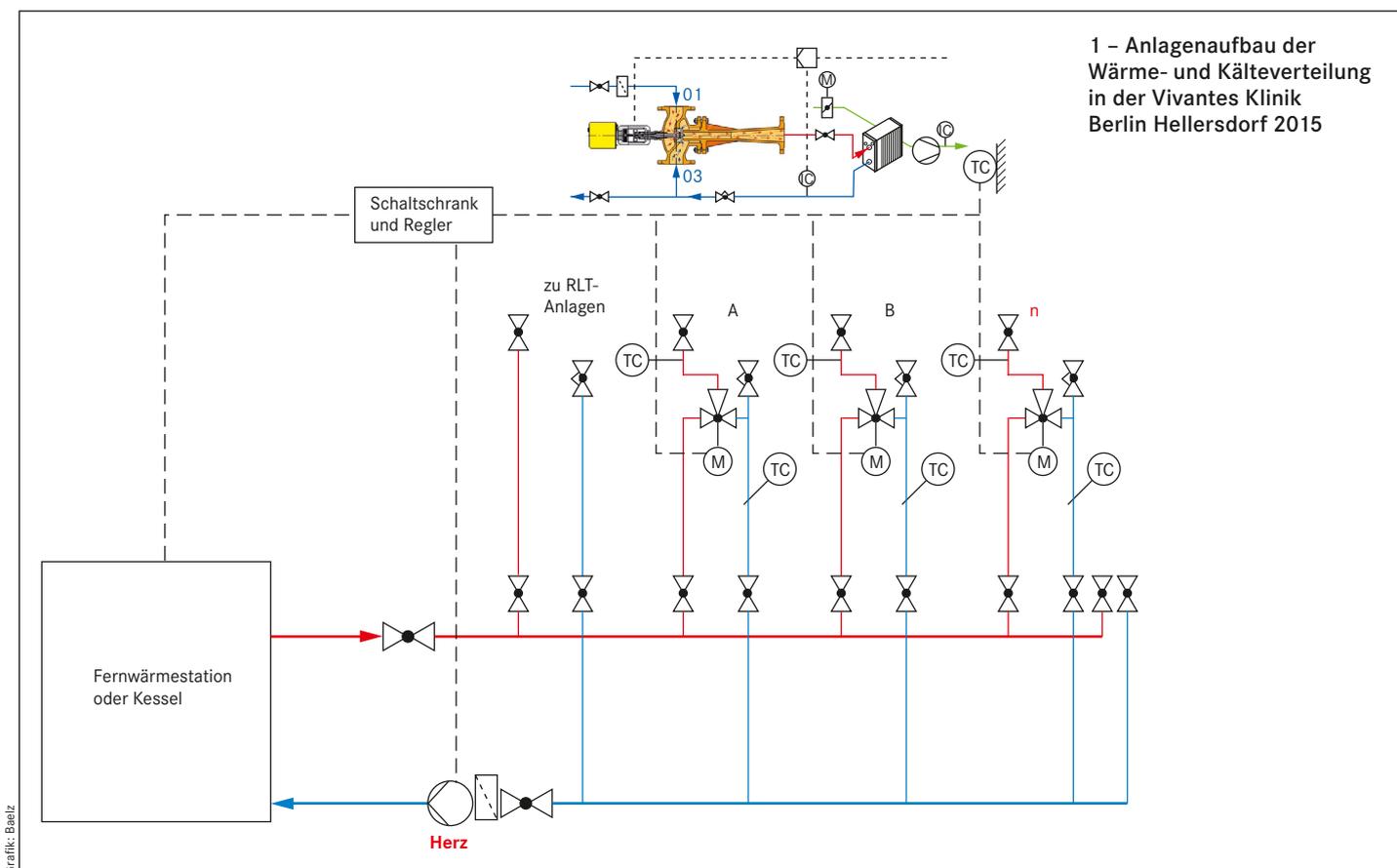


Ein Garant für Nachhaltigkeit: Das „Ein-Pumpensystem“ in der Gebäudetechnik

Die heutige Gebäudetechnik bei HLK-Anlagen und Wärmeübergabestationen ist oft durch unübersichtliche hydraulische Verschaltungen und diverse sich gegenseitig beeinflussende Umwälzpumpen, Differenzdruckregler und Regelventile gekennzeichnet. Der folgende Artikel beschreibt eine radikale Vereinfachung der Hydraulik.



In Anlehnung an die Schwerkraftheizung ohne Umwälzpumpe sollte der Anlagenaufbau einer Wärme- oder Kälteverteilung mit der Regelung der Verbraucher wieder auf eine sinnvolle Anzahl notwendiger Armaturen reduziert werden. Ein Anlagenaufbau, bei dem die Anzahl notwendiger Armaturen stark reduziert ist, ist beispielsweise in der Vivantes Klinik in Berlin Hellersdorf verwirklicht (Bild 1).

Die Regelung der Wärmeleistung /1/ unterschiedlicher Verbraucherkreise (Heizung A, B bis n-Kreise, n-Lüftungsanlagen) erfolgt mittels Strahlpumpen und ist eine einfache Beimischregelung über die Injektorwirkung. Der im System durch die Hauptpumpe erzeugte Differenzdruck kann durch den Einsatz von Strahlpumpen zur Umwälzung des Heizwassers mit Rücklaufbeimischung über die jeweiligen Heizflächen und Lüftungsregister an jedem Ort der Liegenschaft genutzt werden. Es sind damit keine weiteren Umwälzpumpen im Gesamtsystem notwendig. Bei einer 400 m Rohrleitung beispielsweise, was einer Laufbahn-

Prinzip der Strahlpumpentechnik

In Anlehnung an die Bionik, hier an den Blutkreislauf des Menschen, konzipieren wir Anlagen-Systeme mit einer Hauptpumpe. So wie der Blutkreislauf des Menschen mit einem Herz funktioniert und ca. 100.000 km Versorgungs-Wege (Blutgefäße: Arterien = Vorlauf und Venen = Rücklauf) nur mit lokaler Unterstützung von Muskelpumpen überwindet, können auch Gebäude oder Nahwärmesysteme geplant werden. Das Ein-Pumpensystem basiert auf einem einzigen Ort zur Erzeugung des Differenzdrucks im Energieverteilensystem durch die Hauptpumpe (sie entspricht dem menschlichen Herz) und geregelten Wasserstrahlpumpen an allen Verbraucherkreisen.



Bild: Baelz

2 – Strahlpumpe eingebaut 1977 in einem Gebäude der Freien Universität Berlin

Vorteile auf einen Blick

Einsparung an Armaturen

- Umwälzpumpen
- Regelventile
- Rückschlagklappen
- Differenzdruckregler
- u. U. Schaltschränke

Die Regelung mit Strahlpumpen garantiert die Absenkung der Rücklauftemperatur bei der statischen Heizung.

länge um einen Fußballplatz entspricht, wird mit 150 Pa/m Druckverlust nur 60 kPa Förderhöhe benötigt. Wie viele Pumpen werden heute in einer Liegenschaft verbaut, die eine Sportplatzrunde mit 400 m umschließt? Die Vielzahl der oft geplanten Pumpen beeinflusst sich gegenseitig oder wird mit hydraulischen Weichen, Differenzdruckreglern oder Überströmschaltungen entkoppelt. Das Ein-Pumpensystem erspart diese komplexen hydraulischen Vorgänge.

Je homogener die Hydraulik der Gesamtanlage konzipiert wird, desto geringer ist der notwendige Differenzdruck der Hauptpumpe. In dem Buch „Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik“ (Arbeitskreis der Professoren für Regelungstechnik in der Versorgungstechnik), 7. Auflage 2014 wird die hydraulische Schaltung, das Kennlinienfeld und das Regelverhalten von Strahlpumpen dargestellt.

Der Vorteil dieses Systems sind nicht nur die übersichtliche Hydraulik und der damit verbundene einfache hydraulische Abgleich, sondern auch die Verringerung der Investitionskosten. Die Strahlpumpen sind nichts weiter als langlebige Regelventile.

In Bild 2 ist eine Strahlpumpe abgebildet, die bereits 1977 in eine Heizungsanlage der Freien Universität Berlin eingebaut wurde und immer noch störungsfrei in Betrieb ist. Investitionen für Regelventile werden also durch die Investitionen in Strahlpumpen ersetzt. Damit wird der Wegfall der Umwälzpumpen mit Zubehör je nach der Anzahl der Regelkreise zu einem beachtlichen Einsparpotenzial. Zu den Umwälzpumpen

gehören neben den Datenpunkten für die DDC und GLT auch der Ansteuerungsteil im Schaltschrank und die Rückschlagklappen in Rohrleitungen zum Verhindern von Fehlströmungen. Überdies können alle Differenzdruckregler entfallen /2/.

Die Nachhaltigkeit der Strahlpumpen-Technik belegen tausende von Anlagen von Baelz & Sohn. Nachfolgend sind einige Liegenschaften mit Strahlpumpen aufgeführt.

Krankenhäuser:

- Universitätskliniken Kiel
- Klinikum Mainkofen /3/
- Krankenhaus Deggendorf
- Krankenhaus Mistelbach
- Vivantes Berlin Hellersdorf 2015 (Bild 1)

Universitäten:

- Freie Universität Berlin, Institut Physik, Baujahr 1977 (Bild 2)
- Martin-Luther-Universität Halle/Wittenberg; Heizung
- Universität Rostock Neubau 2013/2014
- Universität Chemnitz Weinholdbau 2012

Weitere bekannte Liegenschaften:

- Hotel Hilton Berlin, Mohrenstraße
- Veranstaltungsarena Tempodrom Berlin
- Justizvollzugsanstalt Burg, Sachsen Anhalt
- Schwimmbadbau (Wasserwelt Braunschweig), Niedersachsen
- Kirchengemeinde (Heilige Familie – katholische Kirche Berlin)
- Bundesministerium für Bildung und Forschung

Industrie:

- Audi, Neckarsulm
- BMW, Regensburg
- Airbus, ca. 1.500 Strahlpumpen
- Solarfabrik in Thalheim
- VW Kassel/Wolfsburg
- Dämpfgruben in der Holzindustrie Wismar

Fazit

Diese für den Bauherrn und Betreiber der Anlage kostengünstige Technologie hat es schwer sich gegen umsatzorientierte Lobbyisten auf dem Markt durchzusetzen. Die Planung eines hydraulischen Versorgungssystems sollte auf einer fundierten Bedarfsermittlung aufbauen. Die integrale Planung von Experten unterschiedlicher Fachdisziplinen ist das Fundament einer ganzheitlichen Planung zur bestmöglichen Gestaltung der Lebenszykluskosten von Gebäuden. Dazu gehört auch die fachkundige Prüfung des Einsatzes von Strahlpumpen.



Literatur

- /1/ Gebauer, M.: Die Leistungsregelung. In: HLK 10/2013
- /2/ Gebauer, M.: Vereinfachung des hydraulischen Abgleichs. In: Euroheat & Power Dezember 2010
- /3/ Bälz, U.; Kilpper, R.: Heizungssanierung mit regelbaren Strahlpumpen. In: MGT 7-8/2010

© 2015 MODERNE GEBÄUDETECHNIK
Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigungen jeglicher Art sind verboten.
HUSS-MEDIEN GmbH · Am Friedrichshain 22 · 10407 Berlin
Tel.: 030/42151-0 · Fax: 030/42151-207