Zeitschrift: Tec21
Herausgeber: Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Band: 142 (2016)
Heft: [11]: Neubau Bettenhaus Triemlispital Zürich

Artikel: Die Blut- und Nervenbahnen des Spitals
Autor: Egger, Nina / Knüsel, Paul
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-632728

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

1

Foto: Ralph Feiner

Die Blut- und Nervenbahnen des Spitals

Text: Nina Egger und Paul Knüsel, Redaktion TEC21

Das Stadtspital Triemli ist ein energetischer Grossverbraucher und konsumiert Energie in vielfältigster Form. Dank der Erneuerung der Energieanlagen und der Mediennetze wird nun aber eine nachhaltige Versorgung des Gesamtareals möglich; die CO_2-Emissionen werden deutlich gesenkt.

Das neue Bettenhaus besitzt eine imposante Dimension und gibt trotzdem nicht alles preis: Drei Geschosse liegen ganz oder teilweise im Boden; in den unterirdischen Etagen laufen die Stränge der Gebäudetechnik zusammen, und hier wird der störungsfreie Warenumschlag organisiert. Unter dem Neubau geht es noch weiter in die Tiefe: Ein Fundationsraster aus mehreren hundert Pfählen hält den Baukörper stabil (vgl. «Sensibler Untergrund», Seite 21). Die Sichtbarkeit der neuen Energie- und Medienversorgung verhält sich dagegen genau umgekehrt: Aus dem Boden ragt ein 46 m hoher Kamin. Dieser ist zwar ein repräsentabler Zylinder mit gedrechselter, elliptischer Form und feinem Schieferplattenmantel. Darunter verbirgt sich jedoch weit mehr; etwa eine 10 m hohe Halle für die Holzfeuerungsanlage sowie zwei Holzschnitzelsilos, in denen jeweils ein Einfamilienhaus Platz finden könnte.

Ebenso unsichtbar bleiben die Kanäle, Leitungen und Erdsonden, die neuerdings den Untergrund des Triemli-Areals durchbohren. Zeitgleich mit dem Bau des Bettenhauses ist die Energie- und Medienversorgung erneuert worden. Die Ansprüche an einen überdurchschnittlich sicheren und effizienten Spitalbetrieb, die Komfortbedürfnisse der Patientinnen und Patienten sowie die energetischen Absichten der Bauherrschaft lassen sich nämlich nicht nur mit einem Neubau erfüllen; das Areal ist auch auf die passende Infrastruktur aus innovativen, redundanten und erweiterbaren Technik- und Logistiksystemen angewiesen. Für die unterirdischen Blut- und Nervenbahnen hat die Stadt Zürich etwa einen Viertel dessen reserviert, was für die Gesamterneuerung zu investieren war. Die Gesamtkosten des Teilprojekts «Neubau Bettenhaus» betragen 290 Mio. Franken; das Teilprojekt «Energie- und Medienversorgung Gesamtareal (EMG)» kostet 115 Mio. Franken.

Weitgehend dezentral und redundant

Seit Herbst 2015 produziert die Energiezentrale Wärme und Kälte. Die vielfältigen Nutzer- und Anwendungsbedürfnisse werden weitgehend aus dezentralen, ökologischen Energiequellen gedeckt. Noch autarker ist die Stromversorgung ausgelegt: Das Spitalareal ist über zwei Unterwerke redundant am städtischen Mittelspannungsnetz angeschlossen; Unterbrüche in einem Unterwerk werden jeweils durch automatisches Umschalten überbrückt. Bei grossflächigen Stromausfällen springen derweil spitaleigene Generatoren an. Auch die internen Trafostationen sind redundant, damit die Umwandlung von Mittel- in Niederspannung und der Strombezug ab Steckdose jederzeit garantiert werden kann.

Kernstück im Energieversorgungskonzept ist jedoch die Vision der 2000-Watt-Gesellschaft, woraus das Amt für Hochbauten ein Pilotprojekt entwickelt hat: Das Spital soll nach der Erneuerung nachhaltig und fast ausschliesslich mit erneuerbaren Energien betrieben werden können. Noch bevor der Architekturwettbewerb zum neuen Bettenhaus lanciert wurde, waren deshalb nachhaltige Energiekonzepte[1] für das Gesamtareal gesucht (vgl. «Diagnostik im Energiesektor», Seite 29). Die siegreiche Idee bestand darin, die Energiebedürfnisse nach thermodynamischer Wertigkeit aufzuteilen. Tatsächlich sind die einzelnen Wärme- und Kältenetze nun auf spezifizierte

1 Das Wahrzeichen der klimafreundlichen Energieversorgung im Triemli-Areal: ein Kamin mit elliptischer Grundform und einem Schiefermantel.

Temperaturniveaus ausgelegt, wobei die Anschlüsse für einzelne Anwendungsfälle untereinander kombinierbar sind. Medizinische Behandlungen benötigen kochend heisses Wasser oder Dampf zur Sterilisation (Hochtemperaturwärme bis 160 °C); der Gastronomie und der Hotellerie genügt warmes Wasser (Mitteltemperaturwärme bis 70 °C). Bettenzimmer und Betriebsräume sind derweil nur mit Niedertemperaturwärme (bis 38 °C) zu beheizen oder saisonal zu kühlen, wofür Hochtemperaturkälte (bis 18 °C) zur Verfügung gestellt werden muss. Einzelne Behandlungsräume und Geräte sind zudem auf eine Versorgung mit Niedertemperaturkälte (bis 10 °C) angewiesen. Die unterschiedlichen Temperaturbedürfnisse werden durch drei Energiezentralen und aus vier Energieträgern bereitgestellt. Hauptgebäude und Bettenhaus sind an alle vier Temperaturstränge angehängt; Maternité und Behandlungstrakt benötigen weniger Anschlüsse an das Arealversorgungsnetz.

2 Das Spitalareal ist auch eine Maschine, die sicher und effizient betrieben werden muss: hier die unterirdische Heizverteilanlage.
3 Das Spitalareal wird mit Energie in unterschiedlichen Temperaturniveaus versorgt.

Foto: Ralph Feiner

Die Planung der Wärme- und Kälteversorgung initiierte das Amt für Hochbauten; sie wurde an ewz, das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, übertragen, das die Energie- und Medienversorgung nun als Contracting-Lösung betreibt. Die Lieferung von Wärme, Kälte und Strom soll dabei weitgehend CO_2-neutral erfolgen, um der ursprünglichen 2000-Watt-Vision möglichst nah zu kommen.

Ambitionierter Absenkpfad

Die Holzschnitzelfeuerung mit einer Gesamtleistung von 2600 kW erzeugt Wärme vornehmlich für die Anwendungen im Hochtemperatur- und teilweise im Mitteltemperaturbereich. Mit Grün Stadt Zürich wurde eine Vereinbarung getroffen, dass Energieholz nur aus städtischen Wäldern und Grünflächen angeliefert wird. Derweil liefert ein Erdwärmefeld, das mit 92 je 200 m langen Erdwärmesonden erschlossen ist, zum einen – gekoppelt an zwei Wärmepumpen (Leistungstotal: 1120 kW) – die erforderliche Niedertemperaturwärme; zum anderen stellt es jegliche Hochtemperaturkälte direkt aus dem Untergrund bereit. Zusätzliche Ölkessel dienen als redundantes Ersatzsystem respektive decken die Spitzenlast in der Wärmeversorgung ab, wobei der fossile Produktionsanteil die 5 %-Schwelle im Jahresdurchschnitt nicht übersteigen soll. Das Gros des Kühlbedarfs wird mit elektrisch betriebenen Kältemaschinen (Ammoniak als Kältemittel) erzeugt, wobei deren Abwärme im Wärmekreislauf weiterverwendet wird.

Seit der Spitaleröffnung vor knapp 50 Jahren wurde der Energiebedarf mit den fossilen Brennstoffen Erdgas und Heizöl abgedeckt. Demgegenüber hat die neue Energiezentrale den CO_2-Ausstoss, trotz Zuwachs an beheizter und gekühlter Nutzfläche, bereits um 4000 t/a gesenkt. Der reguläre Spitalbetrieb verfolgt aber einen noch ambitionierteren Treibhausgas-Absenkpfad: Mittelfristig soll der Ausstoss um 80 % sinken, wobei bis dann auch das Hauptgebäude instandgesetzt sein wird (vgl. «Instandhaltung statt Instandsetzung des Turms», Seite 13). Der Energiedienstleister ewz wird den Betriebsverbrauch laufend kontrollieren und die Monitoringresultate an der ursprünglichen Vision messen.

Aber auch die Lufthygiene ist zu beachten. Um die Emissionsvorschriften einzuhalten, sind die beiden Holzfeuerungskessel mit spezieller Filtertechnik ausgerüstet. Ein zweistufiges Rauchgasreinigungsverfahren reduziert die Feinstaubemission: Zuerst wäscht eine Wasserdusche die groben Staubpartikel aus den Abgasen. Ein Nasselektroabscheider entfernt die verbliebenen Feinpartikel elektromagnetisch. Das belastete Abwasser und das Rauchgaskondensat werden ebenfalls gereinigt.

Fortsetzung Seite 30