

Fallstudie

Neuer Operationstrakt Spital Rheinfelden



Leistungen

Planung HLK

BIM Koordination HLKSE/Medizintechnik

Die neuen Operationsäle in Rheinfelden gehören zu den modernsten in ganz Europa



Tageslicht-Simulation und eine neue Lüftung sorgen für bessere Bedingungen

Gute Luft sorgt für gute Arbeit – besonders in heiklen Arbeitsumgebungen. Die Lüftung des OP-Bereichs im Spital Rheinfelden war voll funktionsfähig, aber in die Jahre gekommen und den hohen Standards im medizinischen Umfeld nicht mehr gewachsen. Jobst Willers Engineering AG überholte das gesamte HLK-System bei laufendem Betrieb und sorgte für eine ebenso leistungsfähige wie nutzerfreundliche Klimatisierung.

Die Gesundheitszentrum Fricktal AG betreibt mehrere Einrichtungen, darunter die beiden Regionalspitäler Laufenburg und Rheinfelden. Das Spital Rheinfelden verfügt über vier identische und disziplinunabhängige Operationssäle, welche hinsichtlich der gebäudetechnischen Anforderungen nicht mehr auf einem zeitgemässen Stand waren.

2016 startete die Gesamtanierung des gesamten OP-Bereichs und wurde Anfang 2018 fertiggestellt. Willers verantwortete die Planung HLK und Koordination HLKSE: Dies beinhaltete die komplette Sanierung der Luftversorgung inner- und ausserhalb der vier Operationssäle inklusive Notfall-OP, deren Anästhesiebereiche, Nachbereitungs- und Aufwchräume sowie Garderoben.

Ein Eingriff mit Fingerspitzengefühl

Jährlich werden über 5'000 Operationen durchgeführt (2017 waren es 5'470), mehr als zehn Eingriffe pro Tag. Weil der Umbau im laufenden Spitalbetrieb erfolgen musste, erforderte die Erneuerung des Lüftungssystems eine sehr exakte Planung.

- Eine reibungsfreie Koordination mit den Verantwortlichen sowie eine präzise Umsetzung vor Ort waren wichtige Voraussetzungen für den Erfolg des Projekts.
- Das Lüftungssystem des OP-Bereichs ist mit dem System der Intensivstation und weiteren Bereichen gekoppelt. Willers musste eine Lösung bereitstellen, die alle Bereiche uneingeschränkt versorgen konnte.
- Die Funktionssteuerung der Anlage musste den Anforderungen der Bedienung durch das OP-Team entsprechen. Für den weiteren Unterhalt durch den technischen Dienst des Spitals sollte die Anlage so konzipiert sein, dass sie möglichst einfach gewartet werden kann.

Laminar Flows für Sicherheit und Komfort

Das Willers-Team plante die gesamte HLK-Infrastruktur in den OP-Sälen nach den aktuellen Normen (Basis: SWKI VA105-01) neu. Um eine hohe und gesetzeskonforme Reinheit zu gewährleisten, wird die Luft in den OP-Bereichen nun alle 45 Sekunden einmal komplett ausgetauscht, insgesamt werden 9'000m³ Luft stündlich umgewälzt. Davon speist die zentrale Lüftungsanlage 2'000m³/h Frischluft von aussen ein, 7'000m³/h gelangen durch den Umluftbetrieb in einen H13-Hepafilter, der die Luft gereinigt wieder abgibt.

Kernelement hierbei ist der Laminar Flow: Die bestehenden Laminar Flow über den Operationstischen wurden durch deutlich grössere und entsprechend leistungsfähigere Laminar Flow von 3,20x3,20 Meter Grösse ersetzt. Diese sind so an der Decke angebracht, dass das gesamte Team von bis zu acht Personen – Patienten, OP-Team und weitere Mitarbeitende – von einem intensiven Luftaustausch, ohne Zugluft, profitiert und geschützt wird.

Eine neue Kälteanlage, gekoppelt mit einer neuen Regulierung und neuen Regelkomponenten, sorgt in den Räumen für die konstante Temperatur von 18 Grad und senkt das Ausfallrisiko erheblich. Durch das gewählte Anlage- und Regulierungskonzept kann die Temperatur je nach Wunsch des OP-Teams jederzeit um +/- 3°C reguliert werden.

Die Operationsräume funktionieren neu nach einer rein antiseptischen Betriebsweise. Bislang konnten die Operationsräume sowohl septisch als auch antiseptisch betrieben werden. Die Infrastruktur in den Vor- und Nachbereitungsbereichen passten die Ingenieure auf eine rein antiseptische Betriebsweise an.

Zusätzlich plante Willers alle Regeleinrichtungen neu und stellte deren Funktionsweise von pneumatisch auf elektrisch um. Die Motoren der Ventilatoren der zentralen Lüftungsanlage wurden ersetzt und mit Frequenzumformern ausgerüstet, was einen bedarfsgerechten und effizienten Betrieb garantiert. Die Massnahmen zahlen sich auch für den Betrieb und die Umwelt aus: Der Energiebedarf für den OP-Bereich kann nachhaltig um 5% gesenkt werden.

Operation geglückt: Während des Umbaus war der Betrieb im Spital ohne Beeinträchtigung gewährleistet.

Facts and Figures

2017 wurden im Spital Rheinfelden 5'470 Operationen durchgeführt: Dazu gehören allgemein- und viszeralkirurgische Operationen, Operationen an Hals-Nasen-Ohren, urologische, orthopädische, handchirurgische und unfallchirurgische Operationen, plastisch-rekonstruktive Operationen sowie Operationen in der Frauenheilkunde (inkl. Geburtshilfe). In den vier identischen und disziplinunabhängigen OP-Sälen können alle Operationen, gemäss Leistungsauftrag, durchgeführt werden. Die neuen OP-Säle sind integrierte OPs, d.h. die bild- und videogestützten Operationen werden besser dokumentiert und sind somit noch sicherer.



Während des Umbaus lief der normale Spitalalltag weiter

«Tiefe Temperaturen hemmen das Keimwachstum.»

Das Spital Rheinfelden hat einen Leistungsauftrag in der Grundversorgung. Pro Jahr werden tausende Eingriffe im OP-Trakt durchgeführt. Gerade bei den orthopädischen Eingriffen ist eine gute Lüftung sehr wichtig. Rolf Prions, Leiter Qualitätsmanagement, erklärt wieso.

Rolf Prions: Die Wissenschaft kann nicht beweisen, dass Laminar Flows, zu deutsch turbulenzarme Verdrängungsströmung, Infektionen tatsächlich verhindern. Es gibt aber Hinweise darauf, dass diese bei der Implantation von grossen Gelenken (Knie oder Hüfte) etwas bringen könnte. Deshalb haben wir uns entschieden, moderne Laminar Flows einzubauen. Das Patientenwohl und die Patientensicherheit haben immer oberste Priorität.

Die Lüftung spielt eine entscheidende Rolle in einem Operationssaal. Worauf wurde geachtet?

Carsten Pötschke: Die Lüftung hat drei Aufgaben: Sie sichert die Keimfreiheit im Operationssaal, weil im Raum selber Überdruck besteht. Wenn also die Türe geöffnet wird, drückt es die Luft immer hinaus und es gelangt kein Staub, keine Partikel in den OP hinein. Sie ist auch Filter, indem sie die aus dem Operationssaal abgesaugte Luft (Umluft) und die von der Grundlüftung eingebrachte Frischluft filtert. Sie ist ausserdem fürs Klima zuständig, ein wichtiger Faktor. Denn tiefe Temperaturen hemmen das Keimwachstum.

RP: Das ist richtig, Mikroorganismen vermehren sich bei 37° am besten. Je tiefer die Temperatur, je weniger schnell können sich diese vermehren. Das heisst, wir senken durch eine tiefe Temperatur im OP das Infektionsrisiko.

CP: Ganz wichtig ist, dass Patient und Operationsteam direkt unter den Laminar Flows stehen, ohne der Zugluft ausgesetzt zu sein. Es hat einen Grund,



Rolf Prions, Leiter Qualitätsmanagement beim GZF und Carsten Pötschke, Bereichsleiter freuen sich über das gelungene Projekt

dass die Grösse 3.20m x 3.20m ist. Diese Fläche wurde von Experten berechnet und schliesst den Tisch, den Patienten, die Patientin und das medizinische Personal mit ein.

RP: Unsere Laminar Flows sind fix installiert an der Decke. Das Spital hat sich deshalb für voll bewegliche Operationstische entschieden. Damit besteht die grösst mögliche Flexibilität für die Operationsteams.

Die OPs sind heute auf einem Top Niveau, gehören zu den modernsten in ganz Europa und sie funktionieren für die nächsten 30 Jahre...

RP: ... Es sei denn, die OP-Techniken ändern weiter. Nehmen Sie beispielsweise den Da-Vinci-Roboter, der heute bereits in grossen Spitälern eingesetzt wird. Sollte diese Technik in Rheinfelden eingesetzt werden, müssten wir unsere Operationssäle anpassen, ein Da-Vinci-Roboter benötigt mehr Platz. Aber davon abgesehen ist ihre Aussage richtig.

Wie lange dauerte die Planungs- und Umbauphase für die Operationssäle?

RP: Die Zeit war intensiv und dauerte anderthalb Jahre. Es war ganz wichtig, alles genau zu planen, denn der Spi-

talbetrieb lief ja während des Umbaus weiter. Wir tauschten uns intern und mit den Fachleuten detailliert aus. Zunächst wurden die Operationssäle 1 bis 3 umgebaut. Während dieser Zeit hielten der OP4 und ein zusätzlicher Notfalleingriffsraum die Versorgung für die Patienten aufrecht. Und ja, wir hatten Notfälle in dieser Zeit und es hat alles bestens geklappt.

Seit ein paar Monaten sind die neuen Operationssäle in Betrieb. Was hat sich für die Mitarbeitenden geändert?

RP: Alles. Die Lichtsituation wurde verbessert, beispielsweise simulieren Lichtbandwände nun den Sonnenverlauf. Die neuen Baumaterialien wie Motivwände aus Glas, machen das Arbeiten deutlich angenehmer. Klima und Lüftung tragen zu einem guten Arbeitsklima – im wahrsten Sinne des Wortes – erheblich bei. Beispielsweise haben viele Mitarbeitende im OP uns mitgeteilt, dass sie weniger «steife» Hälse haben. Das freut uns sehr. Kurzum: Wir haben nur positives Feedback erhalten.