

## Duschl Ingenieure

### Kälteerzeugung mit Inn-Flusswasser zur Versorgung des RoMed Klinikum Rosenheim



#### Unternehmen

Das Unternehmen Duschl Ingenieure mit Sitz in Rosenheim ist in den Bereichen Consulting, Planung und Objektüberwachung für die Technische Gebäudeausrüstung und Energietechnik tätig. Am Standort Rosenheim beschäftigt das Unternehmen 130 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

#### Motivation und Ziele

Durch den zunehmenden Einsatz medizinischer Gerätschaften und die gestiegenen Komfortanforderungen der Patienten gewinnt die Kälteerzeugung in Krankenhäusern immer mehr an Bedeutung. Wunsch des Klinikums Rosenheim war es hierbei, den zukünftig steigenden Kältebedarf möglichst nachhaltig, effizient und kostengünstig zu decken. Dabei wurde auch die Nutzung des Inn als regenerative Kältequelle für das Klinikum technisch und wirtschaftlich untersucht.

#### Inhaltliche Beschreibung

Der Inn bietet sich durch das ganzjährig niedrige Temperaturniveau (< 16°C) und aufgrund der räumlichen Nähe zum Klinikum Rosenheim für die Kälteenergieversorgung an. Der Kältebedarf des Klinikums kann mittel- und langfristig nahezu vollständig durch Nutzung des Innwassers regenerativ gedeckt werden.

In einer Realisierungsstudie wurde die Beschaffenheit des Flusswassers, die hydraulischen Verhältnisse der Wasserentnahme sowie die Wirtschaftlichkeit der Leitungsführung betrachtet. Am Markt verfügbare technische Komponenten wurden auf die Eignung zum Einsatz mit Inn-Wasser untersucht. Insbesondere das Korrosionsverhalten und die Beständigkeit der Komponenten gegen Abrasion durch den hohen Sandanteil im Flusswasser spielen bei dieser Anwendung eine Rolle.

Das hier umgesetzte System besteht aus einem Flusswasser-Primärkreis mit automatischer Filtration und Plattenwärmetauschern, über die dem gebäudeseitigen Kaltwassernetz des Krankenhauses Wärmeenergie entzogen wird. Über ein Rohrsystem wird dem Inn Wasser entnommen und mittels einer Saugleitung zum Technikgebäude gepumpt, dort gefiltert, durch die Wärmetauscher geleitet und wieder in den Inn zurückgeleitet. Im Technikgebäude sitzen ebenfalls die Hauptpumpen für das liegenschaftseigene



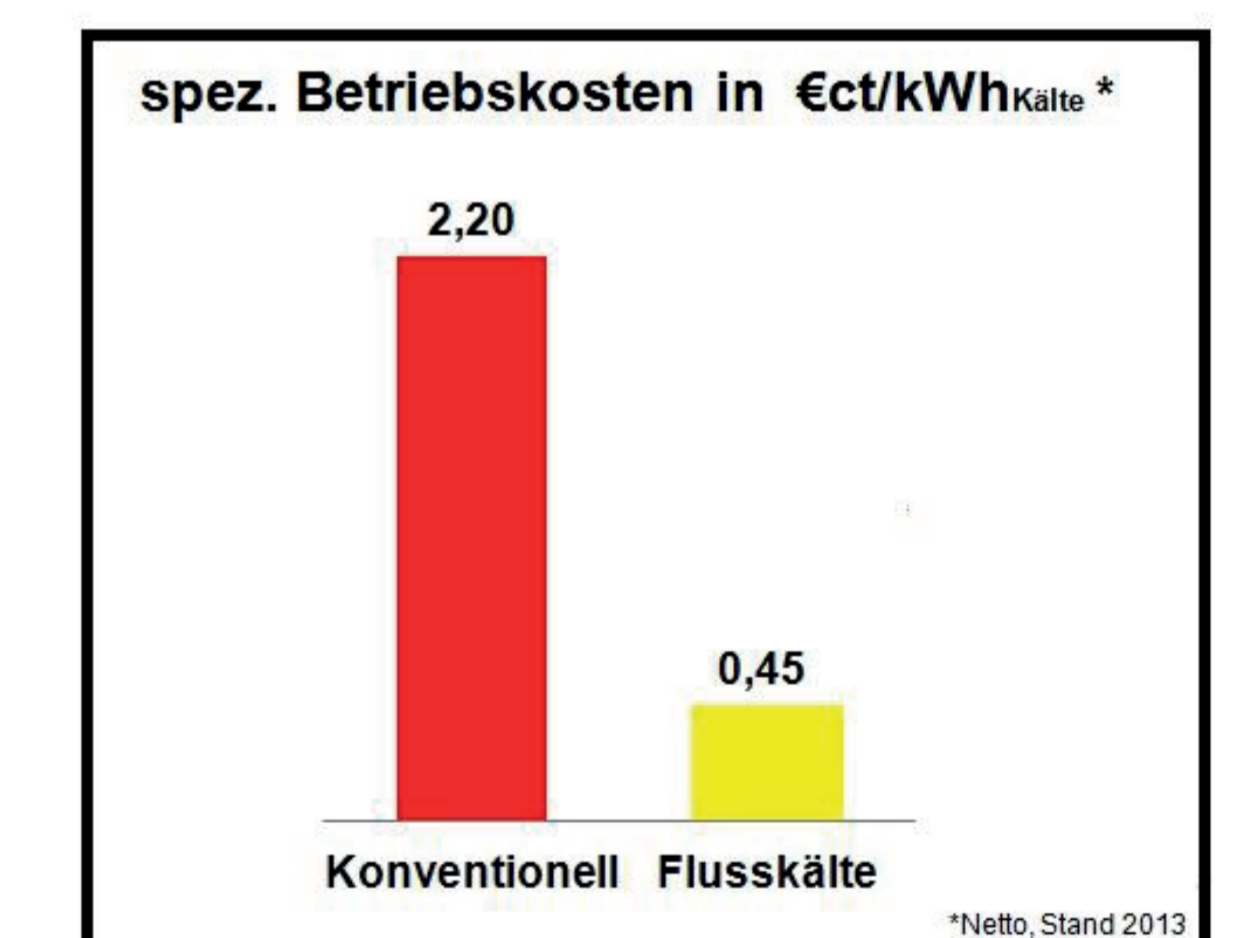
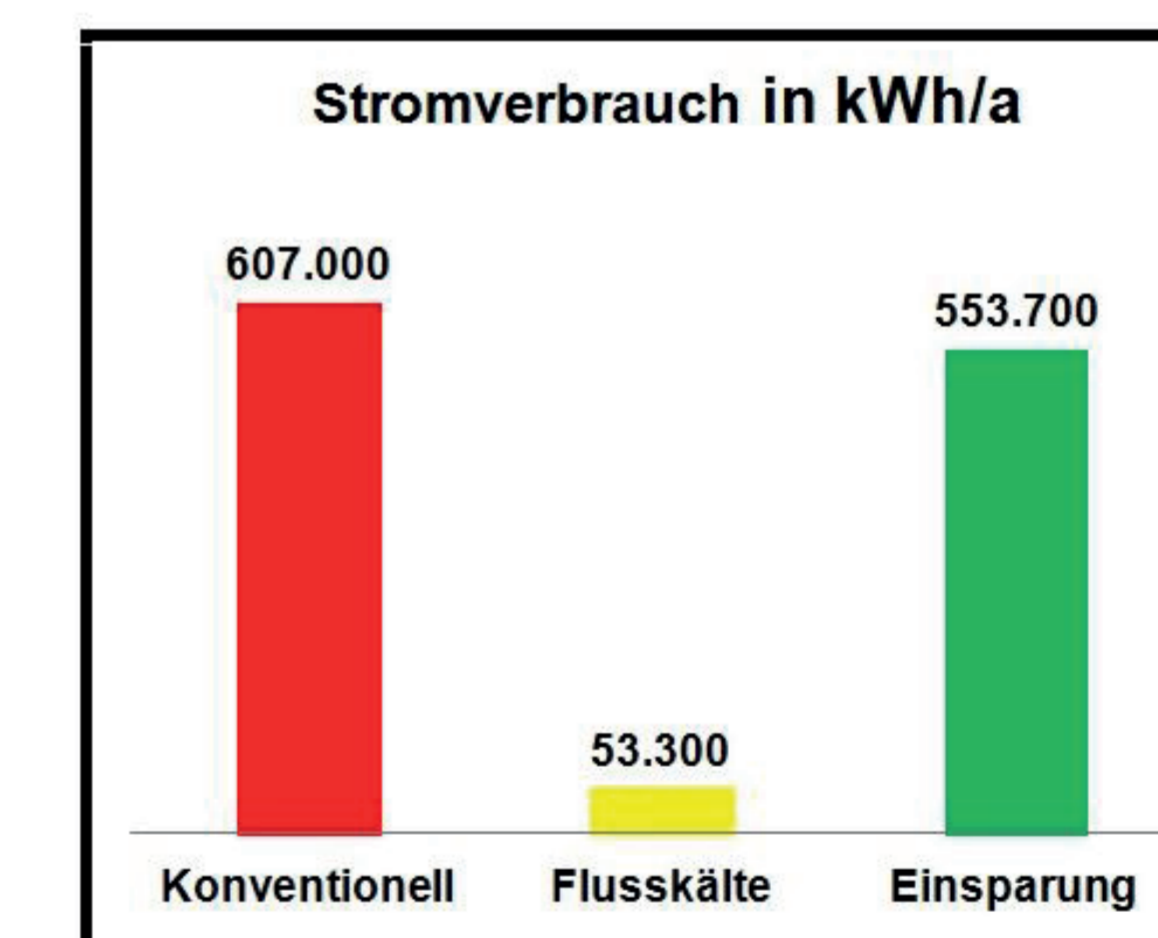
Kaltwassernetz des Klinikums. Die Flusswasser- und Kaltwasserkreisläufe sind voneinander völlig getrennt. Für den kontinuierlichen Abreinigungsprozess der eingesetzten Filter sind zusätzliche Rückspülpumpen vorhanden, die das Filtergut dem Rücklauf des Innwassers zuführen, dort wieder in Schwebelag bringen und schließlich wieder in den Fluss zurückführen. Dadurch wird das Flusswasser durch die Anlage in seiner Zusammensetzung nicht verändert. Die Standard-Vorlauftemperaturen im Kaltwassernetz liegen im Bereich von 6 °C bis 12 °C. Im konkreten Anwendungsfall konnte die Kaltwasservorlauftemperatur für die Masse der Verbraucher auf 16 °C angehoben werden, wodurch eine nahezu ganzjährige regenerative Kälteerzeugung mit Flusswasser ohne Kältemaschinen ermöglicht wird.

Eine Herausforderung bestand auch darin, die lange Saugleitung zum Pumpenhaus so druckverlustarm zu gestalten, dass eine Unterschreitung des Dampfdruckes vor der Pumpe und damit Kavitation zuverlässig verhindert werden kann.



#### Ergebnisse

- Die Kälteleistung der Anlage beträgt 2,1 MW.
- Die Deckung des Kältebedarfs des Klinikums erfolgt nahezu vollständig regenerativ.
- Die CO<sub>2</sub>-Einsparung wird im Endausbau ca. 350 t/a pro Jahr betragen.
- Verminderung der spezifischen Betriebskosten für Kälte um den Faktor 5.
- Entfall von Rückkühlern und der damit einhergehenden hygienischen Risiken im sensiblen Klinikumfeld (Legionellen etc.).
- Im Jahr 2016 produzierte die Innkälte bereits ca. 1.800 MWh Nutzkälte mit einer Jahresarbeitszahl (SEER) von ca. 30.
- Der Umschluss von weiteren Kälteverbrauchern auf die Flusswasserkühlung erfolgt wirtschaftlich optimal kontinuierlich im Zuge der Umsetzung der technischen Zielplanung.



entspricht ca. 1.600.000 km PKW

**CO<sub>2</sub> Einsparung: 356.000 kg/a**

**40mal um die Welt - und das jedes Jahr!**

#### Projektdurchführung

Duschl Ingenieure GmbH & Co. KG  
Beratende Ingenieure für Technische  
Ausrüstung und Energietechnik  
Äußere Münchener Str. 130  
83026 Rosenheim

#### Auftraggeber

RoMed Klinikum Rosenheim  
Pettenkoferstr. 10  
83022 Rosenheim

**DUSCHL**  
INGENIEURE

