

# Münchner HLK-Fachbetrieb entwickelt Sanierungslösung für Einrohrheizungen

Einrohrheizungen gelten nach dem Stand der Technik als hydraulisch und energetisch nicht sanierbar. Die Doblinger GmbH, München, hat bei einer Wohnüberbauung mit 230 Wohnungen die Vorteile der Rücklauftemperaturregelung per Funk von Thermozyklus mit dem neuen Einrohrhahnblock von Kermi kombiniert. Damit ist erstmals in dieser Größenordnung der hydraulische Abgleich eines Einrohrheizsystems und die Kontrolle der Rücklauftemperatur über eine Funk-Regelung gelungen.



Bilder: Thermozyklus

Liegenschaft mit 230 Wohnungen nahe dem Olympiapark in München. Die fernwärmeversorgte Heizungsanlage mit 168 Ringleitungen wurde mit minimalem Aufwand hydraulisch und energetisch saniert.



## Projektdaten

**Eigentümer/Vermieter:** GP Olympia München

**ausführendes Unternehmen:** Doblinger GmbH, München

**drahtlose Rücklauftemperaturregelung:**

Thermozyklus GmbH & Co. KG, Gauting

**Einrohrhahnblock „Eccolution“:** Kermi GmbH, Plattling

**Hausverwaltung:** Hammele Hausbau oHG, München

Der Stromverbrauch der beiden bestehenden Umwälzpumpen konnte dadurch um etwa 70 % gesenkt werden. Statt 1.400 kW benötigt die fernwärmebeheizte Wohnanlage jetzt nur noch 900 kW Anschlussleistung. Durch die sehr präzise arbeitende Thermozyklus-Regelung werden jetzt Rücklauftemperaturen bis 45 °C erreicht. In Deutschland gibt es laut Fachliteratur zwischen 1,5 und 1,7 Mio. Einrohrheizungsanlagen, die meist aus den 1960-er bis 1980-er Jahren stammen. Doch auch heute noch werden im Fertighaus- und Objektwohnbau Einrohrheizungsanlagen gebaut. Nach dem aktuellen Stand der Technik gelten Einrohrheizungen energetisch und hydraulisch als nicht sanierungsfähig. Die typischen Nachteile:

- konstante Ringwassermenge, unabhängig vom Wärmebedarf
- Heizungsumwälzpumpe läuft immer mit maximaler Leistung; der Einbau drehzahl geregelter Pumpen hat kaum einen Einspareffekt.
- Temperaturspreizung zwischen Vor- und Rücklauf entspricht nur bei Volllast den Auslegungsbedingungen; in rund 96 % der Betriebsphasen laufen Einrohrheizungen im Teillastbereich. Dabei wird die Rücklauftemperatur nur gering abgesenkt. Wird keine Wärme entnommen, entspricht die Rücklauftemperatur nahezu der Vorlauftemperatur.
- Die Heizkörper am Beginn eines Rohrleitungsringes werden meist übertensorgt, die am Ende des Rings reagieren bei Volllast wegen der bereits abgesenkten Heizwassertemperatur sehr träge.
- Wegen der unkontrollierbaren und meist hohen Rücklauftemperaturen lohnt sich die Umstellung dieser Anlagen auf Brennwertheizkessel oder Wärmepumpen nur in Ausnahmefällen.

- Oft können die Vorgaben der Fernwärmeversorger über eine maximale Rücklauftemperatur bei Gebäuden mit Einrohrheizungsanlagen nicht eingehalten werden.

## Heizungsfachunternehmen kombiniert Thermozyklus-Regler mit Einrohr-Sanierungsblock

Die Armaturenindustrie bietet inzwischen vermehrt Sanierungskonzepte für Einrohrheizungen an. Meist werden damit aber nur Teilerfolge erzielt. Bei der Sanierung einer fernwärmebeheizten Wohnanlage mit 230 Wohneinheiten nahe dem Münchner Olympiapark favorisierte das beauftragte Unternehmen, die Doblinger GmbH, München, eine Lösung mit einer variablen Bypass-Strecke und einer drahtlosen Rücklauftemperaturregelung. Das Besondere an der variablen Bypass-Strecke ist die Regelung des Massenstroms über den Heizkörper in Abhängigkeit der Wärmeabnahme. Für den Auslegungsfall stellt das Spezialventil etwa ein Drittel des Massenstroms in der Ringleitung dem jeweiligen Heizkörper zur Verfügung, zwei Drittel strömen über den Bypass. Die Rücklauftemperaturbegrenzung erfolgt über einen elektronischen Sollwertregler, der die Temperaturdifferenz am Beginn



Der Funk-Rücklauftemperaturregler von Thermozyklus ist auf dem Einrohrhahnblock installiert. Die Vorlauftemperatur im Einrohrhahn wird am ersten Heizkörper im Ring erfasst.



Funk-Stellventil zur Regelung der Rücklauftemperatur in Abhängigkeit der Vorlauftemperatur im Einrohrhahn. Die geforderte Temperaturspreizung zwischen Vorlauf und Rücklauf lässt sich im Regler einstellen.

und am Ende des Einrohrkreises misst und ein entsprechendes Stellsignal an das Regelventil im Einrohrhahn weiterleitet. Bei der Kalkulation des Auftrags durch die Fa. Doblinger stellte sich heraus, dass die Modernisierung nur mittels einer Funklösung wirtschaftlich ist. Die Verlegung von Elektroleitungen für den Netzanschluss von Regler- und Stellventil sowie deren Steuerleitung hätten die Maßnahme in Frage gestellt, auch wegen der damit verbundenen Unannehmlichkeiten für die Mieter. Elektromeister Burkhard Doblinger fand eine Alternative:

Mit Unterstützung der Software-Spezialisten von Thermozyklus entwickelte er auf der Basis bewährter Thermozyklus Funk-Komponenten ein Konzept, das den baulichen Aufwand in den Mietwohnungen minimiert und zu akzeptablen Amortisationszeiten führt. Doblinger kannte aus anderen Projekten bereits die Vorteile der hochpräzise arbeitenden Thermozyklus-Regelung, die auch Temperaturtrends intelligent mitverarbeitet. Deren Algorithmus wurde so geändert, dass der Regler die Heizkennlinie der witterungsgeführten Vorlauftemperatur der mit dem Fernwärmeversorger vereinbarten Rücklauftemperatur zuordnet und das Funk-Stellventil am Ende der Ringleitung entsprechend ansteuert.

Ein Beispiel: Die witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelung beträgt 70 °C, die hinterlegte Spreizung für diesen Wert beträgt 20 K, also liegt der Sollwert für die Rücklauftemperatur in der Ringleitung bei 50 °C. Entsprechende Temperaturspreizungen sind auch für die Nachtabsenkung hinterlegt.

Die Regelstrecke reagiert sehr schnell auf veränderte Sollwerte. Das hat den Vorteil, dass bei Teillast die Durchflussmenge der Ringleitung in Abhängigkeit der Rücklauftemperatur und damit auch die in den Steigleitungen sehr rasch reduziert wird.

### Die wichtigsten Ergebnisse der Modernisierung:

- Durch die Neuberechnung des Wärmebedarfs der Liegenschaft auf der Basis der Sanierungslösung konnte die ehemals vereinbarte Fernwärmeleistung von 1.400 auf 900 kW abgesenkt werden; die Jahresleistungskosten reduzieren sich dadurch jährlich um ca. 21.000 €.
- Die bestehende Heizungsumwälzpumpe 1 (Standardpumpe) mit einer Anschlussleistung von 1.200 W konnte auf 309 W zurückgeregelt werden; das entspricht einer Einsparung von ca. 70 % an Strom oder etwa 1.170 € an Stromkosten pro Jahr.
- Die bestehende Heizungsumwälzpumpe 2 (Hocheffizienzpumpe) konnte von 628 W auf 67 W abgeregelt werden; das entspricht einer Reduzierung von ca. 89 %. Die Stromkosteneinsparung von Pumpe 2 liegt bei etwa 230 €/a.
- Die Rücklauftemperatur lag vor der Sanierung, bezogen auf 85 °C Nennvorlauftemperatur, bei 75 °C, heute liegt sie bei 48 °C.
- Alle Heizkörper werden gleichmäßiger erwärmt; der thermische Komfort konnte dadurch gesteigert werden. Über- und Unterversorgungen von Heizkörpern werden nivelliert.

Für die praktische Umsetzung (Ausbau des alten Ventilblocks, Kürzung der Anschlussleitungen, Einbau des Einrohrhahnblocks, Installation des Thermozyklus-Funk-Reglers und des Funk-Stellventils inklusive Programmierung) benötigte Doblinger für eine Wohnung mit sechs Heizkörpern etwa einen Arbeitstag. Für die Inbetriebnahme muss die Wohnung nochmals betreten werden. Umgerüstet wurden 1.140 Heizkörper in 230 Wohnungen mit insgesamt 168 Ringleitungen. Im Vergleich zu kabelgebundenen Systemen waren Montage und Inbetriebnahme sehr zeitökonomisch; die Belastung der Mieter durch die Arbeiten vergleichsweise gering.

Ein großer Vorteil der funkbasierenden Rücklauftemperaturbegrenzung ist die Überprüfung aller Funktionen (Einstell-, Soll- und Istwerte) vom Treppenhaus aus, d. h., die Wohnungen müssen nach den Umbauarbeiten und der Inbetriebnahme für Mess- und Überprüfungsarbeiten und zur Statusabfrage der Batterien nicht mehr betreten werden. Sowohl der Regler als auch das Stellventil sind auf eine Batterielaufzeit von mindestens zwei Jahren ausgelegt. Der Batteriewechsel erfolgt im Rahmen der ohnehin notwendigen Ablesung der Heizkostenverteiler in den Wohnungen.

### Fazit

Durch die Kombination des drahtlosen Thermozyklus-Rücklauf-temperaturreglers mit Funk-Stellventil und einem Einrohrhahnblock mit variablem Bypass werden signifikante Einsparungen bei der Pumpenenergie erreicht. Damit ist es möglich, die Rücklauftemperatur von Einrohrheizungen gradgenau in Abhängigkeit von der Vorlauftemperatur zu regeln. Vertragliche Vorgaben mit Fernwärmeversorgern über maximal zulässige Rücklauftemperaturen lassen sich damit zuverlässig erreichen. Durch die Funklösung wird gleichzeitig der bauliche Aufwand für die Bewohner minimiert und damit die Akzeptanz der Maßnahme erhöht. Nach Inbetriebnahme der Regler können die Funktionen der Anlage, Soll-/Ist-Werte sowie der Batteriestatus von außerhalb der Wohnung überprüft werden.



Eine Information der Thermozyklus GmbH & Co. KG, Gauting

Firmenprofil siehe Seite 280