska 16
00-103 Warszawa

Detailplanung und Ausführung der Gebäudetechnik:

COFELY Gebäudetechnik GmbH
Leberstraße 120
A - 1110 Wien

Gebäudestandort:

szpital Medicover
al. Rzeczypospolitej 5
02-972 Warszawa

Allgemein

Die Gruppe „Medicover“ ist ein internationales Unternehmen, das eine komplette medizinische Versorgung sowohl für private Patienten als auch für die Firmen anbietet. Das Unternehmen hat sich entschlossen, ein Krankenhaus auf einem Grundstück von 26.023 m² zu bauen. Das Bauvorhaben besteht aus einem 3-stöckigen Krankenhausgebäude mit angeschlossenem Technikgebäude, in welchem die HKLS-Technikzentrale situiert ist, einem 3-stöckigen Parkhaus sowie einem freistehenden Kesselhaus.

Auftrag für COFELY

COFELY Gebäudetechnik GmbH erhielt den Auftrag für die Ausführung der haustechnischen Anlagen (Heizung, Kälte, Klima, Lüftung und Sanitär samt Hydrantenanlage). Dieses Projekt wurde gemeinsam mit COFELY Warschau (ATI – COFELY Technika Instalacyjna) abgewickelt. Das Tochterunternehmen in Warschau war verantwortlich für das Gewerk Sanitär und Hydrantenanlage sowie für das komplette Kesselhaus.

Heizungsanlage:

Die Kälteversorgung erfolgt über zwei luftgekühlte Kaltwassersätze, die am Dach des Technikgebäudes platziert wurden. Darunter befindet sich die Kältezentrale aus der über einzelne Regelkreise das Kaltwasser zu den Kühlern in die Lüftungsgeräte und die Fan-Coils geführt wird. Zusätzlich zur Raumkühlung mit der Lüftungsanlage bzw. den Fan-Coils wurden Splitgeräte für Räume installiert, in denen ganzjährig mit Wärmeentwicklung zu rechnen

ist (USV-Räume, Diagnostikbereiche, Elektroräume etc.). Für den Serverraum wurden zwei Klimaschränke vorgesehen, die autark über im Freien aufgestellte Außeneinheiten den Raum kühlen bzw. befeuchten (im Winter). Für die Kühlung des Magnetresonananzgerätes wurden zwei separate Kälteaggregate geplant (100 % Redundanz). Die mit Radialventilatoren gekühlten Kaltwassersätze wurden in der Dachtechnikzentrale im 3. OG des Hauptgebäudes installiert.

Kesselhaus:

Die zwei Ölkessel sind für die Reserve-Wärmeerzeugung geplant. Sollte die Fernwärmeversorgung ausfallen, übernehmen diese die Wärmeversorgung im Gebäude. Die Kessel sind mit der Fernwärmestation über einen unterirdischen Schacht verbunden. Die Umschaltung erfolgt von der ZLT automatisch.

Lufttechnische Anlagen:

Für die Patientenzimmer und für verschiedene medizinische Bereiche wurden insgesamt 24 getrennte Lüftungsanlagen vorgesehen. Der Großteil dieser Lüftungsanlagen hat eine Wärmerückgewinnungsfunktion (in den OP-Bereichen Wärmerohre und in den sonstigen Bereichen Plattenwärmetauscher bzw. rotierende Wärmetauscher) und Kühler bzw. Dampfbefeuchter. Jedes Lüftungsgerät ist mit einem Heizregister ausgestattet. Über 700 Stk. Volumenstromregler wurden eingesetzt, um die einzelnen Bereiche gemäß den Vorgaben mit der geplanten Luftmenge zu versorgen sowie um entsprechende Luftverhältnisse in den Reinbereichen (OP-Bereiche, Intensivstation etc.) zu gewährleisten.



Trinkwasserversorgung und Hydrantenanlage:

Die Trinkwasser- und Löschwasserversorgung erfolgt durch das öffentliche Wasser- und Gasnetz der Stadt Warschau. Die Löschleitung wurde als Nassleitung konzipiert. Die Drucksteigungsanlagen für die Hydranten bzw. für das Trinkwasser befinden sich im EG des Technik-Gebäudes. Im Hauptgebäude wurden 43 Stk. Hydranten installiert, die mit einer im EG verlegten Ringleitung angespeist werden. Ein Wassertank mit einem Inhalt von 116 m³ dient sowohl für die Trinkwasserversorgung des Krankenhauses als auch für die Feuerlöschzwecke (23 m³ sind für die Hydranten reserviert).

Brauchwarmwasserversorgung:

Für das Krankenhaus wurde eine zentrale Warmwasserversorgung mit einem 2.000 Liter Wasserspeicher vorgesehen. Der Warmwasserkreis wurde mit einer Temperatur von 55°C realisiert, wobei die Temperaturhaltung über eine Zirkulation gewährleistet wird. Eine Legionellenschaltung ist vorgesehen.

Wasseraufbereitung:

Es wurde eine zentrale Wasseraufbereitungsstation installiert. An diese ist das Trinkwassersystem und die Heizungs- und Kälteanlage angeschlossen. Für die Küche wurde das Wasser enthärtet. Darüber hinaus wurde auch die Umkehrosmose für die medizinischen Geräte (Sterilisations- und Desinfektionsbereich) installiert.



Technische Daten

Projektgrundlagen

Außenluft:

Winter: -20°C/100 % r.F.
Sommer: 30°C/45 % r.F.

Garantiewerte:

Raumtemperatur / Feuchte: Sommer und Winter,
Patientenzimmer mit Nebenbereichen und Büros,
OP-Säle samt OP-Bereichen:
26°C ± 1,5°C / 45 % r.F.

Schalldruckpegel innen:

Patientenzimmer, Aufwachräume, Intensivstation, Neugeborenenstation

– Tag: 30 dB (A)
– Nacht: 25 dB (A)

OP-Säle mit OP-Bereichen 30 dB (A)

Ärztzimmer, Schwesterstützpunkte

– Tag: 35 dB (A)

– Nacht: 25 dB (A)

Untersuchungsräume, Ambulanzen

35 dB (A)

Bürobereiche, Verwaltung 40 dB (A)

Wärmeversorgung, Reserve:

2 Stk. Ölkessel

Heizleistung 2 x 860 kW = 1.720 kW
Wasserparameter 80/60°C

Kälteversorgung Hauptgebäude:

2 Stk. Kältemaschinen
Kälteleistung 2 x 725 kW = 1.450 kW
Kaltwasserparameter
Lüftungsanlagen 7/13°C
Kaltwasserparameter Fan-Coils 10/15°C
Free-Cooling-Betrieb für die Fan-Coil-Geräte Kälteleistung 60 kW

Kälteversorgung Serverraum:

2 Stk. Klimaschränke 2 x 47 kW = 94 kW

Kälteversorgung für Technikräume:

28 Stk. Split-Innengeräte
gesamte Kälteleistung 100 kW

Gebäudedaten:

Nutzflächen:

– Krankenhaus ca. 16.000 m²

– Krankenhaus samt Technikräumen ca. 21.000 m²

– Parkhaus ca. 1.400 m²

– Kesselhaus 140 m²

– Gebäudehöhe 14,5 m

Wärmeversorgung, Hauptversorgung:

Umformerstationen mit Fernwärmeanschluss

Wärmebedarf für die Radiatorenheizung 510 kW

Wärmebedarf für die Lüftungsanlagen	1.930 kW
Wärmebedarf für das Gebrauchswasser	350 kW
Primärkreislauf Fernwärme	122/55°C
Sekundärkreislauf	80/50°C

Kälteversorgung für Kühlung MR-Geräts:

2 Stk. Kältemaschinen (100 % Reserve)
Kälteleistung 63 kW
Notanspeisung – öffentliches Kaltwassernetz 9.000 l/h

Lüftungs- und Klimaanlage:

Gesamte Zuluftmenge der Klimaanlage 167.500 m³/h
2 Stk. Klimageräte
Gesamte Dampfleistung 470 kg/h

Sanitäreanlagen / Hydranten:

Druckverteilungsanlage f. Trinkwasser 26m³/h
Druckverteilungsanlage f. Löschzwecke(Hydranten) 18m³/h



ENGIE Gebäudetechnik GmbH
Leberstraße 120, 1110 Wien
T: +43 1 740 36-0, F: +43 1 740 36-100
office@at.engie.com

engie.at