



In der Nürnberger Sandreuthstraße sorgte eine von der N-ERGIE Immobilien GmbH betriebene Fernkälteanlage nach Erweiterungs- und Umbaumaßnahmen für Probleme.

## Im laufenden Betrieb erledigt

### Aufbereitung von 16.000 Liter Kühlwasser bei der Nürnberger N-ERGIE

Um den Kühlkreislauf einer Fernkälteanlage vor Korrosion zu schützen, galt es das dort verwendete Systemwasser entsprechend aufzubereiten. Da dieses jedoch zur Kühlung von Räumen ständig verfügbar sein musste, konnte die Anlage nicht zeitweise abgeschaltet und vollständig entleert werden. Dank der Systemwasseraufbereitung permaLine fand sich eine Lösung, die diese Herausforderung einfach und sicher im laufenden Betrieb meistern konnte.

Die N-ERGIE AG versorgt große Teile Mittelfrankens mit Strom und Erdgas, die Stadt Nürnberg zusätzlich mit Wasser und Fernwärme. Sie unterhält zudem Heizkraft-, Heiz- und Wasserwerke sowie mehrere Tochterunternehmen, wie z.B. die N-ERGIE Immobilien GmbH, die Leistungen rund um das Facility Management anbietet. Eine von der Immobilien GmbH in der Nürnberger Sandreuthstraße betriebene Fernkälteanlage brachte nach Erweiterungs- und

Umbaumaßnahmen Probleme mit sich und sorgte für unterkühlte Stimmung bei den verantwortlichen Anlagenmechanikern. So war die Anlage zunächst im Freien angesiedelt gewesen und daher mit einem 30 % Glykol-Wassergemisch betrieben worden. Im Zuge einer sukzessiven Erneuerung wurde die Leistung vor einigen Jahren aufgestockt, mit einer Fernkälteanlage kombiniert und in das Gebäude der Tiefgarage verlagert, was die weitere Verwendung

des Glykol-Wassergemischs überflüssig machte. Eine komplette Entleerung des ungeeigneten Kühlwassers war aus technischen Gründen nicht möglich, da die Anlage u.a. zur Klimatisierung von technischen Räumen eingesetzt wird und somit unterbrechungsfrei weiterlaufen musste. Stattdessen wurde das Systemwasser schrittweise je nach Erweiterung mit Stadtwasser nachgefüllt – was nicht ohne Folgen blieb, wie sich nach gut zwei Jahren herausstellte.

## Saures Systemwasser mit hohem Korrosionspotenzial

Eine Wasseranalyse im Februar 2017 zeigte, dass der Leitwert des Kühlwassers mit gut 1350  $\mu\text{S}/\text{cm}$  viel zu hoch war, während der pH-Wert mit 5 zu niedrig lag. Die schlechte Kühlwasserqualität konnte sich sogar bereits sehen lassen – in Form von gelblich verfärbtem Wasser, was auf viel gelöstes Eisen hindeutete. So getrübt das Wasser war, so klar ersichtlich war die Sachlage: Um Korrosionsschäden vorzubeugen, bestand dringender Handlungsbedarf – eine komplette Systemwasseraufbereitung war unumgänglich geworden. Perma-trade Wassertechnik bot mit der Inline-Entsalzungsmethode permaLine die passende Lösung für die besondere Herausforderung einer Aufbereitung im laufenden Betrieb. Nach einem persönlichen Beratungsgespräch vor Ort und weiteren Wasseranalysen arbeitete perma-trade Gebietsleiter Marcel König einen klar definierten Handlungsplan aus und empfahl zunächst eine Querspülung mit Trinkwasser und im nächsten Schritt dann die weitere Umstellung auf salzarme Betriebsweise mit Hilfe von permaLine. Das mobile Gerät bietet den Vorteil, dass das Kühlwasser im laufenden Betrieb – praktisch im Vorbeifließen – aufbereitet werden kann und dabei zusätzlich filtriert wird. Auch der pH-Wert lässt sich dementsprechend korrigieren. Einmal angeschlossen, arbeitet permaLine weitestgehend selbstständig und braucht nicht über den gesamten Prozess beaufsichtigt zu werden.

## Systemwasser optimiert. Durchgehende Kühlung garantiert.

Die Kühlanlage der N-ERGIE in der Sandreuthstraße umfasst eine Absorptionskältemaschine



Da die Fernkälteanlage u.a. zur Klimatisierung von technischen Räumen eingesetzt wird und daher unterbrechungsfrei weiterlaufen musste, war eine komplette Entleerung des Kühlwassers aus technischen Gründen nicht möglich.



Die Fernkälteanlage umfasst eine Absorptionskältemaschine mit 350 kW Kälteleistung und zwei York Schraubenkältemaschinen à 175 kW redundant. Um den Kühlkreislauf vor Korrosion zu schützen





■ Bis zu drei Entmineralisierungseinheiten lassen sich beim Inline-Verfahren in Reihe schalten. Dank permaLine kann das Systemwasser im laufenden Betrieb aufbereitet werden – ein Vorteil, der bei der N-ERGIE besonders zum Tragen kam, da der Kühlkreislauf nicht unterbrochen werden sollte.



■ Nach einer Querspülung mit Trinkwasser und Inline-Entsälzung weist das Kühlwasser optimale Werte auf, die auch regelmäßig überwacht werden. Somit ist die Anlage auf dauerhaften Korrosionsschutz eingestellt.

mit 350 kW Kälteleistung und zwei York Schraubenkältemaschinen à 175 kW redundant. Das Kältenetz hat ein Volumen von ungefähr 16 m<sup>3</sup> Wasser. Um dieses aufzubereiten, wurde das mobile Gerät permaLine über einen Bypass in den Kühlkreislauf eingebunden. Zunächst floss das Wasser dabei durch einen feinporigen Tiefenfilter, der Trübstoffe und Korrosionsprodukte effizient entfernt. Anschließend sorgte eine angeschlossene Mischbettpatrone für die Entmineralisierung. Von diesen wurden für die Aufbereitung des Kühlkreislaufs in der Sandreuthstraße insgesamt 19 Stück benötigt. Aufgrund der erhöhten TOC-Belastung durch Glykol- und Inhibitoren-Reste wurde bei der N-ERGIE in der Sandreuthstraße zusätzlich mit Aktivkohle filtriert.

Im Gegensatz zu einer Enthärtung hat das Wasser bei der permaLine Aufbereitungsmethode nach der Entmineralisierung eine stark reduzierte elektrische Leitfähigkeit. Bei der N-ERGIE konnte diese bereits durch das Querspülen mit Trinkwasser von 1350 auf 870 µS/cm reduziert werden. Nach der weiteren Aufbereitung mit permaLine lagen mit einer Leitfähigkeit unter 100 µS/cm, einer Wasserhärte < 1° dH und einem pH-Wert von 8,8 alle Systemwasserwerte wieder im optimalen Bereich. Die Aufbereitung des Kühlkreislaufs war im Juli 2017 abgeschlossen. Regelmäßige Wasserproben, zuletzt im Oktober 2018, belegen, dass die Systemwasserwerte seither konstant geblieben sind und die komplette Anlage somit bestens eingestellt werden konnte. Mit optimalem Füllwasser „intus“ läuft sie bereits seit über einem Jahr und hat sich nach Aussage von N-ERGIE Anlagenmechaniker Jürgen Böhm „top bewährt“. ◀