



Der Wärmespeicher hält stets wertvolle Heizwärme für das Spital bereit. Zusätzlich dient er zur hydraulischen Entkopplung der Maschinen und dem Wärmenetz, wodurch ein stabiler Anlagebetrieb möglich wird.

Rheinwasser-Wärmepumpenanlage für Spital Laufenburg

Wer das Spital Laufenburg betritt, ahnt nicht, dass im 2. UG stündlich 100 000 Liter Wasser vom 120 Meter entfernten Rhein angepumpt werden. Das Spital in Laufenburg wärmt und kühlt seit 1995 mit einer Rheinwasser-Wärmepumpenanlage.

Anna Tina Heuss, Carsten Pötschke *

Die jüngere der beiden Kältemaschinen erlitt im Sommer 2014 einen Totalstillstand. Die zweite Maschine stand für 2015 vor dem «out of service». Das Risiko eines Ausfalls der gesamten Anlage stieg. Die Verantwortlichen entschieden rasch: Die Wärmepumpenanlage wurde Anfang 2015 komplett ersetzt und ist seit mehreren Monaten in Betrieb.

Das Wasser wird durch eine Rheinwasserfassung angesaugt und unterirdisch

über 120 Meter bis ins Spital gepumpt. Die Wärmepumpe funktioniert grundsätzlich rund um die Uhr, Sommer wie Winter, bei jedem Rheinpegelstand. Die Fassung liegt acht Meter unter Wasser, damit ist auch bei Niedrigwasser die Versorgung sichergestellt. Kritisch könnte es nur im Winter werden: Wenn die Wassertemperatur unter vier Grad fällt, besteht die Gefahr, dass das System einfriert. In diesem Fall steht eine Ölheizung zur Überbrückung zur Verfügung. Mit der zentralen Rheinwasser-Wärmepumpenanlage wird im Gesundheitszentrum Fricktal in Laufenburg einerseits Kälte für die Klimatisierung der Operationssäle, Radiologie, des Labors und des Notfalls im Sommer generiert und andererseits erzeugt sie Wärme im Winter. Als Energiequelle für den Heizbetrieb sowie zur Rückkühlung überschüssiger Abwärme im Kühlbetrieb wird Wasser aus dem Rhein verwendet.

Wichtige Kälteerzeugung

Der Umbau musste nicht nur wegen der Risikosituation vorangetrieben werden. Er

musste auch fertig sein, bevor der Sommer eintritt. Die Kälteerzeugung ist für alle medizinischen Bereiche – insbesondere dort, wo steril gearbeitet wird – sehr wichtig. Also im OP, aber auch in den Laboren oder in der Notfallaufnahme.

Obwohl der Terminplan eng war, berücksichtigte die verantwortliche Projektleitung um Heiko Stotz, Leiter Technik im Gesundheitszentrum Fricktal, und Carsten Pötschke, Jobst Willers Engineering AG, die Anforderungen für das Spital als Grossverbraucher und als Teilnehmer am energo-Programm. Diese schreiben vor, den Energieverbrauch um 15 Prozent zu reduzieren innerhalb einer Zeitspanne von drei (Grossverbraucher), respektive vier (energo-Programm) Jahren.

Lösung gefunden – Grossverbraucherziel erreicht

Unter diesen Voraussetzungen zeigte sich schnell, dass ein 1:1-Ersatz wenig Sinn machte. Installiert wurden zwei Wärmepumpen mit je einer thermischen Leistung von 200 kW. Entscheidend war die Temperatur, welche auf der Kondensator-

Drei Fragen an die Projektleitung



Carsten Pötschke (links) und Heiko Stotz.

Im Kurzinterview nehmen Heiko Stotz, Leiter Technik im Gesundheitszentrum Fricktal und Carsten Pötschke, Bereichsleiter bei Willers Engineering, Rheinfelden, Stellung.

Das Ziel, Energie zu sparen wurde übertroffen. Gab es noch weitere positive Nebeneffekte durch die neue Wärmepumpenanlage?

Heiko Stotz: Aus technischer Sicht ganz klar: Wir haben die Gelegenheit genutzt und nicht nur die Wärmepumpen ersetzt, sondern auch die gesamte Peripherie der Wärmepumpe und die Anlagen-Steuerung. Kurz zusammengefasst haben wir mehr Kontroll- und Eingriffsmöglichkeiten. Alle Infos sind auf einem Tablet abrufbar und die Anlage ist auch von dort aus steuerbar. Der Pikettendienst könnte bei einer Störung von zuhause aus eingreifen und muss nur noch im Notfall vor Ort sein.

Carsten Pötschke: Der Aufwand für die Fernwartung ist immer davon abhän-

gig, welche Teilbereiche von einer Anlage versorgt werden. In einem Spital muss die Versorgung natürlich permanent garantiert sein. An beiden Spitalern, Rheinfelden und Laufenburg, sind noch Pflegeheime angeschlossen, in Laufenburg zusätzlich das Alterszentrum. Im Durchschnitt sind etwa 400 Patienten des Spitals, Bewohner der Pflegeheime und des Altersheims in Laufenburg sowie alle Mitarbeitende von unserer Wärmepumpenanlage «abhängig». Deshalb macht eine solche Lösung natürlich Sinn.

Wo hat das Spital Laufenburg die grössten Energiesparmöglichkeiten?

Carsten Pötschke: Vor allem beim Ölverbrauch. Das Spital spart mit der neuen Anlage ca. 50 000 Franken pro Jahr ein. Es besteht aber noch sehr viel mehr Potenzial.

Heiko Stotz: Das stimmt. Die Priorität in einem Spital liegt aber nicht in erster Linie auf dem Energiesparen, sondern darauf, den Betrieb aufrecht zu erhalten. Wenn sich aber – wie in unserem Fall – mit cleveren Massnahmen Energie sparen lässt und

gleichzeitig der reibungslose Betrieb garantiert werden kann, dann ist das eine Chance, die man packen muss. Den ersten Schritt haben wir getan.

Wo besteht zusätzlich Sparpotenzial?

Heiko Stotz: Bei den Lüftungsanlagen, der Dampferzeugung und der Beleuchtung. Ich mache ein Beispiel: Früher hat sich doch niemand Gedanken über energiefreundliche Leuchtmittel gemacht oder über die Einschaltdauer. Im Gesundheitszentrum Fricktal haben wir ein hohes Bewusstsein dafür. Die Leuchtmittel wurden schon vor einigen Jahren gegen Energiesparlampen ausgetauscht. Der nächste Schritt wird sein, die Beleuchtung komplett durch LED-Leuchten zu ersetzen und mit einer bedarfsgerechten Steuerung zu betreiben. Aber auch die Dampferzeugung bietet ein grosses Potenzial für Einsparungen. Wir halten die Dampferzeugung im Moment konstant hoch, benötigen sie aber nur während etwa drei bis vier Stunden am Tag. Das ist nicht effizient.

Carsten Pötschke: Früher wurden Lüftungsanlagen oftmals überdimensioniert. Es ist sinnvoller, einzelne Zonen nach dem jeweiligen Bedarf zu belüften. Werden die Luftvolumenströme reduziert, können sowohl elektrische als auch thermische Energie eingespart werden. Letztlich steht aber bei allen Optimierungsmaßnahmen immer der Nutzerkomfort im Fokus. Jedes Gebäude ist nur so gut, wie sich die Bewohner wohl darin fühlen. »

seite aus den Maschinen ausgekoppelt werden kann. Lag diese bislang bei 48 Grad, können die neuen Maschinen eine Vorlauftemperatur von 55 Grad generieren. Das klingt nach wenig, hat allerdings einen grossen Einfluss auf den Betrieb der Wärmeverteilung. Im Spital Laufenburg gibt es zwei Energieflüsse, die für die Vorlauftemperatur der Wärmepumpenanlage ausschlaggebend sind:

1. Wärmelieferung an das benachbarte Altersheim. Hier wird eine Vorlauftemperatur von 50 Grad gefordert.

2. Warmwassererwärmung über eine zentrale Boiler-Anlage (2 Boiler à 6000 Liter, ein Boiler als Vorwärmung durch Wärmepumpe und Abwärmenutzung der gewerblichen Kälteerzeugung auf 53 Grad, zweiter Boiler wird aufgeladen auf Endverbraucherniveau von 60 Grad).

Überzeugendes Ergebnis

Die Anlage ist seit mehreren Monaten in Betrieb und erzeugt störungsfrei Wärme und Kälte. Die gesteckten Ziele wurden

erreicht, jenes der Energiereduktion wurde übertroffen. Dies nicht zuletzt durch die Verschiebung der Energieerzeugung von fossilen Energieträgern hin zu den Wärmepumpen:

- Reduktion der bezogenen Endenergie um 24%
- der Primärenergie um 20%
- der CO₂-Emissionen um 26% ■

* Die Autoren arbeiten für die Jobst Willers Engineering AG, www.willers.ch