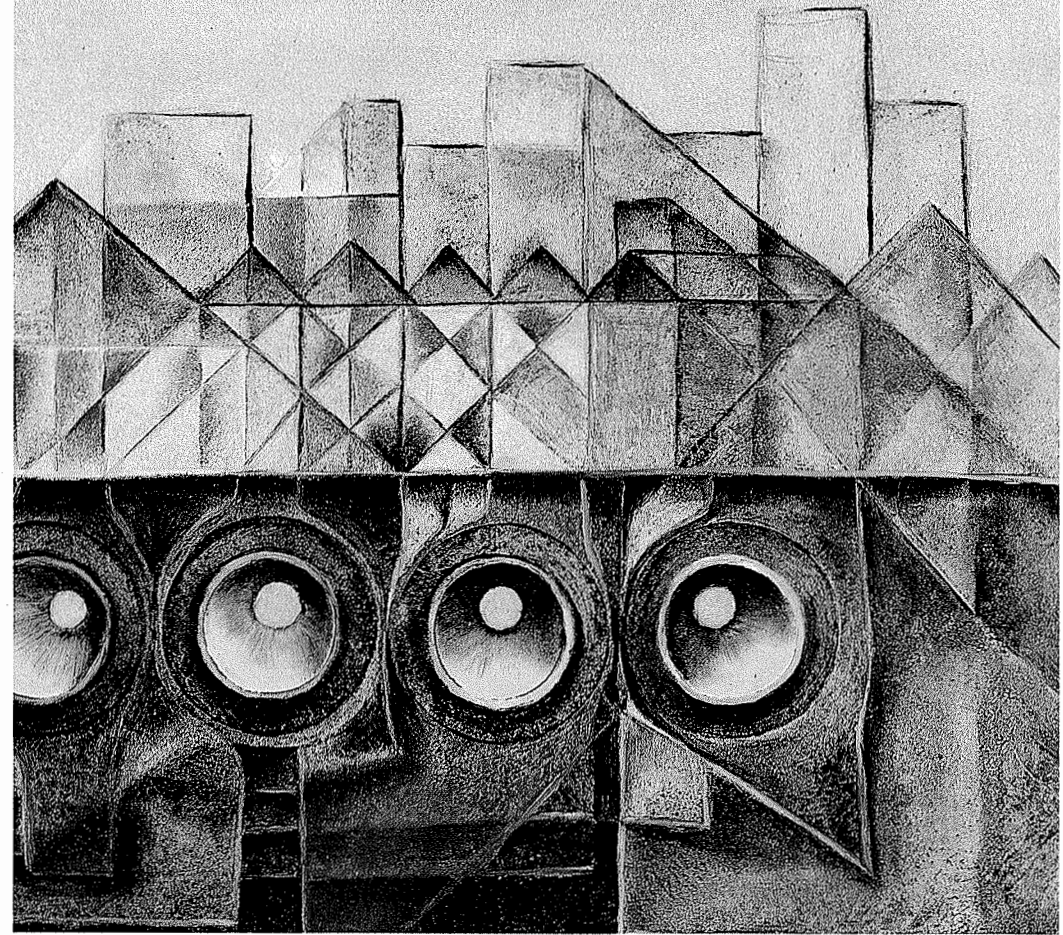


# Fernwärme — Die heimliche Energie



**VERLAG BONNER  
ENERGIE-REPORT**

KWS'86

## Vorwort

*Fernwärme – mit diesem Begriff verknüpfen sich die unterschiedlichsten Vorstellungen, Wünsche und Hoffnungen in Energiewirtschaft und Politik.*

*Fernwärme heißt für die einen: Umweltfreundliche und bequeme Wärmeversorgung, moderne und wirtschaftliche Kraftwerkstechnik, expansive Kohlepolitik. Die Fernwärme steht aber auch im Kreuzfeuer der Kritik: Sie sei zu teuer und habe Milliarden an öffentlichen Fördermitteln verschlungen lauten die Vorwürfe.*

*Fest steht: Die Fernwärme hat heute ihren festen Platz in der Wärmeversorgung der Bundesrepublik Deutschland. Der bundesweit verhältnismäßig geringe Anteil der Fernwärme an der Wohnraumbeheizung täuscht. In Ballungsgebieten ist die Fernwärme unverzichtbar geworden. Das gilt für große und mittlere Städte, besonders aber für den Ballungsraum Rhein-Ruhr: Über drei Fernwärmeschienen werden hier mehrere hunderttausend Wohnungen und Gebäude beheizt. In anderen Regionen der Bundesrepublik wurden andere Möglichkeiten gefunden, der Fernwärme zum Durchbruch zu verhelfen.*

*Das vorliegende Buch will einen Überblick über die Entwicklung der Fernwärmeversorgung in der Bundesrepublik geben. Repräsentative Beispiele mit Modellcharakter wurden ausgewählt. Experten und Politiker haben ihr Bekenntnis zur Fernwärme abgeben: positiv, differenziert oder kritisch.*

*Das Fazit dieser Dokumentation lautet ohne Einschränkungen: Die Fernwärme hat Zukunft.*

*Die Redaktion hofft, daß die vorliegende Monographie ihren Zweck erfüllt und dankt allen, die dazu beigetragen haben, daß dieses Buch erscheinen konnte.*

**Dieter Kassing**

**Wieland Kramer**

**Pia Dahlem**

Copyright: 1986 by Bonner Energie-Report Verlags GmbH, Bonn  
Titel: Bonner Energie-Report  
Satz: Bonner Energie-Report  
Druck: Warlich-Druck, Meckenheim  
ISBN: 3-925462-05-8

*Bonn, im Juni 1985*

## Inhaltsverzeichnis:

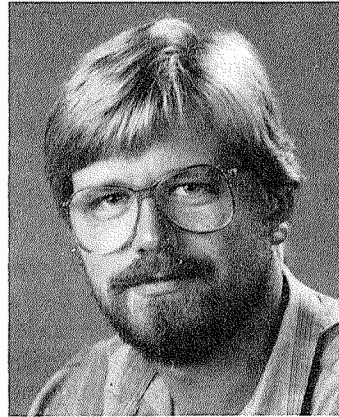
	Seite
Vorwort	5
<i>Otto Graf Lambsdorff:</i> Chancen und Grenzen der Fernwärme	11
<i>Wolf-E. Merk:</i> Fernwärme gleich Nahwärme?	14
<b>EINSCHÄTZUNGEN</b>	
<i>Reimut Jochimsen:</i> Von Wettbewerb kann kaum gesprochen werden	23
<i>Ulrich Steger:</i> Hemmnisse müssen beseitigt werden	26
<i>Martin Herzog:</i> Der Markt ist besetzt	31
<i>Erich Wolfram:</i> Sozialdemokraten plädieren für Fernwärmeausbau	35
<i>Hans Elmar Brachetti:</i> Verteilungskosten könnten halbiert werden	43
<i>Gerhard Deuster:</i> Überzogener Umweltschutz behindert die Fernwärme	47
<i>Horst Magerl:</i> Traute Zweisamkeit von Strom und Fernwärme	51
<i>Hans Neuffer:</i> Es gibt kein Patentrezept	54
<i>Heinz Gerd Determann:</i> Städte und Fernwärme	59
<i>Günter Samtlebe:</i> Der Preis spielt die entscheidende Rolle	63

## Inhaltsverzeichnis:

	Seite
<i>Wolfgang Heller:</i> Das Angebot muß überzeugen	65
<b>MODELLE</b>	
<i>Wolf-E. Merk:</i> Fernwärme in Nordrhein-Westfalen	71
<i>Thomas Methenia / Peter Perlick:</i> Wärmeschiene am Niederrhein verbindet vier Städte	81
<i>Günther Hirschfelder:</i> Veba-Fernheizung im Ruhrgebiet	89
<i>Werner Diel / Franz-Josef Kitte:</i> Fernwärme im mittleren Ruhrgebiet	97
<i>Vanesor Namreh:</i> Fernwärme-Humor: Entfernt die Fernwärme	104
Flensburg – eine Stadt im Fernwärmefieber	105
<i>Jörg Kuhbier:</i> Fernwärme senkt Schadstoff-Emissionen	111
<i>Willy Leonhardt:</i> Die Abwärme-Nutzung braucht bessere Startchancen	116
Fernwärmeversorgung aus einem Kraftwerk im Niedertemperaturbereich	120
<i>Andrea Cuberli / Michael Kunath:</i> Stand und Chancen der Fernwärme-Versorgung im Raum Esslingen	122
Fernwärme – für München unverzichtbar	127

## Inhaltsverzeichnis:

	Seite
<i>Peter Löw:</i> Wolfsburg: Wärme und Strom für Stadt und Unternehmen aus einer Quelle	134
<b>TECHNIK</b>	
<i>Friedrich Czink:</i> Kraft-Wärme-Kopplung steigert die Wirtschaftlichkeit	139
<i>Martin Stahl:</i> Alternativen für Hydrazin zur Sauerstoffentfernung aus Fernwärmewasser	141
<i>Hermann Meinhold:</i> Die Kraft-Wärme-Kopplung marschiert nach vorn	144
<i>Rudolf Knierim/Helmut Heller:</i> Hohe Verlegekosten lassen sich abbauen	146
<i>Dieter Heinz:</i> Broschier – ganz groß in Sachen Fernwärme	149
<i>Heinrich Drügemüller:</i> Hydraulische Berechnung vermaschter Netze	151
<b>FORTSCHRITT</b>	
<i>Eike Schwarz:</i> Staat und Wirtschaft sind gefordert	163
<i>Hermann Wolters:</i> Betriebserfahrungen mit einem großen Blockheizkraftwerk	168
Steiniger Weg in die Selbständigkeit	174
<i>Wolfgang Berge / Horst A. Rostek:</i> Katalysatoren machen Nahwärme umweltfreundlich	179
Literaturverzeichnis	184



## Hohe Verlegekosten lassen sich abbauen

Beim Bau von Fernwärmetrassen stellen Querungen von Verkehrswegen zu Wasser und zu Lande einen enormen Kostenfaktor dar. Düker durch Flüsse und Über- oder Unterführungen machen einen erheblichen Anteil der Verlegekosten von Fernwärmetrassen aus. So hat manche Wirtschaftlichkeitsbetrachtung für eine Fernwärmetrasse aufgrund dieser Zusatzkosten gezeigt, daß es für den Betreiber besser ist, eine Fernwärmeschiene nicht zu realisieren.

### Brücken helfen die Zusatzkosten zu reduzieren.

Sind bereits während der Planung von Brücken Vorkehrungen für die spätere Verlegung von Transportleitungen vorgesehen worden, so ist es einfach, Brücken als Überführungen auszubauen. Leider bewahrheitet sich auch hier die altbekannte Weisheit, daß es oft anders kommt, als man denkt. Denn es ist nicht selbstverständlich, daß bei Brücken Vorkehrungen für Medienleitungen (Fernwärmeleitungen) vorgesehen werden.

Die Ingenieure von Kraftanlagen Heidelberg haben bei dem Projekt der Wärmeauskopplung aus dem Kraftwerk Altbach erstmals die Verlegung von Wärmeleitungen in vorhandenen Spannbetonbrücken durchgeführt. Vorkehrungen zur Installation von Fernwärmeleitungen waren nicht vorhanden.

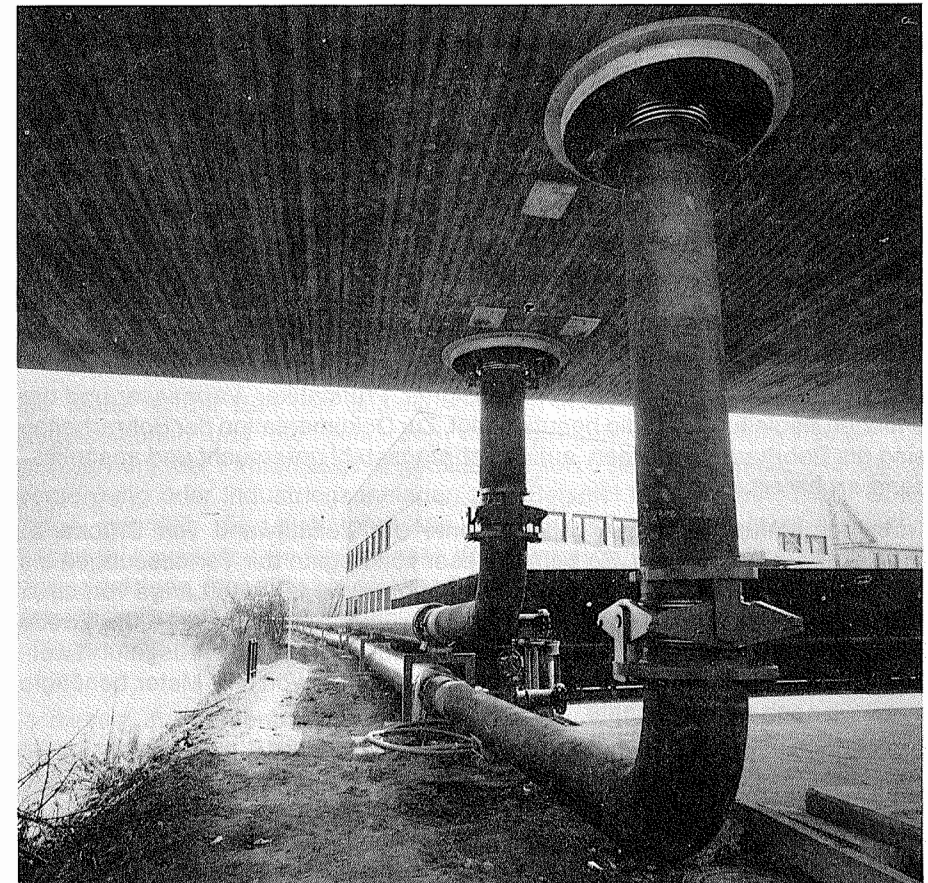
Zur Zeit wird im Neckartal eine Fernwärmehauptleitung mit den Durchmessern von 700 bis 250 Millimeter erstellt, die zur Heizperiode 1986/87 in Betrieb gehen soll. Die Fernwärmehauptleitung überquert auf der Strecke nach Esslingen/Mettingen dreimal und nach Altbach und Deizisau einmal den Neckar. Die vorhandenen Brücken haben unterschiedlichste Bauformen, aber eines haben sie alle gemeinsam: „Spannglieder“ zur Bewehrung der Brücken. Doch zum Anbringen der Stahlkonstruktionen und zur Auflagerung der Fernwärmeleitungen müssen Bohrungen angesetzt werden, die die Spannglieder keinesfalls verletzen dürfen. Die Folge wäre eine Beeinträchtigung der Tragfähigkeit der Brücken.

In Abstimmung mit dem Brückeneigner und dem Prüfstatiker ist von Kraftanlagen Heidelberg ein Konzept erarbeitet worden, mit dem das Anbringen von Stahlankern für Gerüste und Stahlkonstruktionen möglich ist. Ebenso waren Durchbrüche in Feldquerträgern der Brücken mit Durchmessern von 600 bis 800 Millimeter für die Fernwärmeleitung unterzubringen.

Der in Folge chronologische Arbeitsablauf soll die Komplexität des Projektablaufs einer Brückenquerung verdeutlichen.

Planung: Sichten der Revisionsunterlagen von Schal- und Bewehrungsplänen der Brücke, Vorklärung mit Brückeneigner und Prüfstatiker über vorgesehene Zusatzlasten, Festlegen der Randbedingungen für die Fixierung der Bohrungslage und der Ausführung.

Genehmigung: grundsätzliche Zustimmung des Brückeneigners, Vorlage der Planungsunterlagen beim Prüfstatiker, Genehmigung und Freigabe.



Fernwärme-Trassenverlegung im Hohlkörper einer Spannbetonbrücke: spart Kosten

Vermessung: vermessungstechnische Umsetzung der Revisionsunterlagen von Schal- und Bewehrungsplänen auf die Brücke, Einmessen der festgelegten Bohrungspunkte.

Ortungsprüfung: Überprüfen der Lage von schlaffer Bewehrung, Spanngliedunterstützungen und Spanngliedern mit Profometer, Infrarotortung und Durchstrahlung, Auswerten und Korrigieren der Bohrungspunkte entsprechend der tatsächlichen Bewehrungs- und Spanngliedlage, Festlegen der Bohrungspunkte mit dem Brückeneigner, Prüfstatiker und Planer.

Gerüstbau: Setzen von Bohrungen für die Befestigung des Hängegerüsts und Erstellen des ortsfesten und des fahrbaren Gerüsts.

Bohren: vorübergehende Verkehrseinschränkung für den Schwerlastverkehr und Herabsetzen der Lastenklasse von SLW 60 auf SLW 30, Erstellen der Bohrungen für die Stahllanker und der Durchbrüche in den Feldquerträgern.

Verpressen: Einbringen und Verpressen der Stahllanker sowie der Stahlkonstruktionen zur Aussteifung der Feldquerträger sowie der Stahlkonstruktionen, Aufheben der Verkehrseinschränkungen.

Vorbereitung der Montage: Erstellen von Schablonen für die Ankerplatten mit Informationen über Plattengröße und Position, Aufnahme der Ist-Maße für die Fertigung der Stahlkonstruktionen zur Auflagerung der Fernwärmeleitungen.

Montage: Einbringen der Stahlkonstruktionen, Montage von Ankerplatten, Quertraversen und Rollenlagern, Einziehen der Rohre über die Rollenlager und Endmontage der Rohrleitungen; Wärmedämmung.

Abnahme: Abnahme und Freigabe durch den Brückeneigner, Prüfstatiker, Betreiber und Planer, Gerüstdemontage.

Die Bohrarbeiten wurden vom Brückeneigner, Prüfstatiker, Vermesser und der örtlichen Bauleitung ständig beaufsichtigt. Zur Dokumentation der Bohrarbeiten sind die Bohrkerne geborgen, auf Bewehrungsstahl untersucht und anschließend archiviert worden.

Trotz der umfangreichen Arbeiten konnte der Zeitaufwand von Brücke zu Brücke verringert werden. So betrug dieser von Beginn der Vermessungen bis zur Gerüstdemontage für die erste Brückenquerung für eine Länge von circa 140 Meter zehn Monate. Von der ersten Brücke gelernt, konnte die zweite Brücke mit einer Länge von etwa 120 Meter in nur acht Monaten ausgeführt werden. Und für die dritte Brücke mit einer Gesamtlänge von 317 Meter benötigte man nur noch sechs Monate.

Nach Abschluß der Bauarbeiten hat sich gezeigt, daß sich die umfangreichen Planungsarbeiten im Vorfeld, die aufwendigen Ortungsprüfungen und der vermessungstechnische Aufwand gelohnt haben. Denn, stellt man einen Investitionskostenvergleich zwischen der Brückenquerungs- und der Düker-Variante an, so beeindruckt der deutliche Kostenvorteil mit über 50 Prozent für die Brückenquerung.