

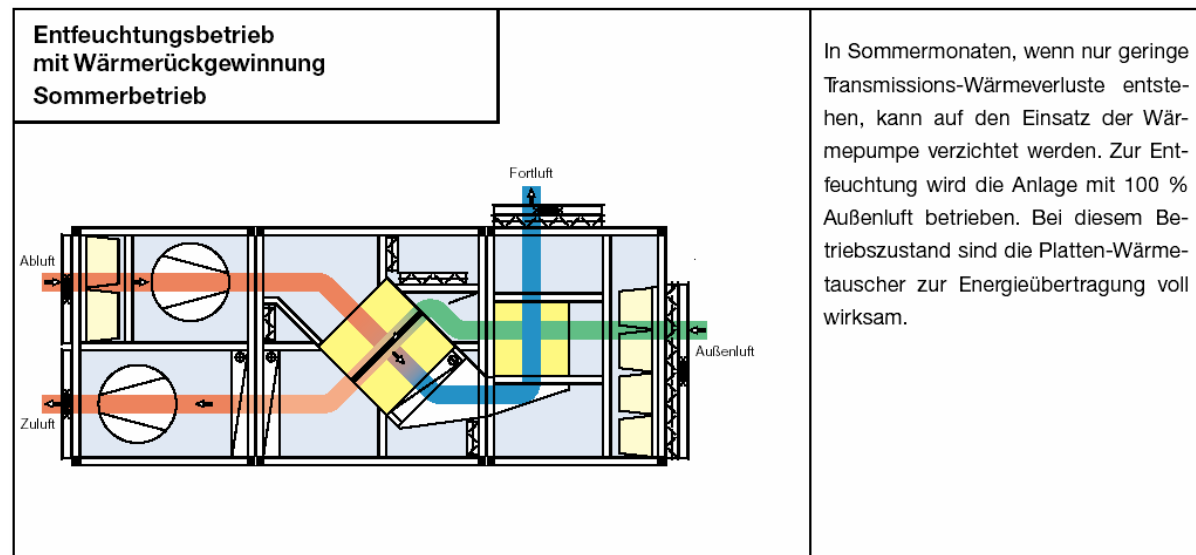
Bemerkungen:
J&W Haustechnik GmbH
Stefan Weber
Stefan.Weber@otalk.de
Sperberweg 5, D-76275 Ettlingen
Tel. 07243-5207-18, Fax -30

Luft- und Klimatechnik

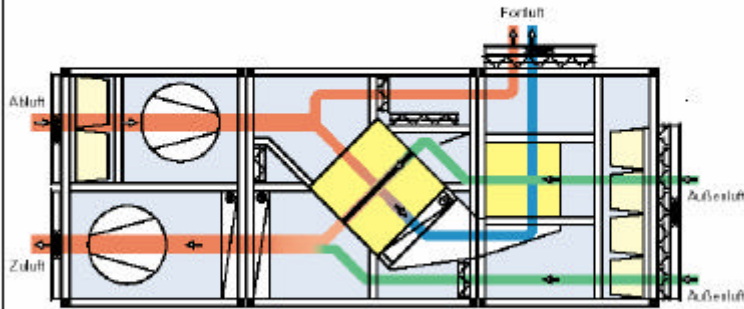
Die technischen Anlagen umfassen 10 raumluftechnische Anlagen, 4 Schwimmbadentfeuchtungsanlagen und diverse kleinere Lüftungs- und Kühlanlagen.

Zonen mit erforderlicher Entfeuchtung

Für die Bereiche Schwimmhalle, Sauna, Kinderplanschbecken werden speziell für den Schwimmbadeinsatz entwickelte Entfeuchtungsanlagen der Firma Hansa verwendet. Die Geräte enthalten eine Wärmepumpe, Plattentauscher, diverse Klappen zur Luftstromregulierung, Warmwasser-Heizregister, frequenzgesteuerte freilaufende Ventilatoren, Taschenfilter. Alle Bauteile der Wärmepumpe, wie Verdampfer, Verflüssiger als auch drehzahlvariable Scrollverdichter befinden sich innerhalb des Gerätekorpus. Für den Bereich Schwimmhalle sind zwei parallelgeschaltete Anlagen mit einer Luftmenge von je bis zu 25.000 m³/h im Einsatz. Die Außen- und Fortluft wird mittels einer hierfür entwickelten Dachumhausung zu- und abgeführt.

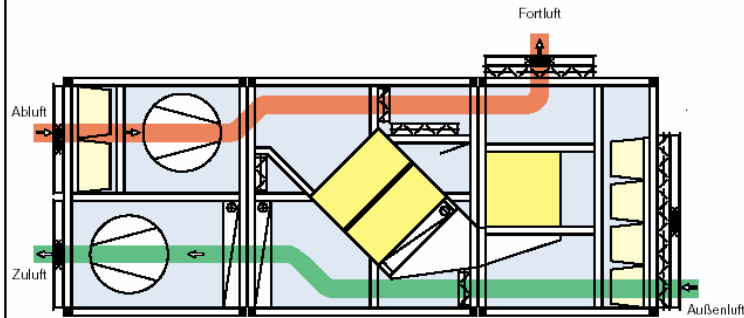


**Entfeuchtungsbetrieb
mit Wärmerückgewinnung
Sommerbetrieb / WRG-Teillastbetrieb**



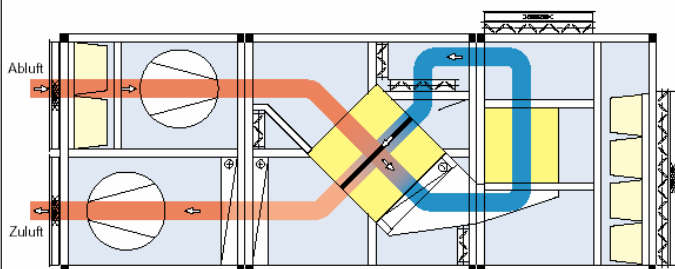
Zum vorangegangenen Beispiel unterscheidet sich dieser Betriebszustand dadurch, daß die Platten-Wärmetauscher nur mit einem Teilluftstrom (regelbar v. 0 - 100%) beaufschlagt werden. Es wird dadurch vermieden, daß die Schwimmhalle bei geringem Wärmebedarf überhitzt wird.

**Entfeuchtungsbetrieb
ohne Wärmerückgewinnung
Sommerbetrieb**



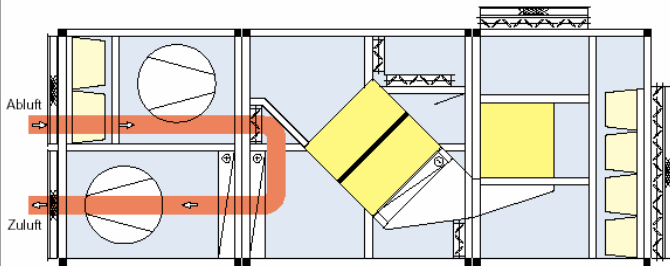
Wenn in den Sommermonaten kein Wärmebedarf vorhanden ist, wird die Schwimmhalle mit reiner Außenluft versorgt. In Abhängigkeit der Feuchtezustände in der Schwimmhalle wird der Volumenstrom des Entfeuchtungsgerätes automatisch auf 66 % oder 100 % eingestellt. Die Wärmepumpe und das WRG-System sind nicht im Eingriff.

**Umluft-Entfeuchtungsbetrieb
Ruhe-, Winterbetrieb**



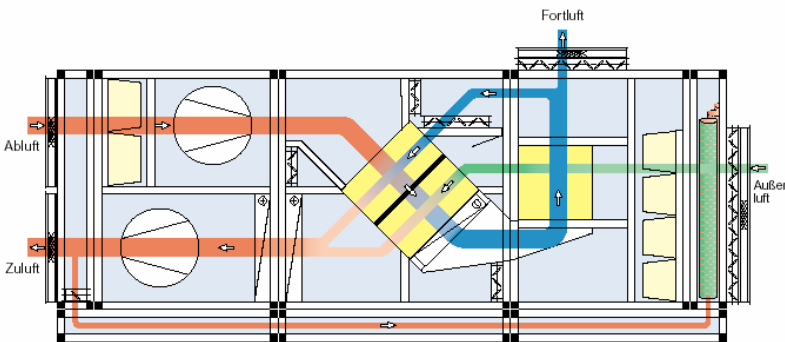
Während des Ruhebetriebes befinden sich keine Personen in der Schwimmhalle. Aus diesem Grunde wird auf die Zuführung von Außenluft verzichtet. Die Luftleistung beträgt bei diesem Betriebszustand 66 % der Nennluftmenge. Die Einhaltung der maximal zugelassenen relativen Feuchte wird im Bedarfsfalle durch die Einschaltung der Wärmepumpe gewährleistet.

**Ruheheizbetrieb
Nachtbetrieb**



Dieser Betriebszustand stellt sich automatisch über die Regelanlage ein, wenn die Feuchtezustände den eingestellten Sollwerten entsprechen und das Gerät lediglich zur Temperaturerhaltung (Transmissions-Wärmeverluste) benötigt wird. Der Zuluftventilator fördert bei diesem Zustand 66 % der Nennluftmenge. Der Abluftventilator ist abgeschaltet. Das PWW-Heizregister führt dem Luftstrom die erforderliche Wärmeenergie zu.

**Umluft-Entfeuchtungsbetrieb
mit Außen-, Fortluftanteil
Winterbetrieb mit Frostschuttsicherung**



Für besondere Fälle bzw. Betriebszustände kann eine wirksame Frostschutteinrichtung in Form eines Bypass-Injektors (Deutsches Patent) angeordnet werden. Diese Einrichtung garantiert, daß eine Filtervereisung und bei sehr hohen Außenluftanteilen mit niedrigen Außentemperaturen eine Vereisung des ersten Platten-Wärmetauschers vermieden wird. Zur Auswahl stehen zwei Systeme. Besonders effektiv ist die Frostschutteinrichtung, die über einen Bypass aus der Zuluft einen geringen Anteil der bis auf 50 °C erwärmten, trockenen Zuluft vor dem Eintritt in das Filter in den Außenluftstrom injiziert.

Schemen Funktion Entfeuchtungsgeräte



Dachumhausung

Die Luftverteilung erfolgt im Bereich Sauna und Kinderplanschbecken konventionell über Luftauslässe (Drallauslässe bzw. Schlitzschienen) im Deckenbereich. Der angebaute Wintergarten wird mit einem pulverbeschichteten Rundrohrsystem be- und entlüftet. Der Anschluss des Rundrohrsystems ist eine eigens für dieses Projekt konstruierte Sonderkonstruktion.



Be- und Entlüftung des Wintergartens

Innerhalb der Schwimmhalle wird die Zuluft an der Fensterfront eingebracht. Es werden hier pulverbeschichtete Gitter eingesetzt, welche zur Reinigung problemlos demontierbar sind. Die unter den Gittern befindlichen Kästen sind wasserdicht ausgeführt und komplett an ein Abwassersystem angebunden. Diese Sonderanfertigung trägt entscheidend zur Hygiene innerhalb des Zuluftkanalsystems und zur Trockenheit im Beckenumgang bei.

Die Abluft wird im Deckenbereich über Schlitzschienen abgesaugt. Das Besondere sind hier die verchromten Schlitzschienen, welche jeweils einen Rahmen um die eingesetzte Spanndecke bilden.



Zuluft Schwimmhalle

Jörke & Weber **J&W**

ANLAGENBAU & SERVICE IM BEREICH
HEIZUNG . LÜFTUNG . SANITÄR . KÄLTE . GEBÄUDEAUTOMATION

HAUSTECHNIK
GMBH

Sperberweg 5, D-76275 Ettlingen, Tel. 0 72 43 - 52 07- 0, Fax - 30, info@jw-h.de, www.jw-h.de



verchromte Schlitzschienen Schwimmhalle

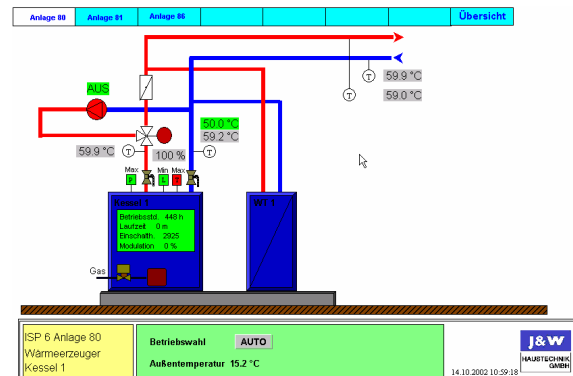
Zonen ohne erforderliche Entfeuchtung

Bereiche wie Umkleiden, Nasskerne werden von RLT-Anlagen mit Plattentauschern, freilaufenden frequenzumrichter-gesteuerten Ventilatoren versorgt. Die Luftverteilung erfolgt über Drallauslässe oder Schlitzschienen.

Die Anlagen sind gemäß VDI 2089 ausgelegt.

Heizungstechnik

Herzstück der Heizungstechnik bilden zwei gasbetriebene Kesselanlagen und BHKW-Module. Den Kesselanlagen der Firma Viessmann sind jeweils ein Abgaswärmetauscher nachgeschaltet. Die Brenner der Firma Weishaupt sind modulierend ansteuerbar. Bei der Folgeschaltung von Kessel und BHKW kommt eine LON-basierte Technologie zum Einsatz. Die BHKW-Module haben Priorität vor den Kesselanlagen.



Kesselanlagen

Die Beheizung der Schwimmhalle erfolgt teilweise durch eine beheizte Fassade. Als Heizfläche dienen unter anderem die Stahlstützen der Fassade. Der gesamte Boden im Schwimmhallen-, Planschbecken- und Saunabereich ist vollflächig mit einer Fußbodenheizung ausgestattet.

Ein besondere Attraktion im Bereich Sauna sind die beheizten Wärmebänke.

Wärmebank



Jörke & Weber **J&W**

ANLAGENBAU & SERVICE IM BEREICH
HEIZUNG . LÜFTUNG . SANITÄR . KÄLTE . GEBÄUDEAUTOMATION

HAUSTECHNIK
GMBH

Sperberweg 5. D-76275 Ettlingen. Tel. 0 72 43 - 52 07- 0. Fax - 30. info@jw-h.de. www.jw-h.de

Gebäudeautomation

Die Vielzahl der technischen Anlagen und deren Komplexität zeigt sich bei der Gebäudeautomation. Für die Gewerke Luft-, Heizungs- und Klimatechnik wird ein auf LonWorks-Technologie basiertes System eingesetzt. Alle Anlagen kommunizieren über das LON-Netzwerk. Das macht zukünftige Erweiterungen besonders einfach und herstellerunabhängig. Die Schalttechnik ist auf 6 Schaltschränke verteilt. Jeder Schaltschrank verfügt über ein einfach bedienbares Terminal, mit welchem auf Anlagen zugegriffen werden kann. Eingesetzte Frequenzumrichter sind direkt an das LON-Netzwerk angebunden.

Übergeordnet ist eine Gebäudeleittechnik. Die Gebäudeleittechnik (GLT) Vista, der Firma tac besteht aus einem Server und zwei weiteren Arbeitsplätzen. Als Betriebssystem kommt Windows 2000 zum Einsatz. Ein Arbeitsplatz befindet sich im Raum der Schwimmmeister in 15" Touchscreen-Ausführung. Dadurch wird der Betrieb der technischen Anlagen transparent und denkbar einfach. Die Schwimmmeister können wichtige Informationen der Wasserbecken (pH, Redox, Chlorgehalt, Beckentemperatur) als aktuellen Wert bzw. Trend und Zustände sämtlicher Entfeuchtungs-, RLT-, Heizungssysteme abrufen.



Bedienung der kompletten Technik via Windows-basiertem 15" Touchscreen

Die komplette Badewassertechnik ist mit einer SPS-Technik – Version S7 - ausgeführt. Um Werte der Badewassertechnik visualisiert dargestellt zu bekommen, wurde ein OPC-Server für Profibus eingeplant. Somit sind beliebige Datenpunkte der SPS Technik an das LON-Netzwerk und die Gebäudeleittechnik übertragbar.

WASSERWERTE

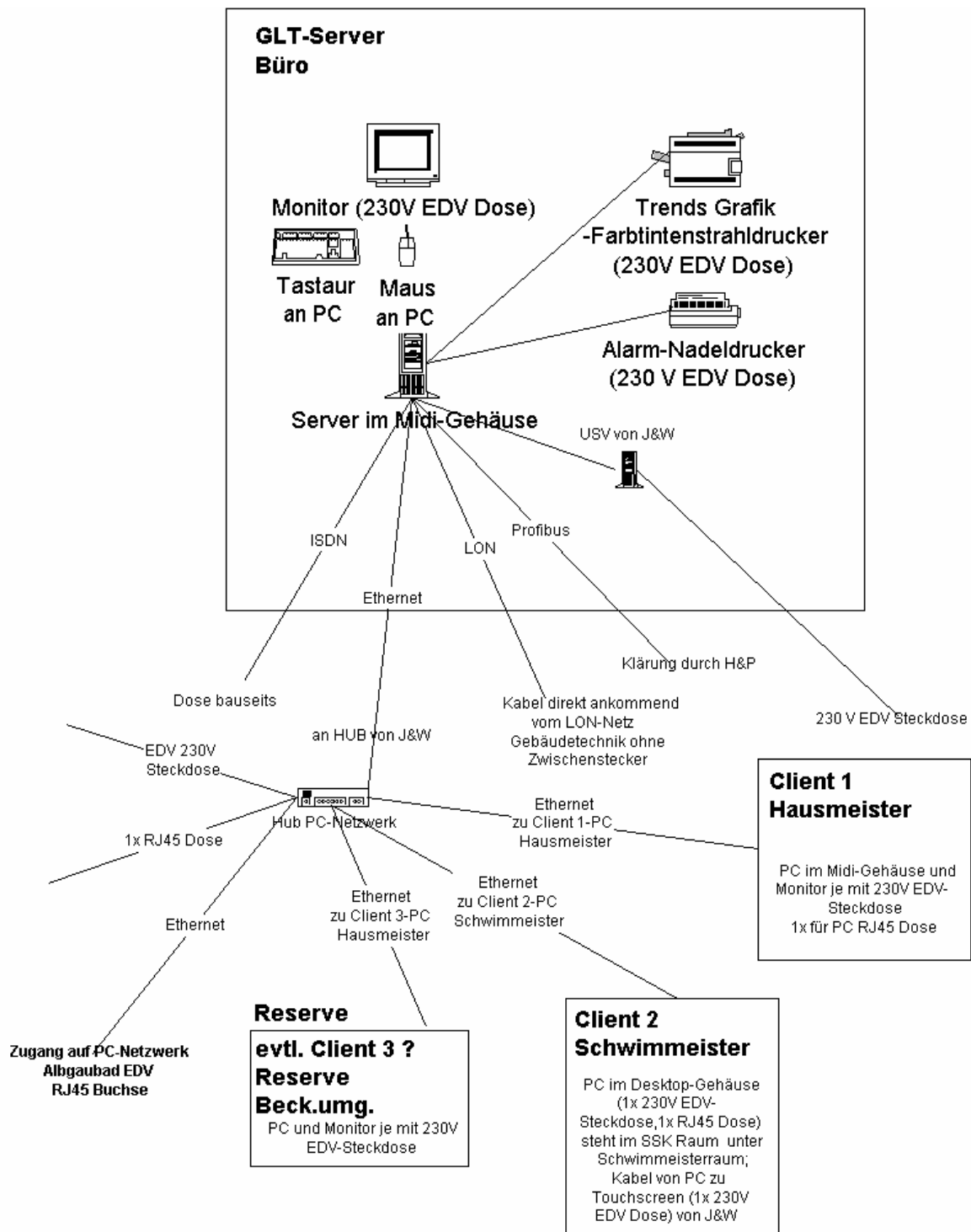
	Chlor [mg/L]		PH		Redox [mV]		Temperatur [°C]	
Lehrschwimmbecken	0,48	Trend	6,96	Trend	834,00	Trend	32,20	Trend
Springerbecken	0,46	Trend	7,03	Trend	832,00	Trend	28,10	Trend
Aussenbecken	0,00	Trend	7,04	Trend	737,00	Trend	27,10	Trend
Rutsche-Becken	0,44	Trend	6,89	Trend	819,00	Trend	27,40	Trend
Schwimmerbecken	0,49	Trend	7,04	Trend	843,00	Trend	28,70	Trend
Planschbecken 1	0,36	Trend	7,04	Trend	683,00	Trend	32,20	Trend
Planschbecken 2	0,37	Trend	7,11	Trend	785,00	Trend	32,60	Trend
Rutsche	0,00	Trend	6,98	Trend	802,00	Trend	28,60	Trend
Aussenbecken Sauna	0,21	Trend	7,11	Trend	742,00	Trend	27,10	Trend
Whirlpool	0,01	Trend	7,17	Trend	404,00	Trend	29,30	Trend

Aussentemperatur 15,0 °C
Mittelwert Vortag 12,4 °C

14.10.2002 10:50:52



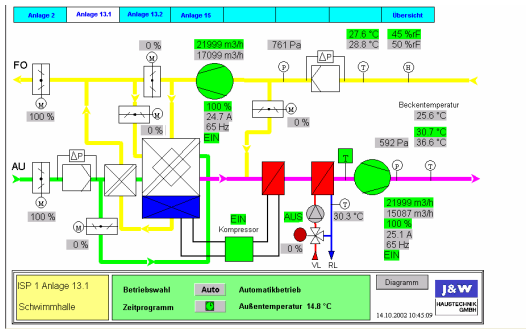
Übersicht Wasserwerte auf der GLT



zentrales Nervensystem des Gebäudes

Regelung der Entfeuchtungsgeräte für den Bereich Schwimmhalle

Für die Regelstrategie dient VDI 2089 als Grundlage. Die Hallentemperatur wird in einem einstellbaren Bereich von 1 bis 2 Kelvin oberhalb der Wassertemperatur (=Mittelwert) betrieben. Der maximale Feuchte-Sollwert beträgt 48 bis 50 % r.F. . Lediglich im extremen Sommerfall darf die Feuchte die genannten Werte übersteigen. Die Luftmenge wird je nach



erforderlicher Entfeuchtungsleistung im Bereich von 75 und 100% variabel gefahren. Der Außenluftanteil wird - um eine Überhitzung der Zuluft durch den Verflüssiger der Wärmepumpe zu vermeiden - variabel zwischen 40 und 100 % sequenziell geregelt. Eine Umschaltung von Sommer auf Winter erfolgt über eine Bewertung der gemittelten Außentemperatur.

Entfeuchtungsanlage Bereich Schwimmhalle

thermische Desinfektion

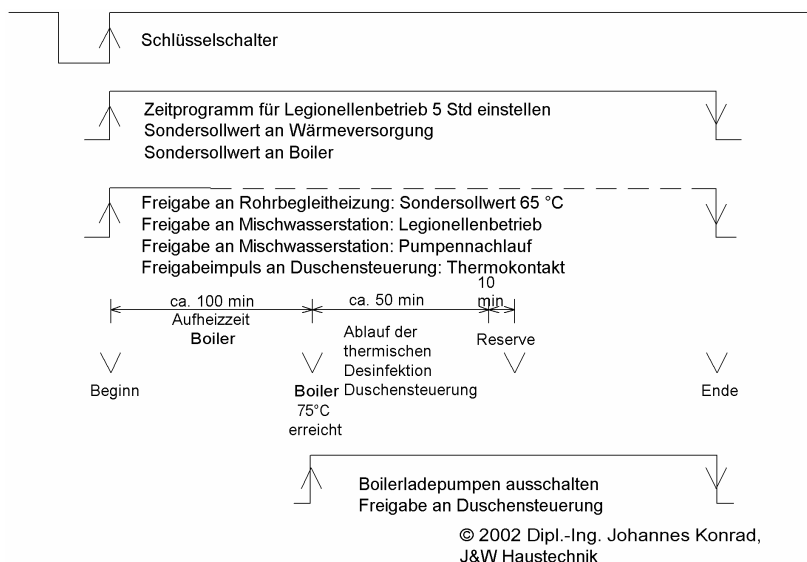
Eine funktionierende thermische Desinfektion setzt voraus, dass die erforderlichen Systeme im Planungsstadium aufeinander abgestimmt werden. Ein LON-basierter DDC-Controller steuert den Ablauf. Die vorhandene Gebäudeleittechnik dient zur Überwachung und Aufzeichnung. Die Auslösung erfolgt aus Sicherheitsgründen manuell durch einen Schlüsselschalter.

Systeme der Legionellenschaltung:

- Warmwasserboiler
- Mischwasserstation
- Boilerladepumpen
- Rohrbegleitheizung
- Duschensteuerung

Auslösung und Ablauf der Legionellenschaltung

Mischwasserstation, Duschensteuerung und Rohrbegleitheizung arbeiten autark mit Auslösebefehlen. Die Duschen sind in 3 Gruppen organisiert.



Bei der thermischen Desinfektion werden je Gruppe die Duschköpfe mit heißem Wasser mit anschließender Pause durchströmt. Nach dem gesamten Durchlauf werden zum Abkühlen alle Duschköpfe geöffnet. Der Zeitbedarf beträgt: Aufheizzeit Boiler + Zeitbedarf Duschensteuerung. Ein Abbruch erfolgt mit dem Ende des Zeitprogramms.

© 2002 Dipl.-Ing. Johannes Konrad, J&W Haustechnik

zeitlicher Ablauf thermische Desinfektion

Idealerweise ist jedes System der Legionellenschaltung mit entsprechenden Statusrückmeldungen ausgestattet, so dass durch ein exaktes Timing der Gesamtablauf präzise gesteuert werden kann. Im vorliegenden Fall wurde die Steuerung mit empirisch

ermittelten Zeitvorgaben ausgestattet. Man sollte hier – um einen einwandfreien Betrieb sicherzustellen - mehrere Tests fahren.

Autoren:

Stefan Weber, Projektleiter J&W Haustechnik GmbH, otalk.de

Firmenliste:

Planung:

Gewerke Luft-, Klima-, Heizungstechnik, Gebäudeautomation
Planungsbüro Heinz Kluge, Ettlingen, Kluge-Ettlingen@t-online.de

Ausführung:

Luft-, Klimatechnik
J&W Haustechnik GmbH, www.jw-h.de, Stefan.Weber@jw-h.de

Gebäudeautomation

J&W Haustechnik GmbH, Ettlingen, www.jw-h.de, Stefan.Weber@jw-h.de

Heizungstechnik

Kritzer Haustechnik GmbH, Ettlingen

Realisierung thermische Desinfektion

Dipl.-Ing. Johannes Konrad, J&W Haustechnik GmbH

Jörke & Weber **J&W**

ANLAGENBAU & SERVICE IM BEREICH
HEIZUNG . LÜFTUNG . SANITÄR . KÄLTE . GEBÄUDEAUTOMATION



Sperberweg 5. D-76275 Ettlingen. Tel. 0 72 43 - 52 07- 0. Fax - 30. info@jw-h.de. www.jw-h.de