

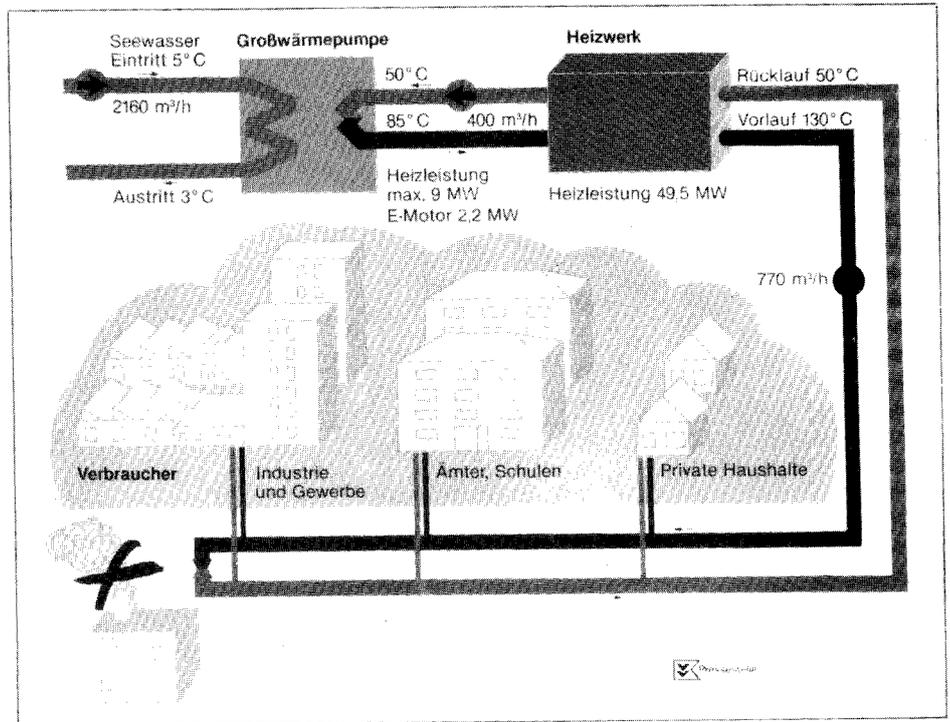
Kiel setzt auf Fernwärme

Dr. Hermann Krämer, Vorstandsvorsitzender der PreussenElektra, dürfte nicht übertrieben haben, als er am 27. Oktober 1986 von einem „technisch wie auch energiewirtschaftlich interessanten Ereignis“ sprach. Zusammen mit Schleswig-Holsteins Ministerpräsidenten Dr. Uwe Barschel, Spitzen der Landeshauptstadt und der Stadtwerke Kiel nahm er eine Großwärmepumpe zur Fernwärmeversorgung auf dem Ostufer der Kieler Förde in Betrieb. Die Antriebsleistung dieser elektrisch angetriebenen Wärmepumpe beträgt 2,7 MW, ihre maximale Wärmeleistung wird mit 9 MW angegeben. Damit ist die größte Wärmepumpenanlage der Bundesrepublik in Kiel zu besichtigen.

Gewiß hat einerseits der Blick ins benachbarte Schweden die Entscheidung für diese Anlage erleichtert. Andererseits hat die Fernwärmeversorgung in Kiel eine Tradition, die bis ins Jahr 1905 zurückreicht, als aus dem ersten E-Werk der Stadt Dampf zur Beheizung von Betriebs- und Verwaltungsgebäuden ausgekoppelt wurde. 1985 gab es rund 3 300 Hausanschlüsse, über die neben öffentlichen Gebäuden, Gewerbebetrieben und Kaufhäusern rund 41 450 Wohnungen fernbeheizt wurden. Das neue Ostufernetz ist so ausgelegt, daß es bis 1992 den Wärmebedarf von weiteren rund 5 000 Wohnungen decken kann. Ab 1993 soll dann ein Wärmetunnel unter der Kieler Förde das Netz am Ostufer mit dem bestehenden am Westufer verbinden.

Die Stadtwerke Kiel erweitern die Fernwärmeversorgung auf der Grundlage eines 1984 mit der PreussenElektra abgeschlossenen Vertrages, der letztlich die Bedienung aller wirtschaftlich erschließbaren Stadtgebiete vorsieht. Bis auf eine Ausnahme sind die ehemaligen Fernwärme-Inseln bereits zu einem Großnetz zusammengeschlossen. Im Laufe von zehn Jahren werden die Stadtwerke bis 1992 rund 200 Millionen DM in den Ausbau der Fernwärmeversorgung investiert haben. Das wäre nicht möglich, heißt es, ohne eine beträchtliche Beteiligung des Bundes und des Landes Schleswig-Holstein. Das sog. Gemeinschaftskraftwerk auf dem Ostufer mit dem im vergangenen Jahr fertiggestellten Heizwerk stellt ein Beispiel dar für die enge Zusammenarbeit eines EVU's mit einer Stadt. PreussenElektra ist an dem Gemeinschaftskraftwerk mit 49 %, die Stadtwerke mit 51 % beteiligt.

Das 350-MW-Kohlekraftwerk erzeugt derzeit ausschließlich Elektrizität, wird allerdings so umgebaut, daß aus der Turbine demnächst Dampf für Fernwärmezwecke abgezweigt werden kann. Zusammen mit dem Heizwerk und der genannten Großwärmepumpe soll es spätestens ab 1993 den Strombedarf und den überwiegenden Teil des Fernwärmebedarf der Stadt Kiel decken, der auf rund 285 MW veranschlagt wird.



Diese Darstellung veranschaulicht den Anlauf der Fernwärmeversorgung auf dem Kieler Ostufer. Wenn ab 1993 Fernwärme aus dem Gemeinschaftskraftwerk ausgekoppelt werden kann, wird die Wärmepumpe nur noch während der Stillstandszeiten des Kraftwerks laufen.

Das Heizwerk verfeuert Erdgas, kann aber auch mit Heizöl betrieben werden.

In Verbindung mit der Wärmepumpe dient das Heizwerk zunächst dem Aufbau der Fernwärmeversorgung auf dem Ostufer. Die Wärmepumpe übernimmt die Grundlast, das Heizwerk deckt den zusätzlichen Wärmebedarf. Ab 1993, wenn Fernwärme aus dem Kohlekraftwerk ausgekoppelt werden kann, wird die Wärmepumpe nur während der Stillstandszeiten des Kraftwerkes laufen. Zwei Drittel der Wärme, die von der Wärmepumpe geliefert werden, werden

dem Kühlwasser des Gemeinschaftskraftwerkes entnommen. Ist dieses außer Betrieb, wird dem Fördewasser Wärme entzogen. Bei einer Temperatur des Fördewassers von 3 °C kann 85 °C heißes Fernheizwasser geliefert werden.

Da die Fernwärmeversorgung Kiels auch künftig ihren Schwerpunkt in den westlichen Stadtteilen haben wird, ist der erwähnte Versorgungstunnel unter der Förde vorgesehen, der ab 1993 das östliche und das westliche Netz verbinden soll.

Größter Batteriespeicher der Welt in Berlin Berliner Fernwärmenetz wächst weiter

Nach einer Bauzeit von nur 18 Monaten wurde im Oktober 1986 die erste Batteriespeicheranlage der Berliner BEWAG im Heizkraftwerk Steglitz fertiggestellt. Mit einer Regelleistung von 8,5 MW kann aus dieser Anlage künftig die Frequenzregelung der Berliner Stromversorgung effektiver und sicherer gestaltet werden. Außerdem ist der Batteriespeicher in der Lage, bei störungsbedingten Ausfällen von Kraftwerken sogar die doppelte Regelleistung, also 17 MW, kurzzeitig als Sofortreserve in das Netz einzuspeisen. Die Investition für diese derzeit größte Batteriespeicheranlage der Welt beträgt rund 25 Millionen DM. Die BEWAG beabsichtigt, weitere derartige Anlagen für die Berliner Stromversorgung zu bauen.

Die in den Kraftwerken bereitgestellte Leistung muß in jeder Sekunde dem sich ständig ändernden Stromverbrauch angepaßt werden. Liegt der Verbrauch höher als die bereitgestellte Lei-

stung, so fällt die Frequenz im Netz unter den Normalwert von 50 Hertz und muß augenblicklich nachgeregelt werden. Bei niedrigerem Verbrauch verläuft dieser Vorgang umgekehrt. Frequenzregelmaschinen, deren Leistung schnell den veränderten Bedingungen angepaßt werden kann, regeln die Frequenz im Berliner Inselnetz innerhalb einer Regelbandbreite zwischen 49,8 und 50,2 Hz. Diese Regelaufgaben sollen in Zukunft mehr und mehr die mit moderner Leistungselektronik ausgerüsteten Batteriespeicheranlagen übernehmen. Steigt die Frequenz verbrauchsbedingt über 50 Hz, wird die Batterie aufgeladen und im umgekehrten Fall entladen. Mit seinen guten Regeleigenschaften ist der Batteriespeicher herkömmlichen Frequenzregelmaschinen technisch und wirtschaftlich überlegen.

Die Batteriespeicheranlage im Heizkraftwerk Steglitz ist in 12 Stränge aufgeteilt. Jeder Strang besteht aus 590

Batteriezellen, wobei jeweils fünf Zellen in einem Batterieblock zusammengefaßt sind. Ein solcher Block hat ein Gewicht von 385 kg. Daraus ergibt sich ein Gesamtgewicht von rund 545 t. Die Batterie-Nennspannung beträgt 1180 V. Über den Stromrichtertransformator wird der Anschluß an das 30-kV-Netz der BEWAG hergestellt. Zwischen Transformator und Batterie ist der Umkehrstromrichter für Laden und Entladen geschaltet. Zur sicheren Beherrschung von Störfällen dienen im wesentlichen Schnellschalter und neuartige Sicherungen (Pyristoren). Die Anlage wird überwiegend automatisch gesteuert und geregelt.

Sieben der insgesamt acht Kraftwerke der BEWAG sind Heizkraftwerke. Mit diesen Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen werden zur Zeit rund 15 % des gesamten Berliner Wärmebedarfs mit umweltfreundlicher Fernwärme gedeckt. Auf der Basis der derzeit vorhandenen Kraftwerksleistung kann dieser Anteil durch den fortlaufenden Ausbau des Fernheiznetzes auf 18 % und durch den Anschluß des neuen Heizkraftwerkes Reuter West an die Fernwärmeversorgung bis auf rund 24 % gesteigert werden.

Durch den großflächigen Einsatz der Fernwärme als Ersatz für eine Vielzahl von Einzelfeuerungen leistet die BEWAG einen bedeutenden Beitrag zur Luftreinhaltung in Berlin. Der Ausbau der Fernwärmeversorgung erfordert al-

lerdings hohe Investitionen. Zum Transport der Wärme aus dem Heizkraftwerk Reuter West in die vorgesehenen Absatzgebiete in Siemensstadt, Charlottenburg, Moabit, Wedding, Tiergarten, Wilmersdorf und Schöneberg müssen Heizleitungen mit einer Gesamtlänge von 8,8 km gebaut werden. Da das gesamte Projekt überwiegend in unterirdischen Vortriebsverfahren realisiert werden muß, sind Aufwendungen in Höhe von 300 Millionen DM erforderlich. Außerdem sind zur Verdichtung der bestehenden Netze und für den Anschluß neuer Verbraucher Folgeinvestitionen von weiteren 300 Millionen DM in den nächsten Jahren notwendig. Damit hat die BEWAG eines der größten Fernwärme-Bauvorhaben in Westeuropa in Angriff genommen.

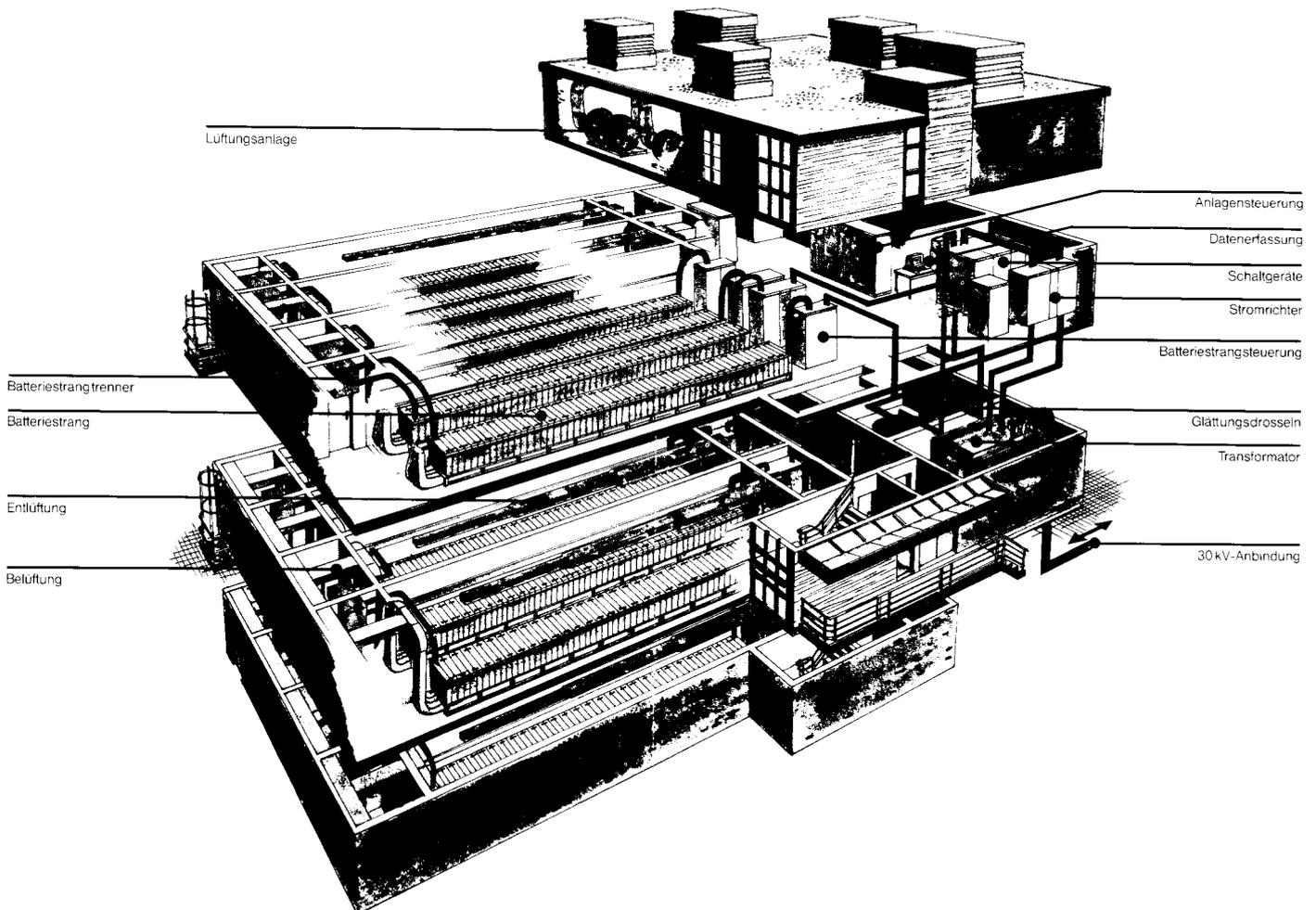
Fernwärmenetze wachsen

Nach einer Meldung der Arbeitsgemeinschaft Fernwärme bei der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) hat die Länge der Fernwärmenetze in der Bundesrepublik Deutschland von 1975 bis 1985 um 60 Prozent zugenommen. 1985 waren 8 440 km Doppelrohrleitungen zwischen Kraftwerken und Verbrauchern verlegt. Zehn Jahre zuvor waren es erst 5 280 km. Die Zahl der Fernwärmekunden sei in dieser Zeit um rund 40 Prozent angewachsen. 1985 gab es 140 850 Anschlüsse, vom Einfamilienhaus bis zu großen öf-

fentlichen Gebäuden. Die durchschnittliche Rohrleitungslänge je Kunde nahm von 55 auf 60 m zu.

Politisierung der Energiewirtschaft

Die Vereinigung Industrielle Kraftwirtschaft sieht die Gefahr einer zunehmenden Politisierung der Energiewirtschaft, womit natürlich der Teil gemeint ist, den sie repräsentiert. Ihr Vorsitzender Dr.-Ing. Hans Graf lieferte dazu einige Stichworte auf der VIK-Jahrestagung: rein politische Ambitionen zur Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes, zur Kommunalisierung sowie verstärkte Einflußnahme auf die Preisgestaltung in der Elektrizitätsversorgung. Ferner nannte er Ge- und Verbote bei der Energieverwendung und Fiskalinterventionen. In jedem Fall sei zu prüfen, ob nicht zusehends Freiräume in der unternehmerischen Gestaltung der Energiewirtschaft abgebaut würden, was letztlich die Energiebeschaffungskosten erhöhe, u. zw. hausgemacht. Nach Grafs Ausführungen benötige die industrielle Energiewirtschaft dringend eine „nationale und internationale Harmonisierung der materiellen Anforderungen“, wie sie sich aus verschiedenen Politikbereichen ergäben. Ohne einen internationalen Gleichschritt stünden nationale Mehrkosten von nicht tragbarem Umfang ins Haus.



Batteriespeicheranlage im Heizkraftwerk Steglitz der BEWAG. Inwieweit aus derartigen Anlagen Erkenntnisse allgemeinerer Art für die Energiespeicherung in Verbindung mit Energiewandlern gezogen werden können, die regenerative Energiequellen nutzen, könnte eine Untersuchung Wert (?) sein.