

**Autor****Gosbert Rudolph**

Gebietsleiter bei der perma-trade

Wassertechnik GmbH



Der zweitürmige Wohn- und Bürokomplex „Collini-Center“ verdankt seinen Namen dem italienischen Gelehrten Cosimo Alessandro Collini, der im 18. Jahrhundert am Hofe des Mannheimer Kurfürsten wirkte

## Wasserbehandlung im großen Stil

### Optimierte Trinkwasserversorgung im Collini-Center Mannheim

**Bei seiner Fertigstellung im Jahr 1971 war das Mannheimer Collini-Center das höchste Hochhaus in Baden-Württemberg. In dem zweitürmigen Wohn- und Bürokomplex wohnen derzeit rund 1300 Menschen in insgesamt 515 Wohnungen auf 32 Etagen. Der jährliche Wasserverbrauch liegt bei knapp 30 Mio. l Trinkwasser. Korrosionsprobleme zwangen den Betreiber zu einer umfassenden Sanierung des Trinkwassersystems – mit den dazu notwendigen Wasserbehandlungslösungen.**

Das rund 100 m hohe Collini-Center liegt direkt am Neckar am nördlichen Rand der Mannheimer Innenstadt und besteht aus einem Wohnturm und einem etwas niedrigeren Büroturm. Die Trinkwasserversorgung wird durch zwei zentrale Druckerhöhungsanlagen sichergestellt: Die erste Zone mit einem Wasserdruck von 12 bar versorgt 299 Wohnungen mit Kalt- und Warmwasser, die zweite Zone mit 16 bar insgesamt 216 Wohnungen. Pro Druckstufe waren vier monovalente Warmwasserbereiter mit Glattrohrwärmetauscher mit einem Inhalt von je 3000 l installiert. Insgesamt betrug das Warmwasservolumen in den Speichern also 24.000 l – was nach heutigem Stand als völlig überdimensioniert gilt.

Im Laufe der Zeit wurden die Trinkwasserleitungen aus Kupfer zum Problem: Korrosion verursachte zahlreiche Rohrbrüche, die die Instandhaltungskosten in die Höhe trieben und für die Haustechniker großen Aufwand und viel Ärger bedeuteten. Die alten, zu groß dimensionierten Warmwasserspeicher mit Glattrohrwärmetauscher wurden daraufhin durch ein modernes Ladesystem mit Plattenwärmetauschern ersetzt: In der Druckzone 1 kam ein Ladesystem mit 2 x 2000 l zum Einsatz, in Druckzone 2 beträgt das neue Volumen der Warmwasserbereitung 2 x 1500 l. Somit konnte der gesamte Warmwasservorrat von 24.000 auf 7000 l reduziert werden. Die Energiever-

sorgung erfolgt über Fernwärme mit Betriebstemperaturen zwischen 85 °C und 130 °C. Die Betriebstemperaturen für die Warmwasserbereitung betragen je nach Bedarf zwischen 70 °C und 80 °C.

Doch die in Mannheim vorherrschende Wasserhärte von 20 °dH bedeutete zugleich eine Verkalkungsgefahr für das neue Warmwasserbereitungssystem. Als Vorbeugungsmaßnahme empfahl das von der Hausverwaltung beauftragte Ingenieurbüro den Einbau einer neuen chemischen Enthärtungsanlage zur Kalkbehandlung und einer chemischen Dosieranlage für den Korrosionsschutz. Dieser Anlage standen die Haustechniker allerdings mit Vorbehalten gegenüber, da der Verbrauch an Regeneriersalz und der damit verbundene Wartungs- und Betriebsaufwand als kostenintensiv erachtet wurde. Aus diesen Gründen suchte man nach umweltschonenderen und kostengünstigeren Alternativen.

**Effektiv ohne chemische Zusätze**

Der zuständige Planer der perma-trade Wassertechnik GmbH ([www.perma-trade.de](http://www.perma-trade.de)), erstellte daraufhin ein den Vorgaben entsprechendes Konzept zur Lösung der vorherrschenden Problematik im Bereich der Trinkwasserinstallation – unter Verzicht auf den Einsatz von chemischen Mitteln zur Kalk- und Korrosionsbehandlung.



**Kennzeichnend für das knapp 100 m hohe Gebäude ist der dreistufige turmförmige Aufbau mit einer wabenförmigen Balkonstruktur**



**Für einen optimalen Kalkschutz, der auch den hohen Temperaturen des Plattenwärmetauscher-Systems gerecht wird, wurden Geräte der Serie „permasolvent primus“ eingesetzt**

Um einen wirksamen Kalkschutz im Collini-Center erzielen zu können, der auch den hohen Temperaturen des Plattenwärmetauscher-Systems gerecht wird, wurden Geräte der Serie „permasolvent primus“ installiert. Bei dieser elektrodynamischen Methode bleibt die chemische Zusammensetzung des Trinkwassers unverändert. Das Wasser durchströmt eine Wirkeinheit mit Mikroelektroden, die durch Spannungsimpulse polarisiert werden. Kalk lagert sich an den negativ geladenen Teilchen an und wird durch periodische Umpolung in Form von winzigen Kalkkristallen wieder abgelöst. Da die Gesamtoberfläche dieser Kristallisationszentren die Oberfläche der Heizelemente in einem hohen Maß übersteigt, kommt es zu keiner nennenswerten Belagbildung mehr.

Zum Korrosionsschutz kamen im Collini-Center zudem Geräte der Serie „permasolvent aktiv“ zum Einsatz. Sie arbeiten vollständig ohne Strom und Chemie und sind wartungs- und verschleißfrei. Eine Kombination von mechanischer Verwirbelungstechnik mit alternierenden Dauermagnetfeldern erzeugt eine Veränderung der Wasserstruktur, wodurch sich das Lösungsverhalten von Sauerstoff ändert. Dies führt zu einer erheblichen Begünstigung bei der Ausbildung von Schutzschichten in Rohrleitungen aus Metalloxiden.

#### **Anlagenschutz mit effizienten Betriebskosten**

Für die adäquate Behandlung von jährlich circa 29 000 m<sup>3</sup> Trinkwasser – davon 18 000 m<sup>3</sup> Warmwasser – mit einem Volumenstrom von 624



Eine Kombination von mechanischer Verwirbelungstechnik mit alternierenden Dauermagnetfeldern in den Geräten erzeugt eine Veränderung der Wasserstruktur, wodurch sich das Lösungsverhalten von Sauerstoff und Kohlendioxid ändert; dadurch wird die Bildung einer Schutzschicht in Rohrleitungen aus Metalloxiden begünstigt



Knapp 30 000 m<sup>3</sup> Wasserverbrauch im Jahr verursachte in der Vergangenheit zahlreiche Rohrbrüche aufgrund von Korrosion; für einen optimalen Schutz kamen Geräte der Serie „permasolvent aktiv“ in den Kalt- und Warmwasserleitungen der beiden Druckzonen zum Einsatz



60 Wirkeinheiten können insgesamt 36 000 m<sup>3</sup> Trinkwasser behandeln; das reicht im Collini-Center für 15 Monate und entspricht 19 t Regeneriersalz, 680 m<sup>3</sup> Trinkwasser und 4350 l Dosierchemikalien



Pro Druckzone besteht das Korrosionsschutzpaket „permasolvent aktiv“ aus jeweils einem Gerät des Typs „PT-S 50 EF“ im Kaltwasserzulauf sowie einem „PT-S 40 EFW“ in der Warmwasserleitung

l/min, wurden fünf Einheiten des Kalkschutzsystems „permasolvent primus PT-P 40/2“ eingesetzt. Der Typ „PT-P 40/2“ besitzt jeweils vier Behandlungseinheiten, die im Collini-Center installierte Gerätekombination umfasst also insgesamt 20 Behandlungseinheiten. So kann ein Volumenstrom von 660 l/min realisiert werden. Nach jeweils 12 000 m<sup>3</sup> Trinkwasser müssen die 20 Wirkeinheiten ersetzt werden. Im Vergleich mit einer chemischen Enthärtungsanlage spart das Collini-Center jährlich rund 15 t Regeneriersalz und circa 550 m<sup>3</sup> Trinkwasser ein, das zum Regenerieren des Austauschharzes benötigt wird. Dies schont neben den Ressourcen der Haustechnik auch die Umwelt. Die an der Wand montierten Elektronikeinheiten der Geräte überwachen das System und steuern darüber hinaus die elektronische Umpolung zur Erzeugung der Nanokristallisationszentren. Der moderate Stromverbrauch spielt bei den Betriebskosten nur eine untergeordnete Rolle. Um in beiden Druckzonen eine ausreichende Korrosionsschutzwirkung erzielen zu können, wurde in jeder Druckzone ein Rostschutzpaket der Serie „permasolvent aktiv“ installiert. Pro Druckzone besteht das Paket aus jeweils einem Gerät des Typs „PT-S 50 EF“ im Kaltwasserzulauf sowie einem „PT-S 40 EFW“ in der Warmwasserleitung.

#### Fazit

Nicht nur die Wohnungseigentümer, auch die Haustechniker des Collini-Centers sind nach zwei Jahren Betrieb mit der chemiefreien Wasserbehandlung mehr als zufrieden: „Die korrosionsbedingten Rohrbrüche sind seit dem Einbau der chemiefreien Anlage signifikant zurückgegangen. Die kontinuierlichen Überprüfungen zeigen, dass auch die Plattenwärmetauscher seitdem frei von Kalkbelägen sind. Damit sind die beiden Hauptanforderungen an die Wasserbehandlungsanlage vollständig erfüllt“, so der verantwortliche Haustechniker Heiko Eisinger.

Durch die Einsparungen an Regeneriersalz, Dosierchemikalien und Trinkwasser für das Regenerieren des Austauschharzes fallen jedes Jahr deutlich weniger Wartungs- und Betriebskosten an – inklusive Personalaufwand. Zudem werden die zeitlichen Ressourcen der beiden Haustechniker geschont, denn die Funktionsüberprüfung der chemiefreien Wasserbehandlungsanlage dauert nur wenige Minuten. Wichtig für die Hausgemeinschaft war auch, dass das Trinkwasser in seiner Zusammensetzung nicht verändert wird.