

Der Gesundheit und Umwelt verpflichtet

Der Ausbau der Haustechnikanlagen bei der Erweiterung der RehaClinic in Zurzach erfordert, dass alle Energien und deren Technologien bezüglich Erststellungs- und Betriebskosten, aber auch bezüglich der ökologischen Sinnhaftigkeit gründlich evaluiert werden. Die gewählte Variante mit dem **Einsatz von Erdgas-Brennwerttechnik und Solaranlage** ist wenig spektakulär, aber fachkundig dokumentiert. **Text** Ernst W. Haltiner

■ **DIE REHABILITATION** von Patienten mit rheumatologischen, neurologischen und angiologischen Krankheitsbildern bildet die Kernkompetenz der RehaClinic Zurzach. Diese umfasst, im Gegensatz zur Akutmedizin, nicht nur die Behandlung körperlicher Beeinträchtigungen, sondern namentlich auch deren Folgen auf persönlicher und sozialer Ebene. Seit dem Bau der Klinik durch die gemeinnützige Stiftung für Zurzacher Kuranlagen im Jahre 1973

haben die Bedürfnisse, Anforderungen und Tätigkeitsbereiche der Klinik, des medizinischen Personals und der Patienten/Gäste ständig und massiv zugenommen.

«Im Jahre 2004 war aber der Zeitpunkt gekommen, wo die «Pflästerlipolitik» einem Gesamtkonzept für eine Zukunftslösung Platz machen musste, um nicht nur den aktuellen Bedürfnissen der Patienten Rechnung zu tragen, sondern auch die nächsten 20 Jahre unternehmerisch erfolg-

reich zu gestalten», so Stefan Güntensberger, CEO und Vorsitzender der Geschäftsführung der RehaClinic.

Umfassende Sanierung für 40 Millionen Franken

Im Rahmen einer umfassenden Sanierung der Klinikbauten mit einem Bauvolumen von über 40 Millionen Franken wurde in einer ersten Etappe ein Ergänzungsbau erstellt. Dieser gibt Raum für eine neurologi-



Aussen-Thermalschwimmbad mit Innenraum für Neubau der RehaClinic.

Fotos Thermoplan Suhr und Viessmann (Schweiz)AG



Vakuum-Röhrenkollektoren Vitosol, diskret auf Flachdach montiert.



Brennwert-Gasheizkessel Vitocrossal, mit modulierendem Matrixbrenner.

sche Bettenabteilung, Arzt- und Untersuchungszimmer, Büros für die Neuropsychologie sowie einen grossen Katalog von Therapieangeboten sowie die Zurzacher Klinik für Schlafmedizin. Zur ersten Etappe gehört auch ein von der Klinik direkt erschlossenes Aussenbad mit Schwimmhalle und einer Parkgarage. Im Mai 2006 wurde zudem der Ergänzungsbau in Betrieb genommen, wobei besonders auch die erneuerten und erweiterten Haustechnikanlagen eine anspruchsvolle Herausforderung für Planer und Installateur, aber auch für den

Leiter der Technischen Dienste Bruno Brunswiler darstellten.

Spagat zwischen Wirtschaftlichkeit und Umwelt

Für den Energieplaner Markus Feuz von Thermoplan (Suhr) ergaben sich bezüglich der Warmwasserbereitung und Wärmezeugung anspruchsvolle und weit gesteckte Aufgabenstellungen. Seitens der Bauherrschaft wurden umfassende Abklärungen über die anwendbaren Techniken und nutzbaren Energiequellen gefordert. Aus Rück-

sicht auf die schwierige wirtschaftliche Situation im Gesundheits-Dienstleistungssektor mit dem vorherrschenden Kostendruck auf Grund der Konkurrenz aus dem nahen Ausland waren zudem die Baukosten scharf zu kontrollieren. Dies umso mehr als die Klinikträgerschaft als gemeinnützige Stiftung die Finanzierung ohne fremde Hilfe zu sichern hatte. Dennoch sollte eine zeitgemässe, umweltverträgliche und Energie sparende Haustechnik (HLK) und ein ebensolches Verfahren eingesetzt werden. So war es notwendig mittels verschiedener Vorstudien

Das Projekt und die Beteiligten

| | |
|---|--|
| Bauherrschaft | RehaClinic, Zurzach Bruno Brunschwiler, Technischer Projektleiter |
| Architekten | Tognola Stahel Ullmann, Windisch |
| Generalunternehmer | Gross Generalunternehmung AG, Brugg |
| Planung Heizung/ Fachkoordination MSRL | Thermoplan Suhr GmbH, Suhr Markus Feuz |
| Unternehmer HLK | Albert Rotziger AG, Rekingen Stefan Wegmann |
| Solar/Heizungsanlage | Viessmann (Schweiz) AG, Spreitenbach Projekt Eugen Peter |
| Bausumme/Baujahr | 40 Mio Fr. (2002 bis 2006) |

Grafiken und Tabellen Viessmann (Schweiz) AG

durch Planer Feuz den Ist-Zustand der bestehenden Anlagen zu beurteilen sowie alle denkbaren Energiequellen als Varianten zur Öl- oder Gasheizung für den Neubaustrakt zu evaluieren und deren Erstellungskosten und Betriebskosten durchzurechnen. Nur stichwortartig seien die geprüften Alternativenergien aufgelistet: Wärmepumpenanlage ab Muschelkalkquelle, Wärmepumpenanlage «Bsetzi», Erdregister für Zuluftherwärmung, Regenwassernutzung, Solaranlagen.

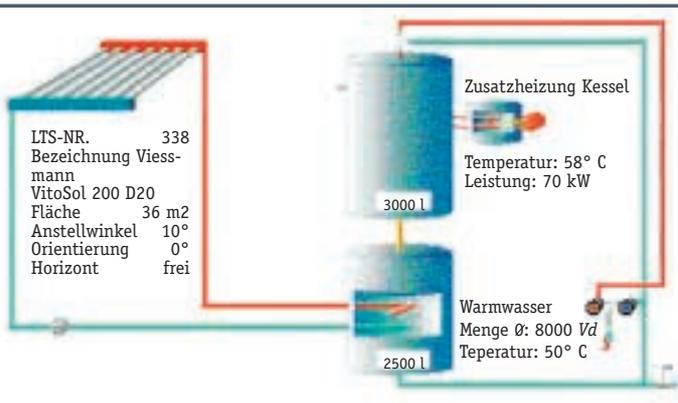
Für die Badwassererwärmung wurde vorerst eine «Solargrossanlage» geprüft, der hohen Kosten wegen aber nicht weiterverfolgt. Holz, Pellet oder der Anschluss an den Wärmeverbund Zurzach, der Schulanlagen und Kirchen mit Wärme aus einer Holzschnitzelanlage versorgt, wurden kurz geprüft, waren jedoch gemäss Feuz entweder «kein Thema» oder nicht zu realisieren. Herkömmliche Heizkessel mit Öl-, Gas- oder Zweistoffbrennern fielen bei der Beurteilung aus verschiedenen, meist Kostengründen durch.

Mangelware Thermalwasser

Die Annahme, dass im Bereiche eines Thermalwasservorkommens die Nutzung der darin steckenden Erdwärme/Geothermie

Die RehaClinic Zurzach

Die modern eingerichtete Klinik «RehaClinic» mit insgesamt 196 Betten bietet alles für eine zeitgemässe Behandlung. **Drei Bewegungsbäder** mit unterschiedlichen Wassertemperaturen sowie eine grosszügig konzipierte Schwimmhalle unterstreichen die Bedeutung des Thermalquellenwassers im Genesungsprozess. Ein integriertes Ambulatorium und das **Zentrum für ganzheitliche Therapie** im Hotel Zurzacher Hof ergänzen den gut ausgebauten teilstationären Bereich. Die Patienten haben Zugang zum attraktiven, medizinisch bedeutenden **«Medical-Wellness-Center»** mit Fitnessräumen, Sauna, Dampfbad und Solarium. EH



Solaranlage für Warmwasservorwärmung

Solarsystem VitoSol 200 D 20 mit Vakuumröhrenkollektoren, direkt durchströmt. SolTitan – beschichteter Absorber, korrosionsbeständige Konstruktion aus Borosilikatglas, Kupfer und Edelstahl.

| | |
|-------------------------------|------------------------------|
| Kollektorfläche | 36 m ² |
| Anstellwinkel | 10,0° C |
| Orientierung | 0,0° C, Horizont frei |
| Systemwirkungsgrad | 58,6 % |
| Warmwasserbedarf des Gebäudes | 8000 l/d im Mittel, zu 58° C |

die Lösung des Energieproblems sei, erwies sich auch in Zurzach als irrig. Probe- und Ergiebigkeitsbohrungen zur Nutzung des vorhandenen Thermalwasservorkommens von etwa 39 °C zeigten rasch, dass eine zusätzliche, direkte oder indirekte Nutzung des Thermalwasservorkommens ohne massive Beeinträchtigung des eigentlichen Hauptnutzungszwecks, des gesundheitlichen Badebetriebs, nicht zu verantworten wäre. Denn der Entzug von Thermalwasser aus dem Untergrund ist für die Gesamtheit der Badeanlagen in Zurzach auf 1000 m³ pro Monat, bzw. 6 m³ pro Stunde begrenzt. Ein Erdregister in Kombination mit Wärmepumpe entfiel aus Kostengründen schon in einer ersten Planungsphase.

Später mussten auch die Alternativen eines Zuluft-Erdregisters und die Nutzung von Regenwasser wegen der massiv höheren Investitions- und damit auch der Betriebskosten fallen gelassen werden. Alle diese Entscheide wurden durch aussagekräftige Kosten- und Energieverbrauchsrechnungen gegenüber der Baukommission belegt, eine umfangreiche und aufwändige Planerleistung, wie Markus Feuz betont. Nachdem die Gasversorgung

mit einer leistungsfähigen Zuleitung den Einsatz von Erdgas in einem Heizkessel mit Brennwerttechnik ermöglichte, fiel der Systemscheid für die Wärmeerzeugung zu Gunsten einer Kombination Erdgasheizung und Solaranlage mit 36 m² Vakuum-Röhrenkollektoren, als gesamthaft wirtschaftliche und umweltverträgliche Lösung. Die Solaranlage dient in erster Linie der Brauchwarmwasser(vor)erwärmung. Viel Beachtung musste auch der Vermeidung von Legionellen geschenkt werden. Einmal wöchentlich werden Solarspeicher, Nachwärmer sowie Warmwasservorlauf und Zirkulationsleitungen auf 65°C aufgeheizt, um die im Klinikbereich erforderliche Hygiene zu gewährleisten.

Die Wahl der solaren Komponenten mit Vakuum-Röhrenkollektoren erfolgte nach scharfen Prüfkriterien wie den Erfahrungen des Lieferanten, der Systemverlässlichkeit und dem Kosten-Nutzen-Verhältnis. Zusätzlich durfte die vom Architekten viel zitierte «fünfte Fassade», gemeint war das Flachdach, nicht mit Aufbauten «verschandelt» werden, sodass die Wahl schon aus diesem Grund auf die im Vergleich mit Flachkollektoren zwar deutlich teureren Röhrenkollektoren fiel, diese aber eine flache

Aufdachmontage bei gleichzeitig hoher Energieertragsleistung und Diffuslichttauglichkeit aufweisen. Flachkollektoren erfordern dagegen eine 45-Grad-Aufstellung gegen Süden und bringen dennoch einen geringeren Energieertrag.

Bis zu 35 Prozent Deckungsgrad

Auf Grund des angenommenen spezifischen Energiebedarfes von 140 MJ/m²a (zulässiger Grenzwert 170 MJ/m²a) wurde der Gesamtenergiebedarf des Neubaus mit 1 940 000 kWh pro Jahr errechnet. Dabei entfallen 6 Prozent auf die Lüftung, 7 Prozent auf Sanitärwarmwasser, 16 Prozent auf die Gebäudeheizung und 71 Prozent auf das Aussen-Warmbad, muss doch dass Thermalbadwasser ständig auf Temperatur gehalten werden. Mit Hilfe des Simulationsprogramms Polysun 3.3 wurden vom Systemlieferanten Viessmann der monatliche und gesamtjährlich zu erwartende Energieertrag und der Deckungsgrad einer Vakuumröhre-Solaranlage vorausberechnet.

Die Planung geht von einem jährlichen Ertrag der Anlage von 25 000 bis 27 500 kWh bei einem spezifischen Kollektor-ertrag von 700 bis 760 kWh/m² aus.

Am Beispiel der Jahreskostenberechnung durch den Energieplaner für eine Solaranlage kann die Empfindlichkeit der Resultate und der Bilanz, je nach eingesetztem Ölpreis/Gaspreis dargestellt werden. Danach ergaben sich für das Jahr 2003 budgetierte jährliche Betriebskosten von total 4100 Franken, mit einer Ölheizung von 7900 Franken für eine Solarwarmwasserbereitung, allerdings bei einem budgetierten Ölpreis von 5 Rp./kWh.

Bei Berücksichtigung des heute tatsächlichen Marktpreises der Energieträger Öl und Gas, besser noch demjenigen der im Mittel innerhalb der Amortisation der Anlagen in den nächsten 15 bis 20 Jahren tatsächlich erwartet werden muss, kippt die Bilanz schon heute deutlich zu Gunsten der Solaranlage. «Wichtig wäre in solchen und zukünftigen Bilanzierungen, dass nicht die Erstellungskosten, sondern die gesamten Lifecycle-Kosten eingesetzt würden», meint Energieplaner Markus Feuz.

Resultate

| | |
|-----------------------------|--------------|
| CO ₂ -Einsparung | 7,836 t/a |
| Systemwirkungsgrad | 58,6 % |
| Wärmebezug WW | 135618,0 kWh |

| | Jan. | Feb. | März | April | Mai | Juni | Juli | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. | Jahr |
|------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| SFi | 4,0 | 8,3 | 14,6 | 21,8 | 28,8 | 32,3 | 35,0 | 30,6 | 21,6 | 11,7 | 4,6 | 2,8 | 18,1 |
| Qsb | 504,8 | 952,9 | 1866,1 | 2684,0 | 3684,0 | 3977,3 | 4467,5 | 3878,0 | 2673,6 | 1489,7 | 564,9 | 364,9 | 27108,5 |
| Qz | 12111,8 | 10504,6 | 10825,1 | 9591,2 | 9060,6 | 8314,0 | 8258,2 | 8768,6 | 9633,2 | 11184,4 | 11676,1 | 12291,1 | 122219 |
| etaC | 46,6 | 53,6 | 61,2 | 65,2 | 68,3 | 70,1 | 71,1 | 71,4 | 68,7 | 63,0 | 52,3 | 44,1 | 66,1 |

SFi (%): Solarer Deckungsgrad, Qsb (kWh): Solarer Bruttoertrag,

Qz (kWh): Zusatzenergie, etaC (%): Kollektorwirkungsgrad bezüglich Absorberfläche

