

Betriebsstörung praktisch nicht erlaubt

Sanierte Druckerhöhungsanlage im Düsseldorfer Universitätsklinikum erhöht Hygienestandard

MNR-Klinik steht für Medizinisch-Neurologisch-Radiologische Klinik. In diesem modernen Komplex des Universitätsklinikums in Düsseldorf diagnostiziert und behandeln die Ärzte Herz- und Lungenpatienten, Stoffwechsel- und Ernährungsstörungen, Krebserkrankungen und anderes. Der radiologische Bereich setzt sich aus der Klinik für Strahlentherapie, dem Institut für Nuklearmedizin und dem Institut für Röntgendiagnostik zusammen. Der Gebäudeteil beschäftigt rund 700 Mitarbeiter, davon 145 Ärzte sowie 330 Pflegekräfte und Arzthelferinnen. Sie betreuen jährlich zirka 11.000 Patienten stationär plus mehrere 10.000 ambulante Behandlungen.

Die Entwurfs- und die Ausführungsplanung des Klinikgebäudes stammen aus den vergangenen 70er-Jahren, Baubeginn Juli 1978, Fertigstellung und Bezug Februar 1985. Das heißt, die technische Hardware hatte 22 Jahre hinter sich und entsprach dem Richtlinien- und Normenstand von vor 30 Jahren.

Nicht mehr moderner Stand der Technik

Genauer gesagt fiel die Entwurfsplanung genau mit jenem Jahr, 1976, zusammen, als im Bellevue-Standort-Hotel in Philadelphia auf dem 58. Kongress der American Legion (ehemalige amerikanische Soldaten) 180 von 4.400 Delegierten erkrankten und 29 davon starben. 1977 gelang es dann den Forschern, aus dem Lungengewebe eines der Opfer das Bakterium zu isolieren, und erst Mitte der 80er-Jahre machte man die Haustechnik als einen der Schuldigen aus. Die anschließende Reaktion auf die



Neue Druckerhöhungsanlage mit vier Grundfos-Pumpen zur hygienischen Trinkwasserversorgung der MNR-Klinik des Düsseldorfer Universitäts-Krankenhauses. Die Sanierung war selbst für die elektronischen Medien ein Thema.



Das Gebäude mit insgesamt 500 Betten ist in zwei Druckstufen untergliedert

Entdeckung der Schwächen in Warmwassernetzen waren und sind unter anderem die DVGW-Arbeitsblätter W 551 bis W 553 mit installationstechnischen Vorgaben als Präventivmaßnahme gegen die Verkeimung in Rohrleitungen und Armaturen.

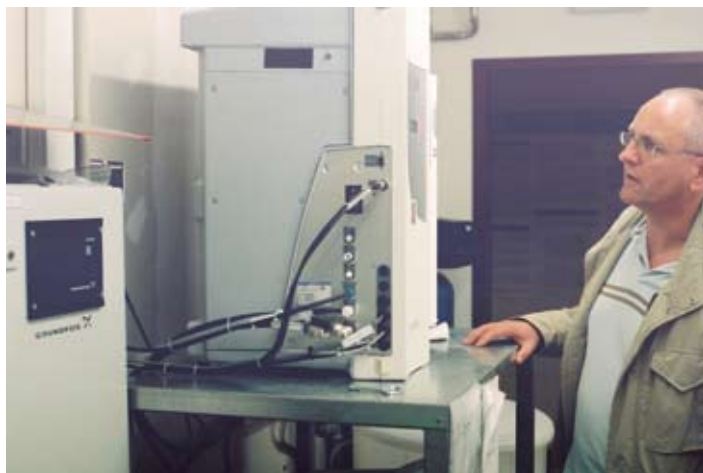
Das alte Sanitärnetz der MNR-Klinik entsprach natürlich nicht den neueren Auflagen der Hygieniker. Es musste entsprechend saniert werden. Aber nicht nur im Hinblick auf Legionellen und Pseudomonaden, die Energieeffizienz ließ ebenfalls zu wünschen übrig. Damals hatte man sich nicht in dem Maße zum Energiebedarf Gedanken gemacht, wie es heute Kostenentwicklung und Klimaschutz erwarten. Der Stromverbrauch der unregelmäßig belasteten Großpumpen der Druckerhöhungsanlage für die Etagen 3 - 10 belastete die Betriebskosten des Krankenhauses erheblich. Für die ersten beiden Stockwerke und natürlich für die Kellergeschosse genügt dagegen der Niederdruck des städtischen Netzes.

Die eigentliche Arbeit mussten vormals vier übliche Ein/Aus-Großpumpen auf der Hochdruckseite mit nachgeschalteten Hydropressbehältern, die unter der permanenten Kontrolle des TÜV standen, leisten. Ein erhöhtes Verkeimungspotenzial ging von den eingebundenen Speichern wie auch von den vier Windkesseln mit total 4000 l Inhalt zur Dämpfung der Anfahrstöße der Pumpen aus – wie gesagt, ein erhebliches Risiko in einem Krankenhaus mit immungeschwächten Patienten. Deshalb entschied sich die Klinikleitung für eine radikale Sanierung der Trinkwasseranlage auf den aktuellen Stand der VDI 6023

sowie der DVGW-Arbeitsblätter. Kostenvolumen: 290.000 €. Man rechnet aber mit beträchtlichen Abschlägen an der früheren Rechnung.

Ohne hygienisch bedenkliche Ausgleichskessel

In erster Linie flossen die finanziellen Mittel in den Austausch der gesamten Technikzentrale mit Speichern, Pumpen, der Rohrverteilung und anderes. Des Weiteren renovierten die beteiligten Betriebe das komplette Warmwasserzirkulationssystem innerhalb der Technikzentrale. Den Beginn machte 2005 die Pumpenstation (Kosten 35.000,00 €) und den Schluss 2007 die Warmwasserversorgung. Heizungsseitig – und damit auch zur Trinkwassererwärmung – ist die Klinik an ein Fernwärmenetz angeschlossen. Dieses städtische Heißwasser bleibt weiterhin die Energiequelle. Damit erschöpft sich praktisch aber auch schon die Nutzung des Bestands.



Die Reinwasseranlage im Zentrallabor (Typ Elix, Millipore AG, Bad Schwalbach) für die Ampullen-Waschstraßen arbeitet mit einer separaten Steuerung der Pumpen (2 Grundfos Hydromulti) nebst Verteiler.

Die neue Druckerhöhungsanlage mit vier regelbaren Grundfos-Pumpen (Typ: S-Hydro 2000 ME 4 CRE 5 -16) mit einem Förderolumen von maximal 5 m³/h je Einheit lässt eine bedarfsangepasste Versorgung und Zirkulation der rund 500 Zimmer der MNR-Klinik zu. Die Planungsabteilung hatte einen Spitzenolumenstrom von 14,4 m³/h in der morgendlichen Waschzeit kalkuliert. So gesehen hätten drei Aggregate genügt. Aus Gründen sowohl der Redundanz als auch der Reserve im Falle einer außergewöhnlichen Anforderung entschieden sich die Techniker für die „Überdimensionierung“. Die Regelung im Schaltschrank setzt selbstverständlich die einzelnen Pumpen abwechselnd ein: alle 24 Stunden ist „Schichtwechsel“, sodass sich die Belastungen gleichmäßig verteilen.

Ganz besonders beeindruckt die Betreiber heute die sensible Anpassung der Pumpen-Kaskade an den momentanen Wasserverbrauch und ihr sanftes Anfahren und Herunterregeln. Der Verzicht auf einen – hygienisch bedenklichen – Ausgleichspuffer hat sich damit schon als richtig erwiesen. Denn zur Überwachung der Koloniezahlen flanschten die Monteure in das gesamte Trinkwassernetz 16 Probeentnahmeventile ein. Die Hygieniker ziehen hier im Turnus ihre Wasserproben, zusätzlich zum Analysewasser

aus den Zapfstellen in den Zimmern. Die Planer verteilten die 16 Teststellen so überlegt, dass im Falle einer Verkeimung die Desinfektion zielgerecht an der Brutstätte ansetzen kann.

Zu Beanstandungen dieser Art ist es seit dem Umbau bis heute nicht gekommen.

Reinwasser per „Hydromulti“

Auch sind der Kaskade aus vier Grundfos-Pumpen keine Störungen erlaubt: Sie muss absolut unterbrechungsfrei die Reinwasseranlage zur Reinigung der Blutampullen und Küvetten der Blutanalysegeräte des Zentrallabors bedienen. Die Analysenmodule werden nach jedem Test mit keim- und partikelarmem Wasser gespült (Pipettoren, Reaktionsgefäße). Dieses Spülmittel erzeugen die beiden Reinwasseranlagen (Typ „Elix“, Fa. Millipore, Bad Schwalbach), bestehend im Prinzip aus den drei Baugruppen Umkehrosmose, Elektro-Entionisierung sowie UV-Entkeimung.

Das kalte Wasser liefert der Hochdruckstrang, es strömt aber über einen Rohrtrenner, danach über die Enthärtungsanlage und anschließend in die Reinwasser-Einheiten. Die produzieren zusammen 200 Liter Reinwasser pro Stunde, 100 Liter je Station, und lagern es in einem UV-überwachten Tank ein. Zwei Grundfos-Pumpen (Typ Hydromulti 2 CHI 2-60) fördern es über einen Ringverteiler zum Einsatzort. Norbert Reuter, angestellter Installationsmeister des Düsseldorfer Universitätsklinikums und verantwortlicher Wächter über das Netz: „Das muss tatsächlich alles reibungslos klappen. Verunreinigungen hätten böse Folgen für die Blutanalyse. Das Wasser wird deshalb ständig untersucht. Wir können uns auch keine Betriebsunterbrechungen aufgrund von etwa Pumpenstörungen erlauben. Das wäre eine Katastrophe. Ausfälle kosten immens.“

Das tut die Druckerhöhungsanlage im Verbund mit den Hydromultis nun seit drei Jahren reibungslos.

MNR-Klinik des Universitätskrankenhauses Düsseldorf.
Entwurfsplanung und Haushaltsvorlage 1975, Baubeginn 1978, Fertigstellung und Bezug Februar 1985. Bruttogeschossfläche 61.000 m², Nettonutzfläche rund 30.000 m², stationär 500 Betten, ca. 500 Ärzte und medizintechnisches Pflegepersonal, des Weiteren 200 Beschäftigte in der Verwaltung.

Die Klinik gliedert sich in 10 Ober- und 2 Untergeschosse.

Am Umbau Beteiligte:

Auftraggeber: UKD Universitätsklinik Düsseldorf

Planung: Technische Abteilung UKD

Ausführung Pumpenaustausch: Blumenrath und Cönen, D'dorf

Ausführung Umbau Technikzentrale: Kiesel Gebäudetechnik, Düsseldorf

Kosten: Die gesamte Umbaumaßnahme beläuft sich auf etwa 290.000 €.

Erfahren Sie mehr über die Grundfos Gebäudetechnik unter www.grundfos.de.

Wenn Sie mehr zu diesem Anwendungsfall erfahren möchten, wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Grundfos-Niederlassung.