

Kältemittel-Portal Referenzanlage

RoMed Kliniken, Rosenheim

.

.



TEASER ÜBERSICHTSSEITE:

Für die Kältebereitstellung für ein ganzes Klinikum Flusswasser nutzen? Das RoMed Klinikum in Rosenheim geht diesen innovativen Weg, der ein echter Gewinn für die Umwelt ist.

RoMed Klinikum in Rosenheim

Das RoMed Klinikum Rosenheim verfügt über 640 Betten. Jährlich werden hier mehr als 28.000 Patienten stationär und fast 50.000 Patienten ambulant behandelt. Die Themen Nachhaltigkeit, Wirtschaftlichkeit und Energieeffizienz sind auch für das Klinikum in den letzten Jahren immer wichtiger geworden. Durch den zunehmenden Einsatz medizinischer Gerätschaften und den gestiegenen Komfortanforderungen der Patienten gewinnt dabei besonders die Kälteerzeugung an Bedeutung.



Das RoMed Klinikum in Rosenheim, Quelle: [Duschl](#)

Flusswasser als regenerative Kältequelle

Um den steigenden Kälteenergiebedarf im RoMed Klinikum Rosenheim nachhaltig und effizient zu decken, entschied man sich nach ausführlicher technischer und wirtschaftlicher Prüfung, den in direkter Nähe vorbeifließenden Inn als regenerative Kältequelle zu nutzen. Der Fluss gilt mit seinen 517 Kilometern als der längste und mächtigste Alpenfluss. Als sommerkalter Gebirgsfluss bietet der Inn ganzjährig ein niedriges Temperaturniveau von unter 16 Grad Celsius. Damit kann mittel- und auch langfristig der Kältebedarf des Klinikums nahezu vollständig durch die Nutzung des Flusswassers gedeckt werden.

Innovative Kälteversorgung

Das innovative Kälteversorgungssystem funktioniert wie folgt: Über ein Entnahmebauwerk im Inn wird Flusswasser entnommen. Dieses wird mit einer Saugleitung über ein Rohrsystem zum Technikgebäude gepumpt und gefiltert. Danach erfolgt dann die Wärmeübertragung zwischen dem Primärkreis mit Innwasser und dem Sekundärkreis mit dem Kaltwasser des Klinikums. Denn vom Klinikum führen ebenfalls Rohrleitungen zum Technikgebäude. Die beiden Kreisläufe – der eine mit Flusswasser, der andere mit Wasser für die Kühlung im Klinikum – sind völlig voneinander unabhängig und durch einen Wärmeübertrager getrennt.

Das Flusswasser wird anschließend wieder in den Inn zurückgeleitet. Das Wasser im Sekundärkreislauf wird an die zu kühlenden Stellen im Klinikum geführt.

Besondere Herausforderungen

Die Nutzung von Flusswasser zur Rückkühlung ist in großen industriellen Anlagen und in der Kraftwerkstechnik Stand der Technik. Hierbei rechtfertigen die hohen Rückkühlleistungen aufwendige Bauwerke im Flusslauf wie das Absetzbecken und die Kanalbauten. Was sich bei industriellen Anlagen rechnet, gilt in der Gebäudekühlung in der Regel als zu teuer. Der Aufwand ist sehr groß, die erzielbaren Energiekosteneinsparungen gelten normalerweise gegenüber der konventionellen Kälteerzeugung als nicht refinanzierbar. Denn in der Gebäudetechnik werden für die Kältebereitstellung häufig Vorlauftemperaturen im

Kaltwassernetz von 6° Celsius bis 12° Celsius benötigt. Nach einer Bedarfsanalyse im Klinikum konnte man die Kaltwasservorlauftemperatur für nahezu alle Verbraucher auf 16° anheben. Dadurch wurde die nahezu ganzjährige regenerative Kälteerzeugung mit Flusswasser ohne Kältemaschinen ermöglicht und auch finanziell sinnvoll. Niedertemperatur-Kälteverbraucher werden temporär dezentral nachgekühlt, die Rückkühlung erfolgt dabei ebenfalls über das Flusswasser.

Doch die Nutzung des Flusswassers bringt weitere, besondere Herausforderungen an die technischen Anlagen mit sich – wie zum Beispiel die in den Hochsommerwochen geringe Temperaturspreizung zwischen Primär- und Sekundärmedium und die gleichzeitig teilweise hohe Schwebstofffracht des Flusswassers. Schwebstoffe sind mineralische und organische Stoffe, die im Wasser nicht absinken. Dies liegt an ihrer geringen Größe, dem geringen Gewicht und der Dichte der Schwebstoffe.

Schwebstofffracht: Ablagerungen vermeiden

Die Schwebstofffracht hat auch einen Einfluss auf die Fördermengen der Innwasserpumpen. Die Menge variiert und hängt neben dem jeweiligen Kältebedarf des Klinikums auch von der Schwebstofffracht des Innwassers ab. Um das Absetzen dieser Schwebstoffe in den Leitungen des Primärkreislaufs zu vermeiden, müssen Mindestgeschwindigkeiten des Flusswassers in den Rohrleitungen sichergestellt werden.

So kommt im Winter bei einem niedrigen Kältebedarf und einer üblicherweise niedrigeren Schwebstofffracht eine deutlich kleinere Pumpe zum Einsatz als im Sommer.

Eine hohe Schwebstofffracht birgt zudem das Risiko der Versandung beziehungsweise des Verschlusses der Wärmeüberträgerplatten. Um dies zu vermeiden kommen selbstreinigende Filter zum Einsatz.



Entnahmehauwerk am Ufer des Inn, Quelle: [Duschl](#)

Flusswasser-Zusammensetzung unverändert

Die Wärmeüberträgerplatten sind erforderlich, um die notwendige, sehr niedrige Temperaturspreizung zwischen Innwasser und gebäudeseitigem Kaltwasserkreis realisieren zu können. Für den kontinuierlichen Reinigungsprozess der Filter ist eine zusätzliche Rückspülpumpe vorhanden, die das Filtergut dem Rücklauf des Innwassers zuführt, dort in Schwebelag bringt und schließlich wieder in den Fluss zurückführt. Das Flusswasser wird durch die Anlage in seiner Zusammensetzung nicht verändert.

Beeindruckende Monitoring-Ergebnisse

Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Die Anlage mit einer Kälteleistung von 2,3 MW hat im Vergleich zu konventionellen, elektrisch angetriebenen Kältemaschinen mehrere Vorteile: So wird der Kältebedarfs des RoMed Klinikums Rosenheim nahezu vollständig regenerativ gedeckt. Dadurch wird eine jährliche Stromverbrauchsersparnis von ca. 553.700 kWh erzielt, der CO₂-Ausstoß wird um circa 350 t pro Jahr reduziert. Auch die Betriebskosten für die Kälte sinken durch die Anlage – von früher 2,2 ct./kWh auf 0,45 ct./kWh. Zudem werden keine Rückkühler benötigt, wodurch auch die damit einhergehenden hygienischen Risiken (Legionellen etc.) im sensiblen Klinikumfeld nicht auftreten.

NÄCHSTE SCHRITTE SCHON IN PLANUNG

Der Hubschrauberlandeplatz des Klinikums muss aus Sicherheitsgründen ganzjährig schnee- und eisfrei sein. Im Moment wird dies in den Wintermonaten durch den Betrieb einer integrierten Fußbodenheizung gewährleistet. Künftig soll der Landeplatz ebenfalls regenerativ mit Hilfe des Flusswassers erwärmt werden. Dadurch wird eine Eisfreihaltung bei Außentemperaturen bis zum Gefrierpunkt erreicht.