

Fernwärme, Heizen mit Kehrlicht : die St. Galler Fernwärmeversorgung hat Gestalt angenommen

Autor(en): **Schwizer, Karl-Rudolf / Gerber, René**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Gallus-Stadt : Jahrbuch der Stadt St. Gallen**

Band (Jahr): **48 (1990)**

PDF erstellt am: **27.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-948471>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Fernwärme, Heizen mit Kehricht

Die St.Galler Fernwärmeversorgung hat Gestalt angenommen



Eine Fernwärmeversorgung funktioniert grundsätzlich nicht anders als eine grosse Zentralheizung. Doch statt in jedem Haus einzeln wird für einen ganzen Stadtteil an einem Ort Wärme erzeugt. Die Fernwärme wird – wie Trinkwasser, Gas und Elektrizität – den Verbrauchern über ein gut isoliertes Verteilnetz in Form von heissem Wasser zugeleitet. Das in den Heizungen abgekühlte Wasser fliesst über ein zweites Rohr in die Fernwärmezentrale zurück, womit der Kreislauf geschlossen ist.

Zeittafel der St.Galler Fernwärme

- 1972 Der Grosse Gemeinderat erklärt eine Motion betreffend Fernwärmeaufbau erheblich
- 1975 Der Grosse Gemeinderat nimmt Kenntnis von der Fernwärme-Studie
- 1976/79 Ausarbeitung eines Vorprojektes
- 1980 Der Grosse Gemeinderat erteilt einen Kredit für die Ausarbeitung eines abstimmungsreifen Fernwärme-Projektes zur optimalen Ausnutzung der Kehrrecht-Abwärme. Gleichzeitig wird ein Projektierungskredit für die Erneuerung und Erweiterung der Kehrrechtverbrennungsanlage (KVA) sowie deren Umbau auf Energieverwertung gesprochen
- 1983 Volksabstimmung über die Erneuerung und Erweiterung der KVA
nachfolgend Volksabstimmung über den Aufbau der Fernwärmeversorgung mit $\frac{3}{4}$ Ja-Mehrheit
- 1984 Vorbereitungsarbeiten auf dem Areal der KVA und im Bereich der Fernwärmezentrale. Baugrubensicherung und Aushub für die Fernwärmezentrale
- 1985 Abschluss der wesentlichen Rohbauarbeiten für die Fernwärmezentrale und Bau von 1,2 km Fernwärme-Hauptleitungen mit Anschluss von 11 Gebäuden
- 1986 Montage der Betriebseinrichtungen in der Fernwärmezentrale. Bau von 4,7 km Fernwärme-Leitungen und Ersatz von 42 Heizungen durch einen Fernwärme-Anschluss. Am 1. September werden die ersten Kunden beliefert
- 1987 Nutzung der Kehrrecht-Abwärme aus der ersten neuen Kesseleinheit der KVA

- Bau von 1,2 km Leitungen und Ersatz von 15 Heizungen durch einen Fernwärme-Anschluss
- 1988 Bau von 1,6 km Leitungen und Ersatz von 26 weiteren Heizungen durch einen Anschluss an die Fernwärme
Inbetriebnahme der zweiten neuen KVA-Kesseleinheit
Der Gemeinderat genehmigt die neue Struktur des Tarifes für die Abgabe von Fernwärme
- 1989 Abschluss der schrittweisen Inbetriebnahme der gesamten Leittechnik, das heisst der vollautomatischen Regulierung und Steuerung der Fernwärmezentrale
Bau von 1,9 km Leitungen und Ersatz von über 24 Heizungen durch den Anschluss an das Fernwärme-Netz

Wie wird die Fernwärme produziert?

Der Wunsch nach sparsamem Umgang mit Energie legt die Nutzung der im Kehrrecht enthaltenen Energie nahe. In den zwei neuen Ofenkesselanlagen der KVA wird Dampf von rund 400 Grad und 40 bar erzeugt. Dieser Dampf wird einer Dampfturbine, einer sogenannten Wärme-Kraft-Kopplungsanlage, zugeführt. Mit der Turbine wird Elektrizität und, durch Dampfantnahme, Fernwärme erzeugt. Bei ausschliesslicher Elektrizitätsproduktion ist der Ausnutzungsgrad nur 25–30%. Durch die zusätzliche Wärmenutzung für die Fernwärmeversorgung kann die Ausnutzung auf 70% gesteigert werden. In der Fernwärmezentrale wird in erster Linie die in der Kehrrechtverbrennungsanlage anfallende Abwärme genutzt. Spitzen während der kalten Wintertage werden mit umweltfreundlichem Erdgas und, seltener, mit schwefelarmem Heizöl gedeckt. In Grosstankanlagen sind zu diesem Zweck 3000 Tonnen Heizöl eingelagert.

Umwälzpumpen bringen das in der Fernwärmezentrale erhitze Wasser über die Vorlaufleitung ins Fernwärmenetz und damit zu den Wärmebezüglern. Das Wasser wird je nach Ausstemperatur auf 80 bis 130 Grad aufgeheizt.

In der Rücklaufleitung kommt es mit etwa 50 Grad in die Zentrale zurück.

49 In zwei gut isolierten Wärmespeichern kann vorüberge-

hend überschüssige Abwärme aus der KVA gespeichert werden, um diese nachher bei erhöhtem Wärmebedarf zu nutzen.

Aus Sicherheitsgründen sind die wichtigsten Anlageteile doppelt vorhanden. Die gesamte Fernwärmezentrale wird vollautomatisch durch eine moderne, programmierbare Elektronik, eine sogenannte Leittechnik, betrieben und überwacht. Dies gewährleistet eine hohe Versorgungssicherheit. Dauernd werden fast 200 Messwerte (Temperaturen, Drücke, Wasser- und Wärmemengen) und 500 Steuersignale verarbeitet. Über einen Drucker werden die laufend eingehenden Betriebs- und Alarmmeldungen registriert. Die ganze Zentrale wird ohne ständig anwesendes Personal betrieben. Es wird nur ein täglicher Kontrollrundgang durchgeführt. Bei grösseren Störungen wird automatisch der Bereitschaftsdienst der Fernwärmeversorgung aufgeboten. Dieser steht auch den Fernwärme-Kunden Tag und Nacht zur Verfügung.

Wie kommt die Fernwärme zum Kunden?

Fernwärme ist an ein Leitungssystem gebunden. Wegen der grossen Distanzen braucht es relativ lange Bereitstellungszeiten. Die ersten 400 m Leitungen von der Fernwärmezentrale zur ersten Verzweigung der Ringleitung wurden aus Gründen der Versorgungssicherheit in einem betonierten Energiekanal, der teilweise begehbar ist, verlegt. Die restlichen Leitungen mitsamt den Hausanschlüssen wurden direkt ins Erdreich verlegt. Die Rohrleitung besteht aus einem inneren Stahlrohr, isoliert mit einem Hartschaumstoff, und einem äusseren Kunststoffmantel. Dieses Verbundmantelrohr wurde in den sechziger Jahren in der Schweiz entwickelt und ist auch in deutschen Fernwärmeversorgungen seit langem in Betrieb. Der Innendurchmesser der Rohre variiert von 35 bis 207 mm. Der Wärmeverlust von der Zentrale bis zu den entfernten Kunden beträgt auch im Winter nur etwa ein halbes Grad. In komplizierten Teilstücken kommt ein flexibles Leistungssystem zum Einsatz, das jedoch den Nachteil hat, dass kaum nachträgliche Hausanschlüsse realisiert werden können.

In die Rohrleitungsisolierung ist eine elektronische Überwa-

chung eingebaut. So lassen sich Stellen, bei denen Feuchtigkeit in die Isolation eindringt, von der Fernwärmezentrale aus feststellen und orten. Diese Überwachung hat bereits gute Dienste geleistet, mussten doch schon einige undichte Stellen als Garantieleistung ausgebessert werden.

Beim Bau muss die Ausdehnung der Rohre beim Aufwärmen berücksichtigt werden. Eine 100 m lange Leitung dehnt sich bei einer Erwärmung von 50 Grad um 6 cm aus. Damit im Rohr keine zu grossen Kräfte entstehen, werden Dehnungselemente, meist mehrfache Rohrbögen, eingebaut. Trotzdem können in den Rohren Kräfte bis zu 20 Tonnen entstehen.

Der Bauablauf in wenigen Worten: Nach dem Aushub des Grabens müssen allfällige Verkehrsbrücken eingebaut werden. Anschliessend werden die bis zu 12 m langen Rohre verlegt und verschweisst. Gleichzeitig werden die Hausanschlüsse erstellt. Nach Fertigstellung eines längeren Abschnitts werden die Schweissnähte durchleuchtet. Darauf folgt eine Wasserprüfung von mindestens 12 Stunden Dauer mit einem Druck von 34 bar. Dann wird das Rohrüberwachungssystem aufgeschaltet. Sind alle Kontrollen mit Erfolg bestanden, werden die Schweissstellen nachisoliert. Schliesslich wird das Leitungssystem mit Wasser auf 80 Grad aufgeheizt, damit es sich später bei einer Betriebstemperatur von bis zu 130 Grad nicht mehr allzu stark ausdehnt. Erst jetzt wird der Graben mit Sand und Kies gefüllt.

Entlang der bisher gebauten Verteilleitungen haben zwei Drittel aller Gebäude (Einfamilienhäuser, Wohnüberbauungen, Gewerbebauten, Schulhäuser) einen Fernwärme-Anschluss erhalten. Zahlen, die sich, auch im Vergleich zu anderen Städten, durchaus sehen lassen dürfen.

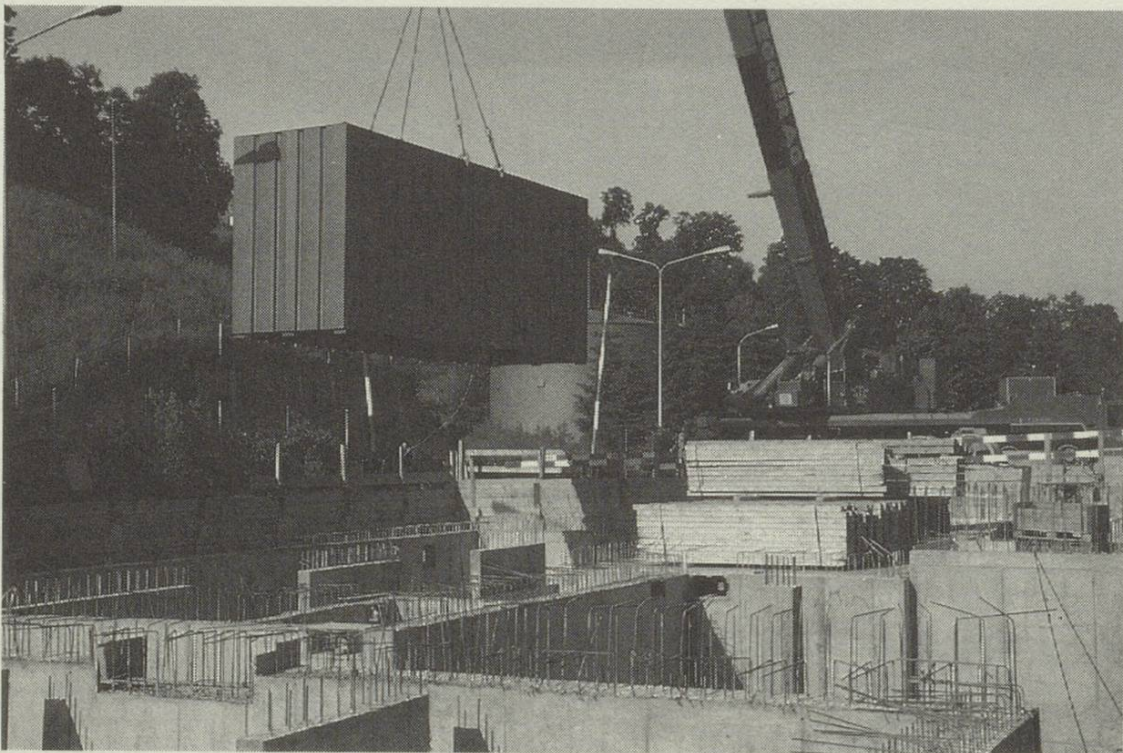
*Wie stellt man eine Ölheizung auf Fernwärme um,
und was kostet das?*

Jedes Gebäude kann an das Fernwärmenetz angeschlossen werden. Dabei kann es sich um Radiatoren- oder Bodenheizungen, mit oder ohne Warmwasseraufbereitung handeln.

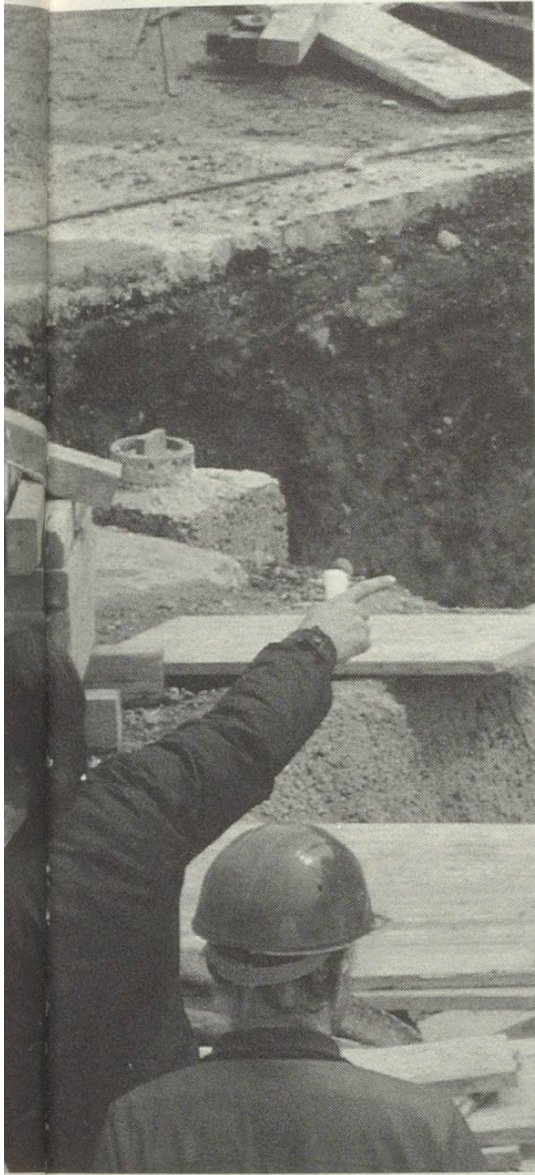
51 Die Umstellung ist einfach, vergleichbar dem Auswechseln



Baubesprechung auf der gemeinsamen Baustelle KVA und Fernwärmezentrale



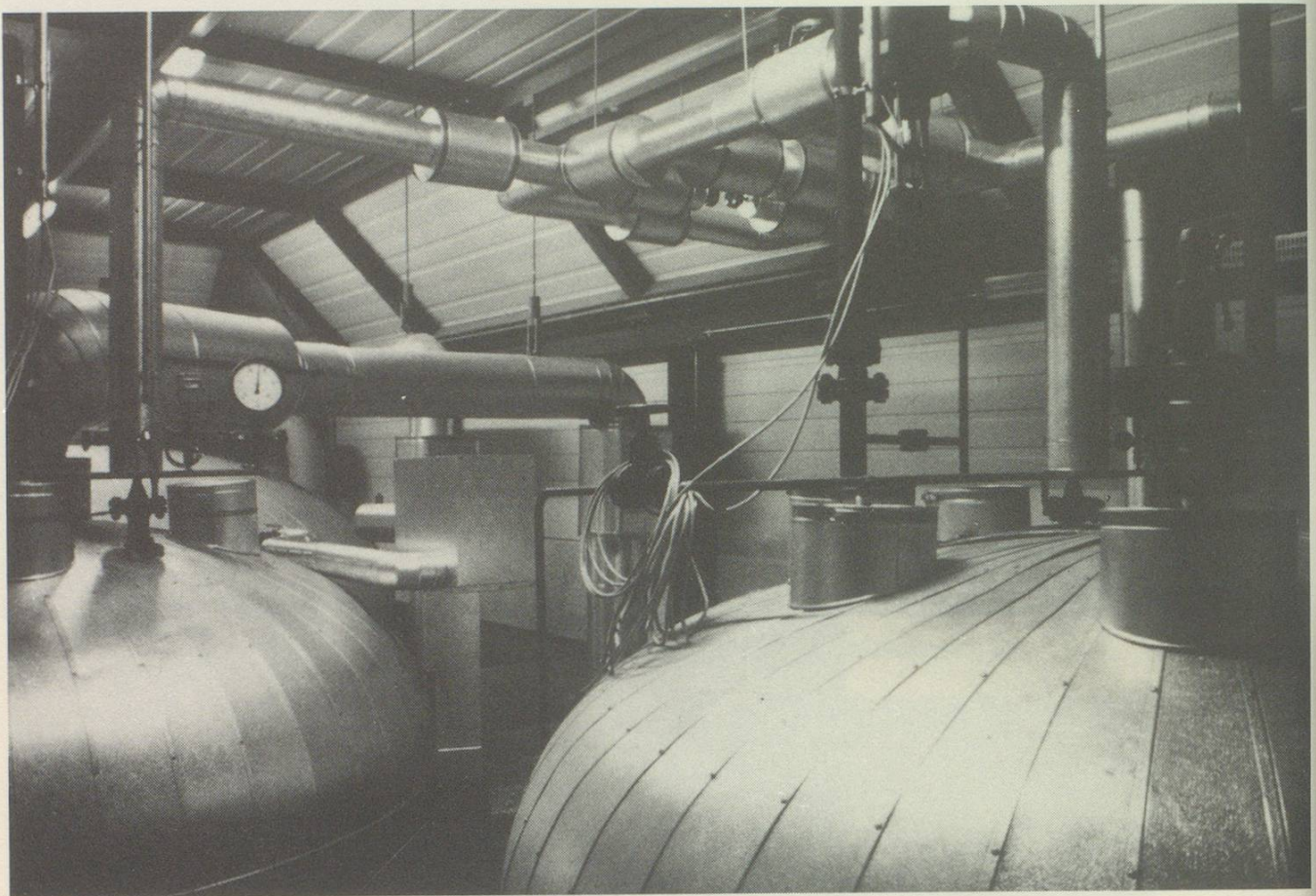
Einbringen eines der neun Heizöltanks von 100 000 Liter Inhalt im Juni 1985



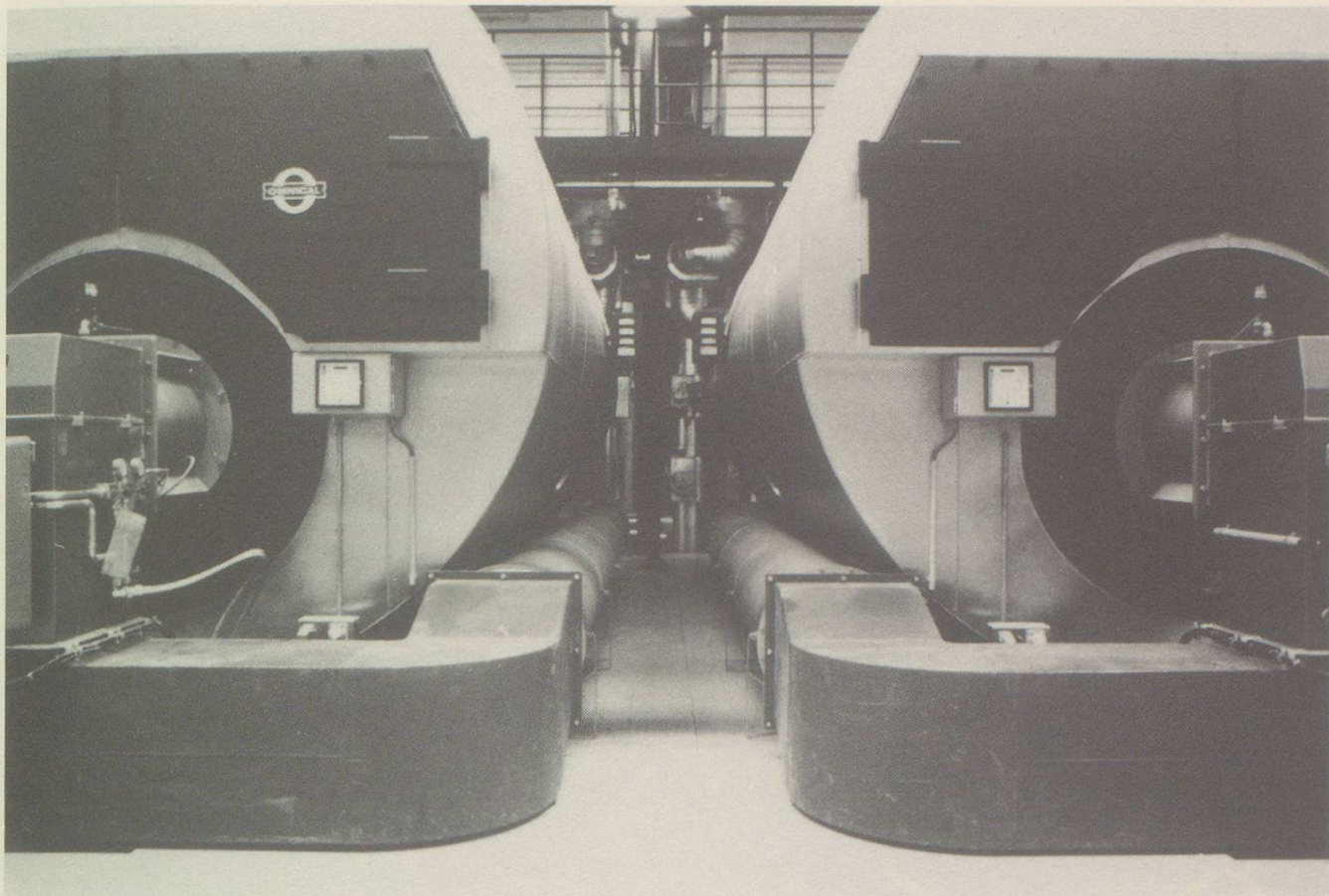
Anlieferung der Heizkessel auf Tiefgang-Lastwagen im März 1986



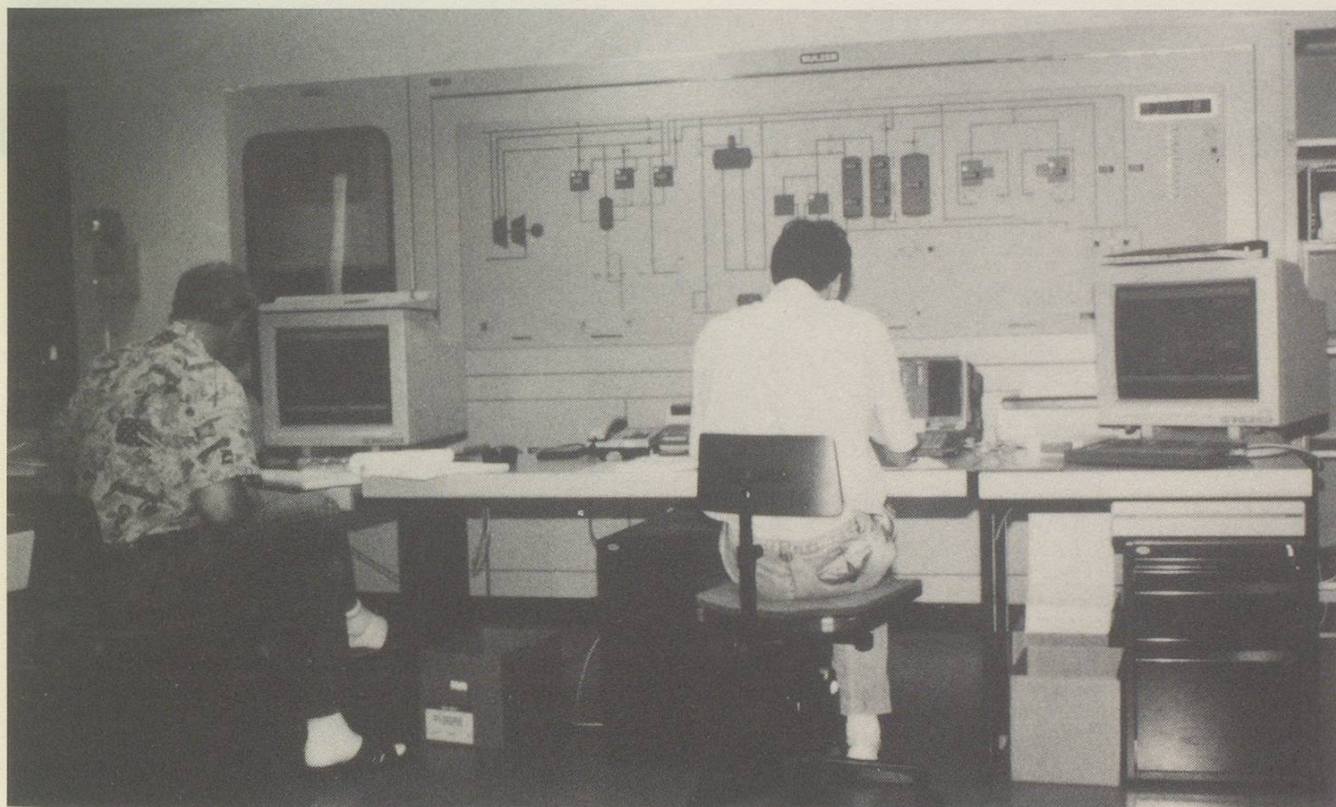
Versetzen eines Speichers mit 150m³ Inhalt und 40 Tonnen Gewicht im Dezember 1985



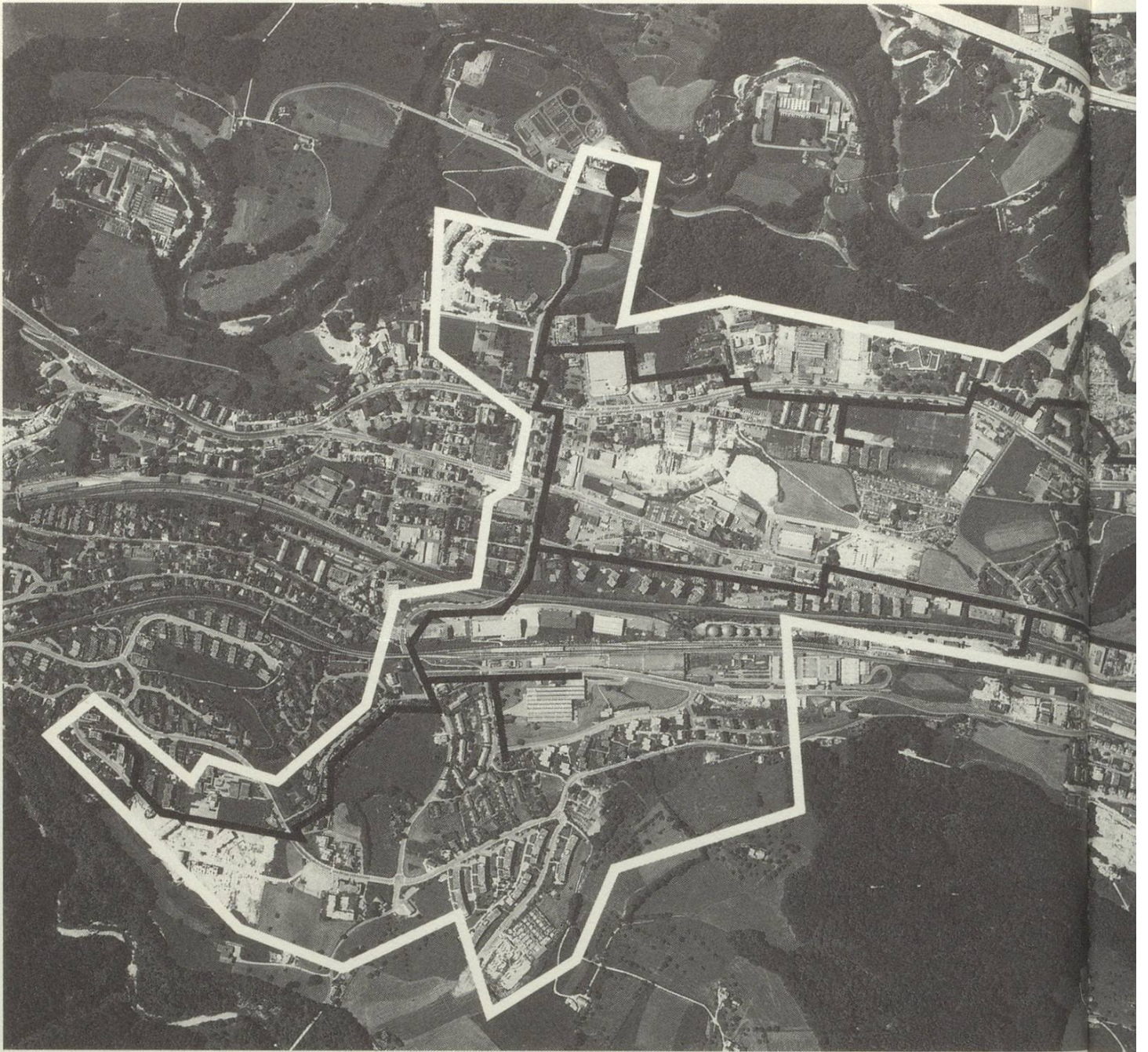
Rohrleitungsinstallationen im Bereich der Speicher, montiert in der Zeit Februar bis Oktober 1986



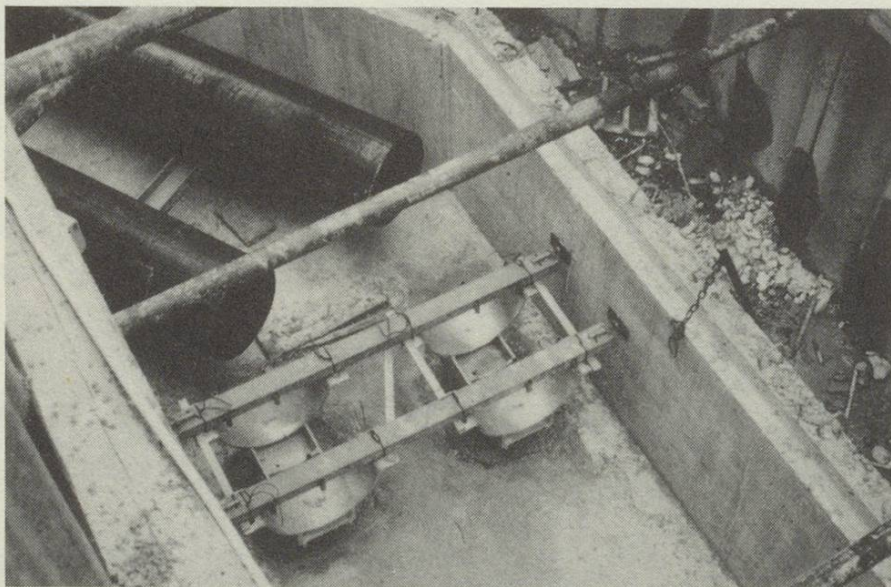
Betriebsbereite Heizkessel mit kombinierten Gas-/Ölbrennern



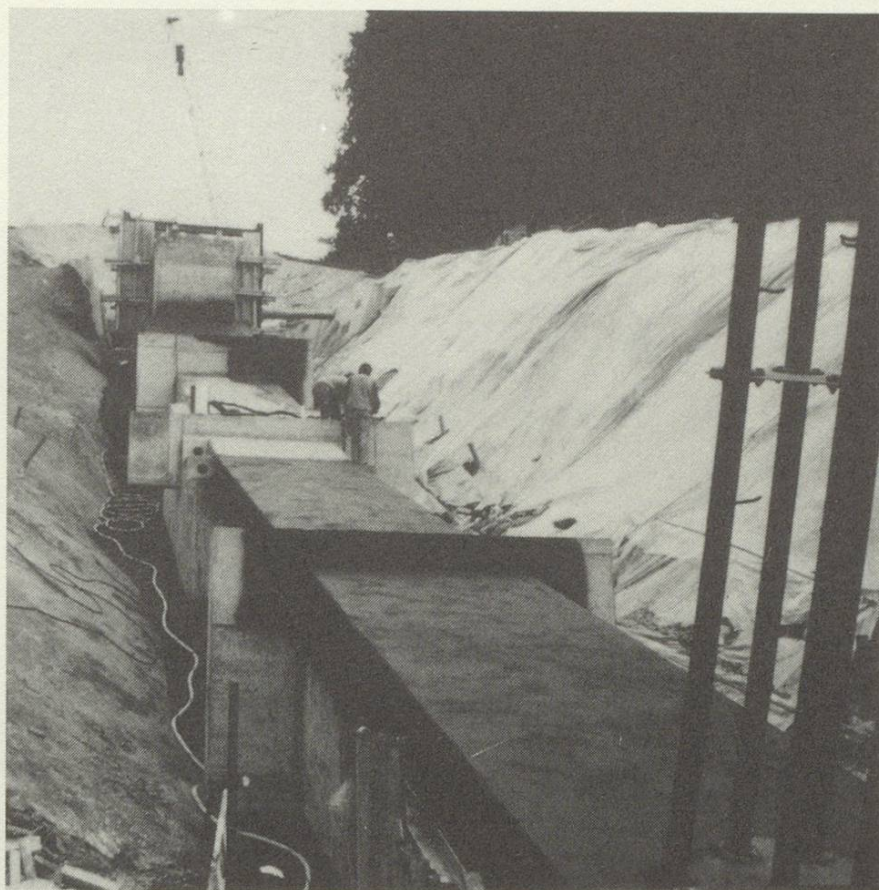
Kommandopult der Fernwärme-Zentrale mit Bildschirm und Druckern



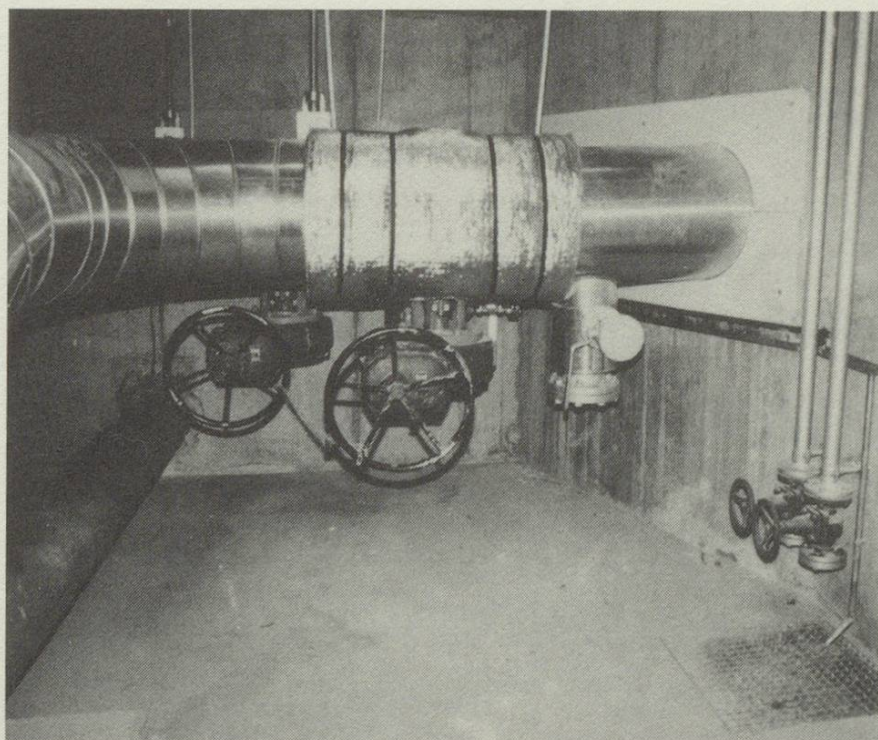
Fernwärme-Gebiet mit bis Ende 1989 gebauten Leitungen



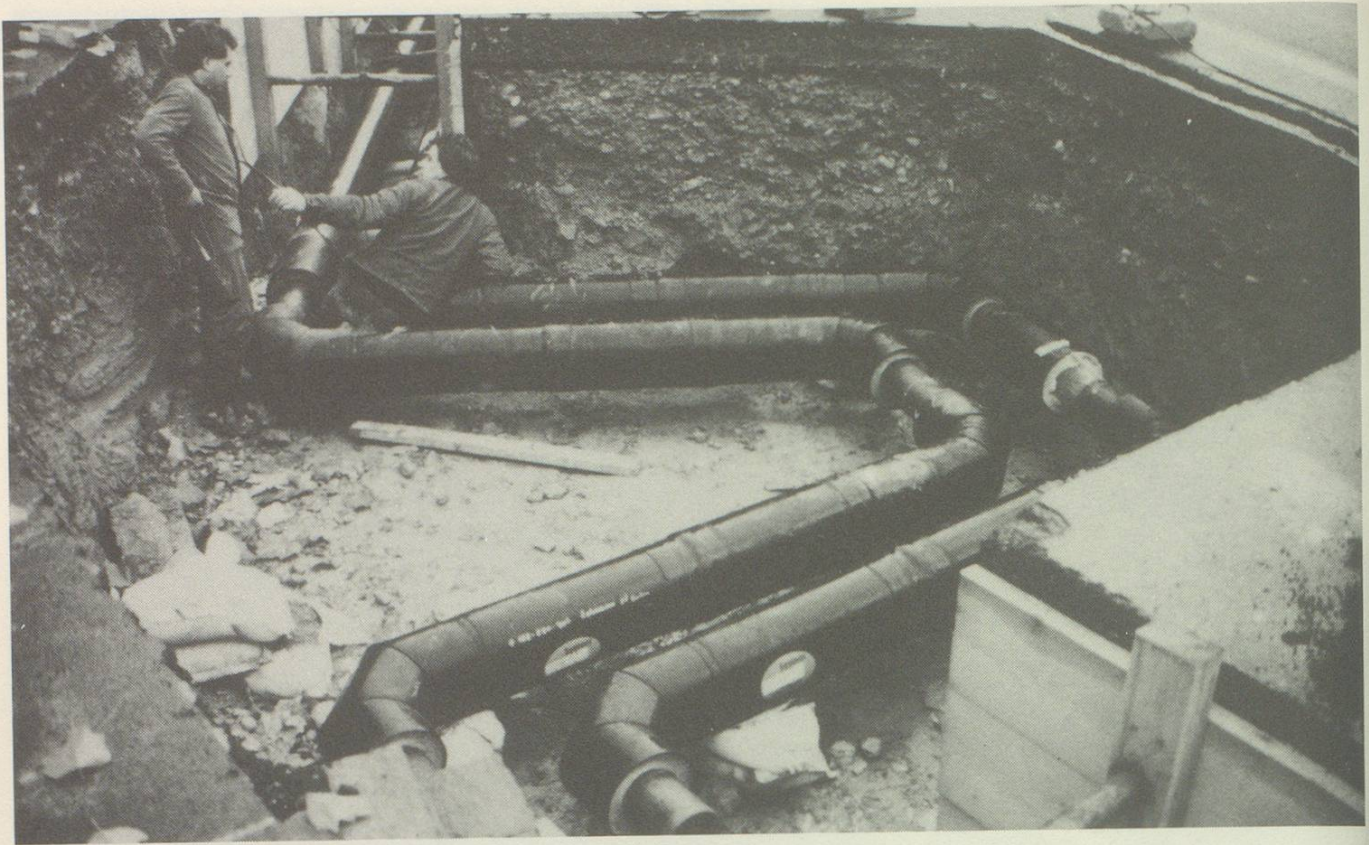
Fernwärme-Leitung mit Befestigungs-Einrichtung im nicht begehbaren Betonkanal



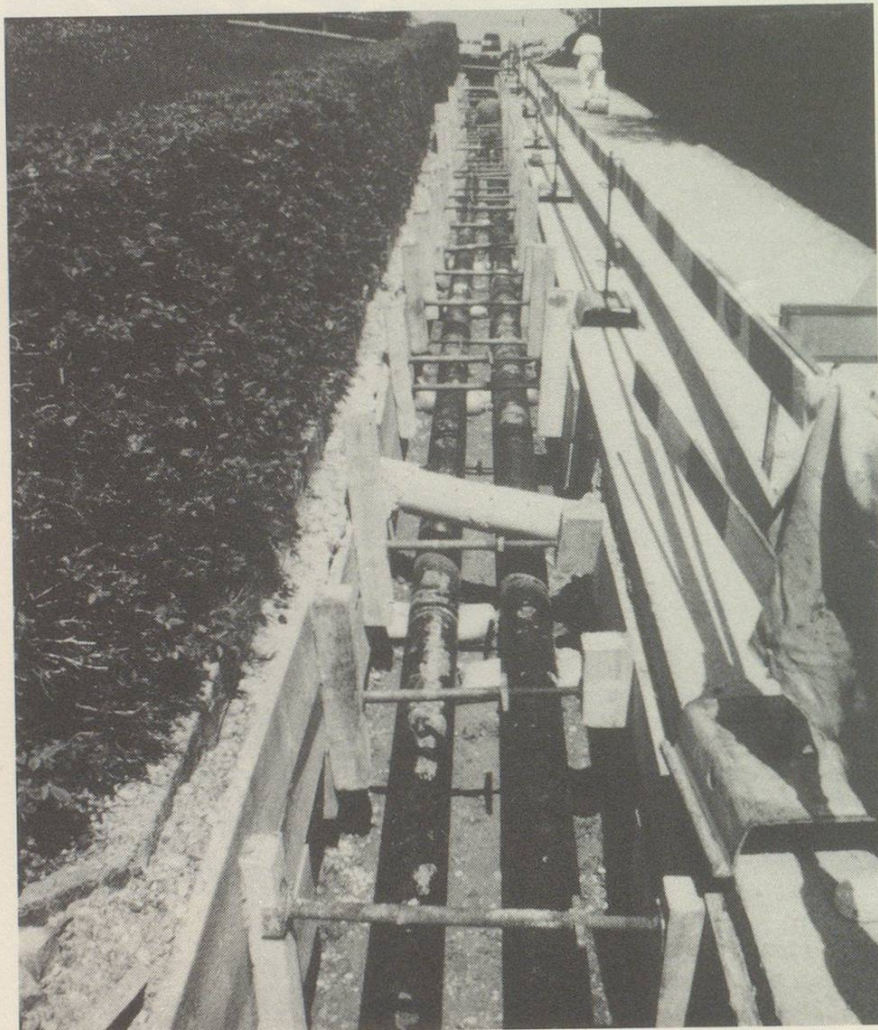
Bau des begehbaren Energiekanals im Sitterhang



Absperrarmaturen in einem Fernwärme-Schacht



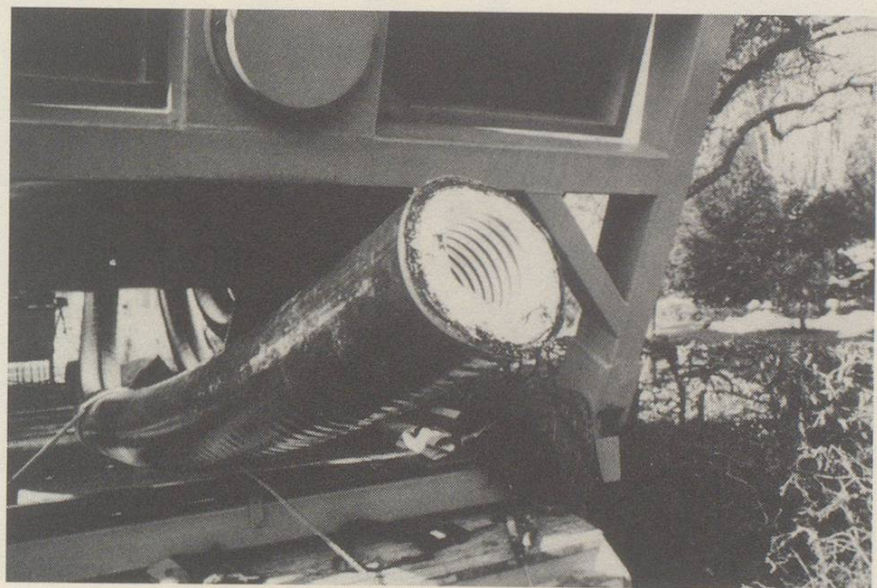
Montage eines mehrfachen Rohrbogens zur Aufnahme der Rohrdehnung beim Verbundmantelrohr-System



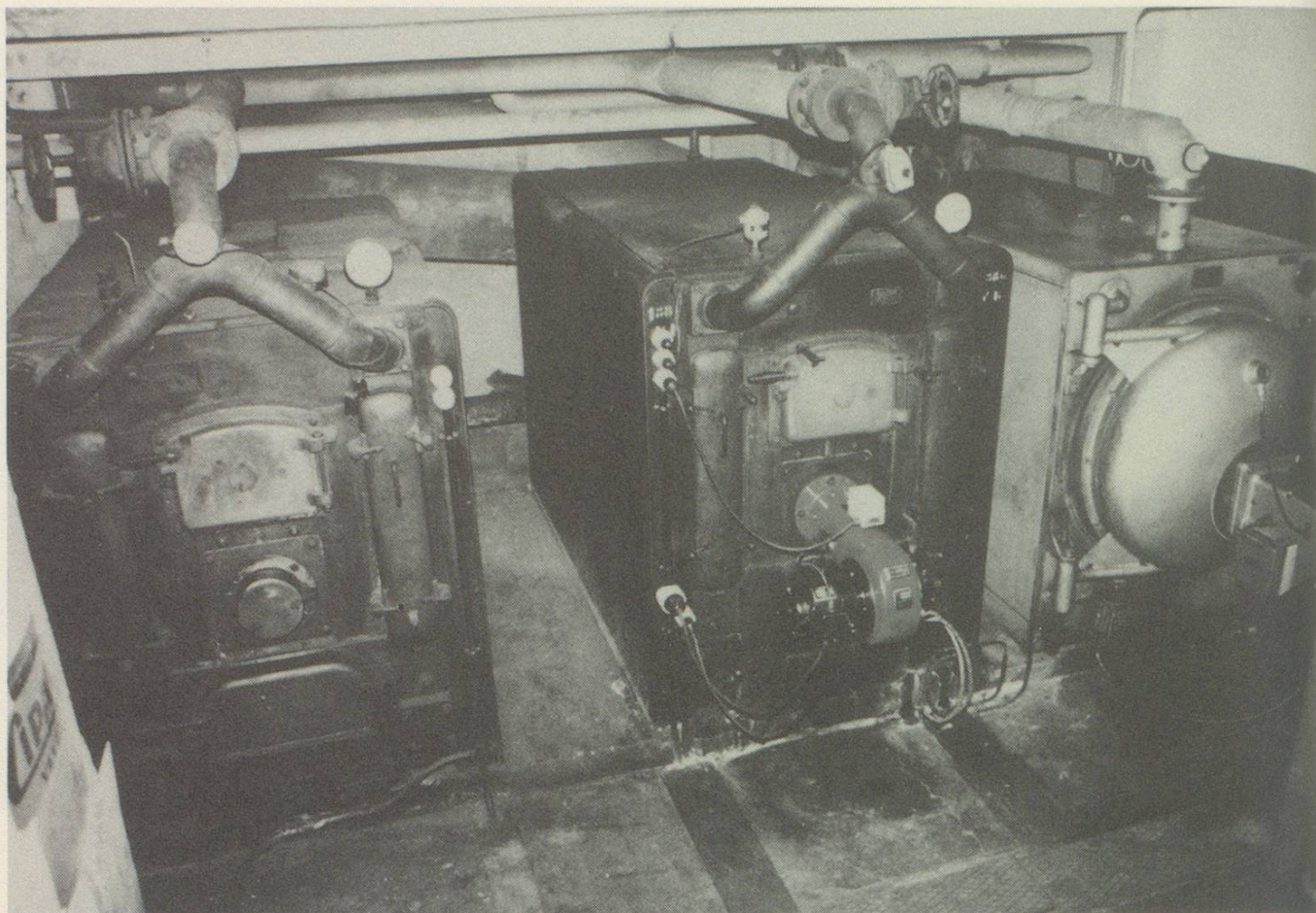
Erdverlegte Fernwärme-Rohre im geraden Leitungsgraben



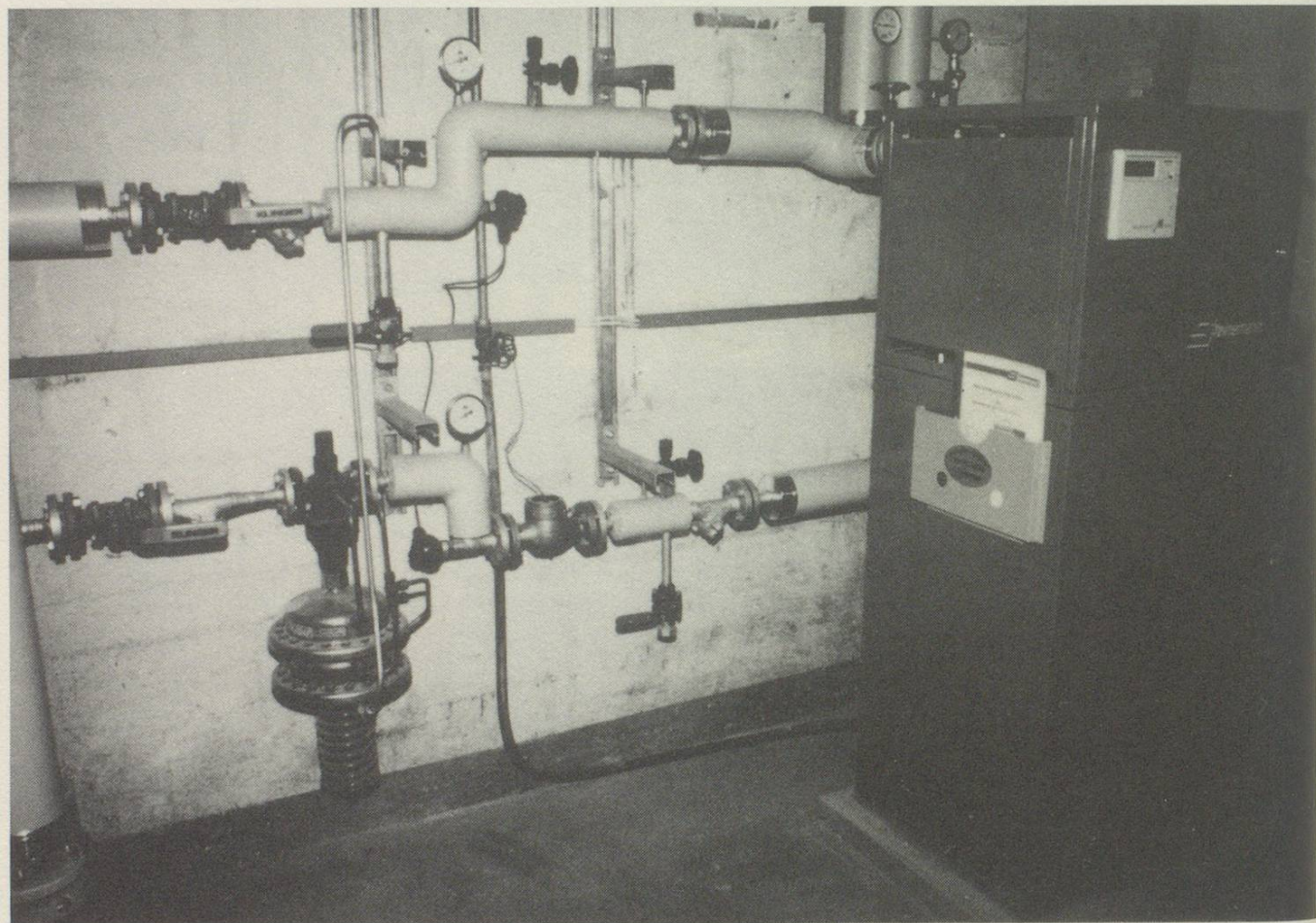
Montage eines flexiblen Rohrleitungsstückes



Detail des flexiblen Rohrsystems



Veraltete Ölheizungsanlage



Fernwärme-Anschluss mit Messeinrichtung und Kompaktstation

eines Heizkessels. Änderungen an den Heizkörpern und Verteilleitungen im Hause sind nicht erforderlich. Anstelle des Heizkessels wird lediglich eine Fernwärme-Kompaktstation hingestellt, und die notwendigen Leitungsverbindungen werden erstellt. Bau- und feuerpolizeiliche Vorschriften gibt es keine. Die Umstellung kann von jeder Heizungsfirma vorgenommen werden, welche über röntgensicher schweisende Monteure verfügt. Eine wesentliche Vereinfachung erfuhr die Umstellung mit den heute auf dem Markt erhältlichen Fernwärme-Kompaktstationen, einem «Blechschränk», in dem die ganze Fernwärme-Technik zusammengefasst ist.

Für die Wärmeverrechnung wird im Gebäude eine Messeinrichtung mit geeichten Zählern installiert. Die bezogene Wärme für die Heizung und das Warmwasser wird also individuell gemessen.

Die Fernwärme hält dem Kostenvergleich mit anderen Heizsystemen stand. Gegenüber der Ölheizung ist sie durchschnittlich 10 Prozent günstiger. Der Tarif setzt sich zusammen aus dem einmaligen Netzkostenbeitrag, dem jährlichen Grundpreis und dem Arbeitspreis. Der Grundpreis entspricht etwa den fixen Kosten einer Ölheizung, das heisst den Aufwendungen für den Anlagenunterhalt. Der Arbeitspreis entspricht ungefähr den Heizölkosten einer Ölheizung. Um den Liegenschaftsbesitzern einen Anreiz für den sofortigen Anschluss bei der Erstellung der Verteilleitungen zu bieten, wird in diesen Fällen auf die Erhebung des einmaligen Netzkostenbeitrages verzichtet.

Mit einem Fernwärme-Anschluss braucht man sich nicht mehr mit Brennstoffeinkauf, Heizungsrevisionen, Tank- und Brennerservice, Kaminreinigung, Ölverbrauch und Feuerpolizeivorschriften auseinanderzusetzen.

Jeder Fernwärme-Anschluss ist ein aktiver Beitrag zum Umweltschutz, weil durch den Wegfall der Ölheizung die Schadstoffbelastung der Luft reduziert wird. Die Versorgungssicherheit ist besser, weil Fernwärme mit den verschiedensten Energieträgern – Kehricht, Erdgas, Heizöl, Holz, Kohle – erzeugt werden kann. Mit Fernwärme wird Energie

Abwärmennutzung rund 2500 Tonnen Heizöl eingespart werden. Ohne Fernwärmeversorgung würde diese Energiemenge in der KVA ungenutzt verpuffen. Die einsparbare Energie kann durch den Anschluss weiterer Heizungen wesentlich erhöht werden.

In den nächsten zwei bis drei Jahren wird das Verteilnetz innerhalb des Fernwärme-Gebietes fertig erstellt. Auch nach diesem Zeitpunkt hat es noch genügend Kapazität, um weitere Gebäude anzuschliessen.

Wie der Ausbau konkret weitergehen soll, wird das Energiekonzept für die Stadt St.Gallen aufzeigen, das zurzeit in Arbeit ist. Eines ist sicher, die Fernwärmeversorgung hat eine Zukunft, denn mit Fernwärme lassen sich sparsamer Primärenergieverbrauch, Umweltschutz und Diversifikation von Brennstoffen verwirklichen.

*Karl-Rudolf Schwizer, Stadtrat
und René Gerber, Abteilungsleiter Fernwärme*