

EINE NEUHEIT IN FLENSBURG



Kurzzeit-Wärmespeicher für unsere Energieversorgung

Als erstes Energieversorgungs-Unternehmen in der Bundesrepublik nahmen wir im Juni dieses Jahres für die Fernwärme-Versorgung einen großen, drucklosen Kurzzeit-Wärmespeicher in Betrieb. Mit Hilfe dieses Speichers, der eine Höhe von 20 m und einen Durchmesser von ca. 40 m aufweist, können wir unseren Strombezug und die Stromabgabe über das regionale Verbundnetz im Tagesablauf wirtschaftlicher gestalten.

Strom und Fernwärme entstehen gemeinsam

Wie das funktioniert? Nun, wie Sie wissen, wird in unserem Heizkraftwerk der Strom zusammen mit der Fernwärme erzeugt. Dabei fällt in der kalten Jahreszeit mehr Strom an, als wir in unserem Versorgungsnetz benötigen. Im Sommer dagegen, wenn infolge des geringen Wärmebedarfs auch gleichzeitig weniger Strom erzeugt wird, müssen wir elektrische Energie über das Verbundnetz beziehen. Aus diesem Grund haben wir seit langem einen jahreszeitlichen Ausgleich über das Verbundnetz.

In den Schwachlaststunden billiger

Unser neuer Kurzzeit-Wärmespeicher erlaubt es nun, gerade im Sommer elektrische Energie vermehrt in den nächtlichen Schwachlaststunden kostengünstiger einzukaufen und somit den in unseren eigenen Kraftwerksanlagen erzeugten Strom zu den Hochlastzeiten, in denen er teuer ist, etwas günstiger abzugeben. Unsere Fernwärmekunden werden hierbei nachts, wenn die Kraftwerksanlagen weitgehend abgeschaltet sind, aus dem Kurzzeit-Wärmespeicher versorgt.

Ein kleines Problem: der Boden

Beim Bau des Wärmespeichers mußten hinsichtlich der Gründungsarbeiten besondere Überlegungen angestellt werden, waren doch alle unsere bisherigen Anlagen auf 10 bis 20 m langen Pfählen errichtet, weil unser Kraftwerksgelände aus in die Erde aufgeschüttetem Boden besteht. Eine Pfahlgründung wäre für unseren Wärmespeicher aber zu teuer geworden. Es war jedoch möglich, den Wärmespeicher mit einer größeren Grundfläche und somit gleichem Volumen entsprechend flacher zu halten, so daß die nicht sehr stabilen Bodenverhältnisse die Belastung aushalten. Leider ist dadurch viel wertvolles Gelände belegt worden. Aber es wirkte sich vorteilhaft aus, daß wir so nur einen Bodenaustausch einer 2,5 m dicken Schicht vornehmen mußten. Auf den ausgetauschten Boden kam zuerst zur Wärmedämmung gut isolierende Granulatschlacke aus einem der Kessel unseres Heizkraftwerks. Darüber wurde eine Bitumenschicht gelegt, auf der schließlich der Stahlbehälterboden zusammengeschweißt wurde.

Zuerst das Dach

Bei diesem Bau wurde - anders als beim normalen Hausbau - das Dach zuerst gebaut; schließlich hat es eine Fläche von rund 1400 m² und ist selbstverständlich am Boden kostengünstiger zu montieren als in über 20 m Höhe. Das fertige Dach wurde mit Hilfe hydraulischer Pressen schubweise angehoben und die Wandflächen wurden abschnittsweise darunter abgeschweißt. Zum Schluß stand der große Behälter da, bei dessen Bau fast ausschließlich auf der Erde gearbeitet wurde. Solche moderne Hydraulik ist überraschend leistungsfähig, wenn man sich einmal

überlegt, welche Gewichte dabei gehoben werden mußten! Da der Behälter Wasser mit Temperaturen zwischen 70 und 100°C enthält, wurde eine entsprechende Isolierung gebaut, die aus 30 cm dicker Glasbauwolle besteht. Die Wärmeverluste dieses großen Behälters sind etwa so groß wie die zweier luxuriöser Einfamilienhäuser. Die Aluminiumverkleidung an der Außenseite schützt die Isolierung in erster Linie vor Nässe.

Oben warm und unten kalt

Die abgebildete Schemazeichnung zeigt, wie unser Kurzzeit-Wärmespeicher geladen und entladen wird. Nach den Gesetzen der Physik verhält sich das warme und somit spezifisch leichtere Wasser oben, das kältere unten. Damit der Wärmespeicher effektiv arbeitet, dürfen die verschiedenen temperierten Wasserschichten nicht durchgewirbelt werden. Dafür sorgt eine spezielle Konstruktion der Wasserzu- und -ableitung, die nach den Plänen eines schwedischen Ingenieurbüros - in Schweden gibt es schon drei solche Anlagen - hergestellt wurde. Wenn also während der täglichen Hochlastzeiten mög-

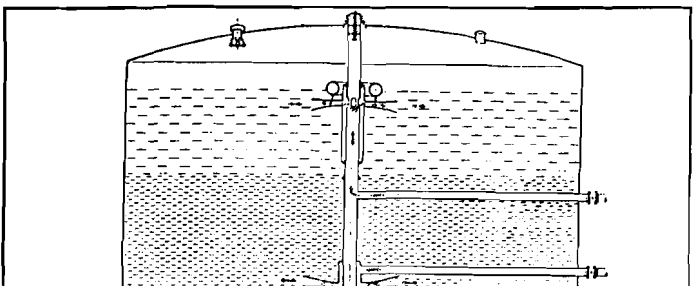
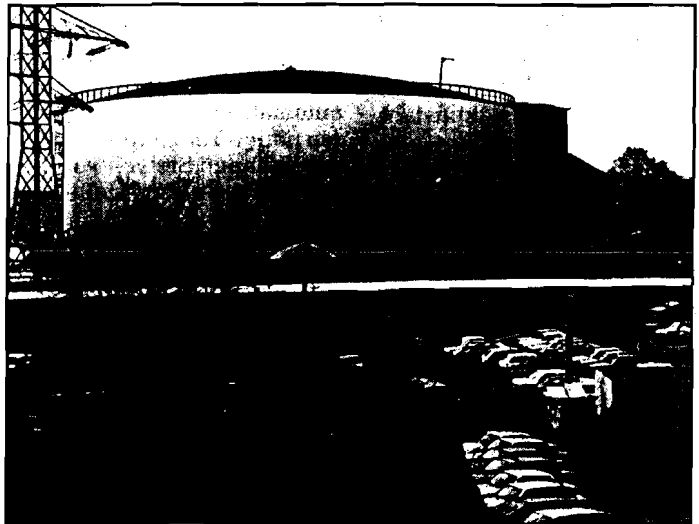
lichst viel elektrischer Strom erzeugt wird, erfolgt gleichzeitig die Aufladung des Wärmespeichers über die in der Schemazeichnung dargestellte obere horizontale Beschickungsleitung. Die Trennungslinie zwischen den beiden unterschiedlich temperierten Wassermengen sinkt also, wenn unten das bei unseren Kunden abgekühlte Fernheizwasser entnommen und in den Kraftwerksanlagen aufgewärmt wird, während gleichzeitig oben das höher temperierte Wasser wieder zuströmt. In umgekehrter Richtung wird der Kurzzeit-Wärmespeicher entladen. Insgesamt können wir in unserer Anlage rund 8 kWh pro Einwohner unseres etwa 100000 Kunden umfassenden Versorgungsgebietes speichern, d. h. für einen üblichen 3-Personenhaushalt 24 kWh. Das ist eine beachtliche Wärmemenge.

Dieses Bauvorhaben hat uns knapp 5 Mio. DM gekostet. Aber wir leisten damit einen weiteren Beitrag zur sicheren, wirtschaftlichen Energieversorgung unserer Kunden.

Ihre
Stadtwerke Flensburg

Unser Kurzzeit-Wärmespeicher - seit Juni dieses Jahres in Betrieb - hat ein nutzbares Fassungsvermögen von 25 000 m³.

Bild: Stadtwerke Flensburg



Die Schema-Zeichnung unseres Kurzzeit-Wärmespeichers zeigt, wie das Laden und Entladen mit Fernheizwasser funktioniert.