

Die Fernwärmeversorgung der kantonalen Gebäude in Zürich

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **90 (1972)**

Heft 49

PDF erstellt am: **20.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85374>

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.

7. Schlussfolgerungen

In der Praxis besteht meistens die Neigung, zu kleine Lutzenquerschnitte zu wählen. Die aus den hier willkürlich angenommenen Beispielen gewonnenen Ergebnisse dürfen selbstverständlich nicht verallgemeinert werden. Als Richtlinie für optimalwirtschaftlich ausgelegte Lutzen können Luftgeschwindigkeiten je nach Bauzeit zwischen 10 und 15 m/s angesehen werden. Diese eher bescheidenen Geschwindigkeiten sind daraus zu erklären, dass die Lutzen, insbesondere jene aus Kunststoff, sehr billig sind und der Energieaufwand während der Bauzeit wesentlich schwerer ins Gewicht fällt. Leider muss manchmal auch auf die Versperrung im Tunnel durch die Lutten Rücksicht genommen werden, wodurch wegen Platzmangels auf kleinere Lutzenquerschnitte zurückgegriffen werden muss.

Besonderes Augenmerk ist auf die Undichtheit der Lutten zu richten. Sie beeinflusst die Gesamtkosten wesentlich. Undichte Lutzen erfordern im allgemeinen grössere Durchmesser. Auch kommt es vor, dass Lutzen am Anfang der Bauzeit dicht

sind, später aber infolge Beschädigungen und Manipulationen undicht werden. Diese Tatsache sollte bei der Bemessung der Lutten und der maschinellen Einrichtungen berücksichtigt werden.

Literaturverzeichnis

- [1] Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA). Richtlinien für die Berechnung der künstlichen Stollenbelüftung. Form. 1484.
- [2] SUVA. Gotthard-Strassentunnel. Bemessung und Betrieb der künstlichen Belüftung während der Untertagarbeiten.
- [3] Grob H.: Betrachtungen zur Entwicklung im Tunnelbau. «Schweiz. Bauzeitung» 86 (1968), H. 36, S. 635–642.
- [4] Ruegg, H.: Lüftungsprobleme während dem Bau eines Tunnels. «Aktuelles Bauen» Nr. 2 (1969).
- [5] Hütte I, Auflage 27, S. 80.
- [6] Loch, E.: Optimierungsaufgaben bei der Lüftung von Autostrassentunneln. «Schweiz. Bauzeitung» 88 (1970), H. 50, S. 1159–1178.

Adresse des Verfassers: Dr. E. Loch, Luwa AG, 8047 Zürich, Aemonenstrasse 40.

Die Fernwärmeversorgung der kantonalen Gebäude in Zürich

DK 697.34 (494.34)

1. Die Vorgeschichte

Schon in den Jahren 1930/32 wurde in Zürich das Fernheizkraftwerk (FHK) der Eidgenössischen Technischen Hochschule als Lehrinstitut und als kommerzielles Heizwerk erstellt. Ein mit diesem Werk abgeschlossener Wärmelieferungsvertrag vom 8. September 1932 sicherte die Versorgung des Kantonsspitals, ein zweiter Vertrag vom 25. Juli 1933 die der kantonalen Verwaltungsgebäude. Auch das neue Kantonsspital und die Universitätsgebäude sind anfangs der fünfziger Jahre an das FHK angeschlossen worden, wobei dieses auf seine Höchstleistung ausgebaut werden musste, die auf dem sehr beschränkten Raum möglich war. In der Folge sah sich das FHK gezwungen, die Lieferverträge mit dem Kanton auf die Heizsaison 1974/75 zu kündigen, um dem erhöhten Bedarf der in starker Erweiterung begriffenen Gebäude der ETH genügen zu können.

In Kenntnis dieser Entwicklung hat sich der Regierungsrat des Kantons Zürich schon 1966 entschlossen, Studien über eine Fernwärmeversorgung durchführen zu lassen. Diese zeigten, dass ein Heizwerk, das die Bedürfnisse der kantonalen Bauten im Hochschul- und Spitalgebiet Zürichs zu decken vermag, zweckmässigerweise in einem Industriegebiet zu erstellen ist. Nach Fühlungnahme mit den zuständigen eidgenössischen, kantonalen und städtischen Stellen konnte eine Lösung gefunden werden, die als zukünftigen Wärmelieferanten die damals baureife städtische Kehrrechtverbrennungsanlage im Glattal miteinschloss.

Zur Verwirklichung einer ersten Etappe dieser Fernwärmeversorgung bewilligte das Zürcher Volk in der kantonalen Abstimmung vom 23. März 1969 einen Kredit von 21,5 Mio Fr. zur Erstellung eines Rohrleitungskanals und -stollens von der Kehrrechtverbrennungsanlage Hagenholz im Glattal zum Kantonsspital und zur Kantonsschule Rämibühl sowie zur Installation einer durchgehenden Dampfleitung. Rohrkanal und -stollen wurden so projektiert, dass darin Fernleitungen zur Deckung des gesamten Wärmebedarfs kantonaler Bauten im Versorgungsgebiet auf 20 bis 30 Jahre hinaus untergebracht werden können. Die in der ersten Etappe erstellte Dampfleitung ist für eine höchste Heizleistung von 40 Gcal/h bemessen. Sie vermag den grössten Teil der in der Kehrrechtverbrennungsanlage anfallenden Wärme in das Spital- und Hochschulgebiet zu transportieren. Kanal und Stollen vermö-

gen im Endausbau die Leitungen für eine Heizleistung von rd. 200 Gcal/h aufzunehmen.

2. Die Bauausführung

Der Fernheizkanal besteht aus zwei Abschnitten, Bild 1. Ein erster von 1400 m Länge führt von der Kehrrechtverbrennungsanlage zum Stollenportal an der Winterthurerstrasse. Er wurde im Tagbau erstellt. Der zweite Abschnitt, der von dort bis zum Schacht Wässerwiese an der Schönleinstrasse reicht, ist 3800 m lang und wurde mit einer Tunnelfräse mit kreisrunden Querschnitt ausgefräst.

Der Tagbaukanal verläuft von der Kehrrechtverbrennungsanlage längs der Bahnlinie bis auf die Höhe der Saatlenstrasse, unterquert die Bahnlinie und führt dann längs des Strassenzuges Saatlenstrasse-Luegislandstrasse bis zur Winterthurerstrasse. Bis zum Knickpunkt Luegislandstrasse weist er einen lichten Querschnitt von $3,20 \times 3,00$ m auf, von dort bis zum Stollenportal einen solchen von $2,90 \times 3,00$ m. Den verbreiterten Kanalteil wird die Stadt Zürich gegen Kostenbeteiligung für ein eigenes Leitungspaar mitbenützen, womit es ihr möglich ist, für Schwamendingen und Oerlikon ein Fernheiznetz aufzubauen.

Der Stollen verläuft im ersten Teilstück in der Verlängerung des Tagbaukanals geradlinig unter der Winterthurerstrasse hindurch. Die ersten rund 40 m befinden sich in Lockergestein. Von dort konnte im gesunden Molassefels eine elektrisch angetriebene Tunnelfräse System Robins eingesetzt werden, die den Stollen in südöstlicher Richtung bis zum Schachtfuss Strickhof vorantrieb. Der weitere Verlauf in südlicher Richtung führt geradlinig zum Schacht Sternwartstrasse (Kantonsspital, neue Frauenklinik) und schliesslich zum Endpunkt «Wässerwiese» (Anschluss der Kantonsschule Rämibühl). Bild 1 zeigt das Längenprofil, Bild 2 den Lageplan.

Die Tunnelfräse erlaubte im Mittel täglich 18 m Stollenvortrieb. Der Durchmesser des Ausbruchprofils betrug 3,70 m. Es wurde nur während der Tagschicht gefräst. Hinter der Fräsmaschine legte man sofort vorfabrizierte Sohlenstücke ein, auf denen die Gleise für den Materialabtransport montiert werden konnten. Die Nachtschicht betonerte die Stollenwandung von 15 cm Stärke.

An der Nahtstelle von Kanal und Stollen wird das Dienstgebäude Luegisland erstellt. Es enthält Diensträume,

einen Einstellraum mit Ladestation für die elektrischen Stollenfahrzeuge und die Einrichtungen für die Elektrizitätsversorgung.

Drei senkrechte Schächte führen von der Erdoberfläche zum Stollen. Der Schacht Strickhof von 3,50 m Durchmesser mündet oben im Zürichbergwald und dient in erster Linie der Stollenlüftung. Die Stollensohle befindet sich dort 93 m unter der Schachtmündung. Ueber dem Schacht wird ein Lüftungskamin erstellt, das die Lüftungsaggregate aufnimmt. Die Schächte an der Sternwartstrasse (3 m Durchmesser, 38 m Tiefe) und der Endschacht «Wässerwiese» (3,50 m Durchmesser, 28 m Tiefe) dienen der Aufnahme der Anschlussleitungen für das Kantonsspital bzw. für die Universitätsbauten und die Kantonsschule Rämibühl.

Tagbaukanal und Stollenabschnitt projektierte im Auftrag des Kantons das Ingenieurbüro für bauliche Anlagen der Industriellen Betriebe der Stadt Zürich. Die Stadt besorgte ebenfalls die Bauleitung.

3. Leitungsinstallationen

Die in einer ersten Etappe erstellten Leitungsinstallationen dienen dem Transport der in der Kehrichtverbrennungsanlage erzeugten Wärme und zum Rücktransport des Kondensates. Die Dampfleitung besteht aus nahtlosen Stahlrohren; ihr lichter Durchmesser beträgt bis zum Strickhof 40 cm, von dort bis zum Endpunkt noch 35 cm. Die Leitung ist gegen Wärmeabstrahlung durch eine 17 cm dicke Isolierschicht mit

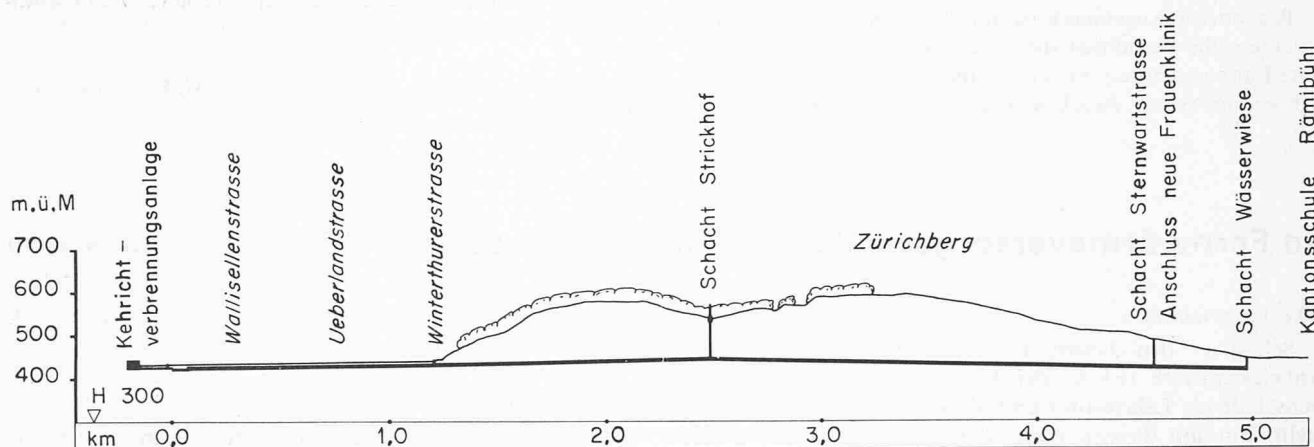


Bild 1. Längensprofil des Kanals und des Stollens für die Fernheizung

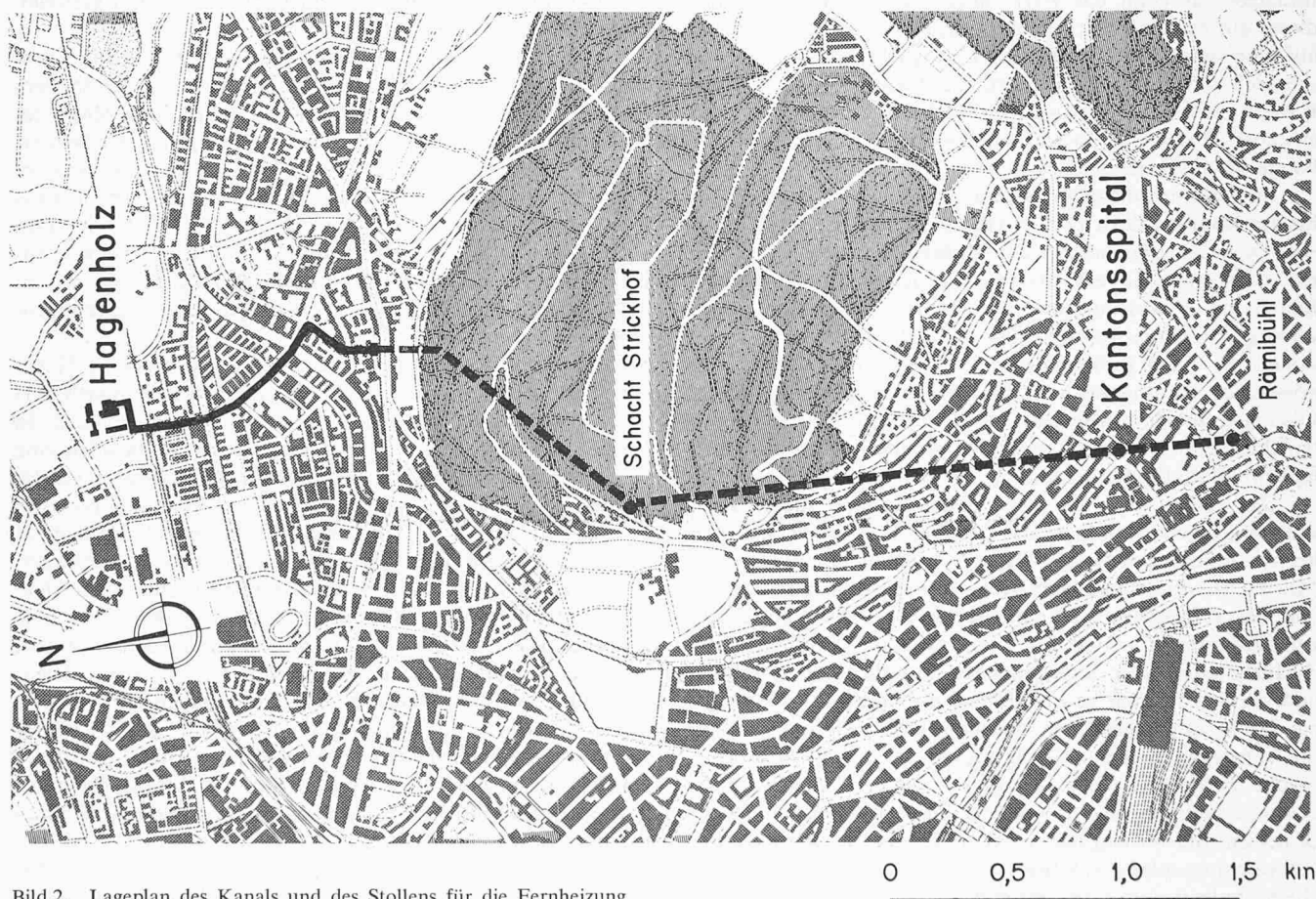


Bild 2. Lageplan des Kanals und des Stollens für die Fernheizung

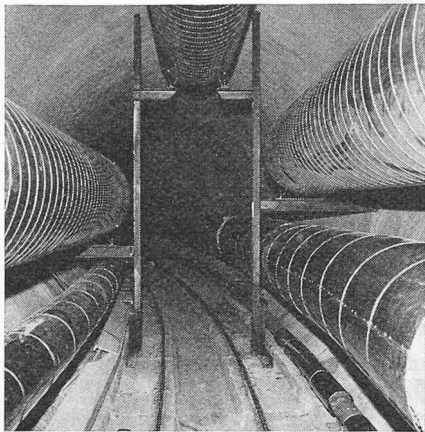


Bild 3. Zukünftiger Vollausbau des Stollens (zum Teil Attrappen)

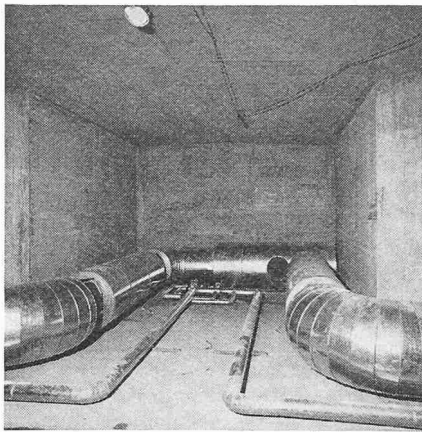


Bild 4. Kompensatorkammer im Tagbaukanal

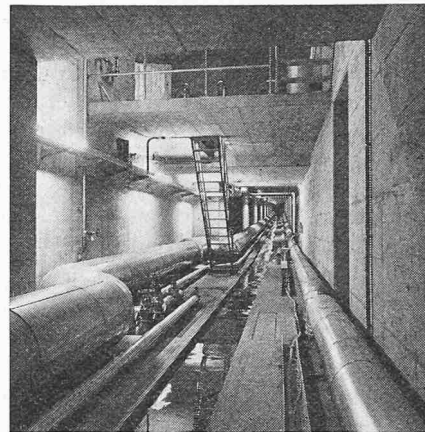


Bild 5. Kanalteil beim Dienstgebäude

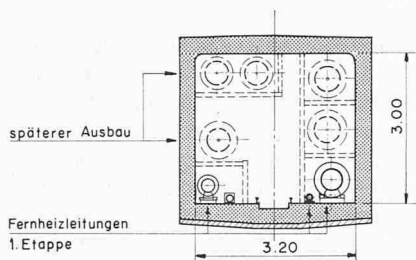


Bild 6. Querschnitt durch den Kanal

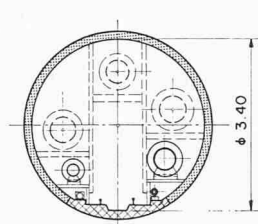


Bild 7. Querschnitt durch den Stollen

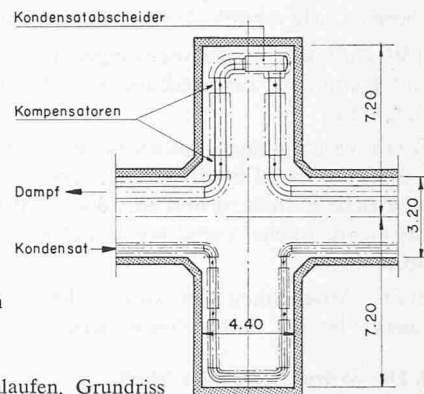


Bild 8 (rechts). Wärmeausdehnungsschlaufen, Grundriss

Blechmantelabdeckung geschützt. Die Kondensat-Rückleitung weist einen Durchmesser von 20 cm auf und ist mit einer Isolierschicht vom 6 cm Dicke umhüllt (Bilder 3 und 5).

Die Wärmedehnungen der Leitungen werden mit Dehnungsschlaufen aufgenommen. Diese sind im Kanal alle 200 m, im

Stollen alle 400 m in seitlich ausgebrochenen Kammern angeordnet (Bilder 4 u. 8). Parallel zur Dampfleitung sind auch Entwässerungsleitungen installiert, die das durch Wärmeverluste in der Dampfleitung entstehende Kondensat ins Heizwerk zurückführen. Bild 5 zeigt den Kanalteil beim Dienstgebäude.

Fernwärmeversorgung für die Stadt Zürich

DK 697.34

1. Die Ausgangslage

Im Zentrum der Stadt Zürich bestehen schon seit längerer Zeit zwei kleinere, getrennt betriebene Fernheiznetze. Das eine wird von der Kehrlichtverbrennungsanlage I an der Josefstrasse und das andere vom Fernheizkraftwerk der ETH gespeist. Vor einigen Jahren wurde ein Projekt für ein drittes Netz ausgearbeitet. Dieses sieht die Versorgung bestehender und zukünftiger kantonalen Bauten durch die Kehrlichtverbrennungsanlage II an der Hagenholzstrasse vor.

Nachdem sich in vielen Städten und grösseren Siedlungsgebieten ausgedehnte Fernwärmeversorgungsnetze gut bewährt, gegenüber Einzelheizung als vorteilhaft erwiesen und in neuerer Zeit durch Bestrebungen zum Schutze der Umwelt eine zunehmende Bedeutung erhalten haben, wurde vom Zürcher Stadtrat der Gedanke einer stadtweiten Fernwärmeversorgung aufgegriffen. Er beauftragte in der Folge das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ), diesbezügliche Studien durchzuführen und einen Generalplan mit einem langfristigen Ausbauprogramm auszuarbeiten.

2. Vorteile einer generellen Fernwärmeversorgung

Die Fernwärmeversorgung von zentralen Heizwerken oder Heizkraftwerken aus verdankt ihre rasche Ausbreitung be-

deutenden Vorteilen gegenüber der Einzelheizung. Diese kommen teils der Gesamtbevölkerung, teils dem einzelnen Hausbesitzer oder Bewohner zugute. Zu den wesentlichsten gehören:

a) Die Verbesserung der Brennstoffbewirtschaftung, da die Wärmezentralen stets mit optimalem Wirkungsgrad betrieben werden können, während Einzelheizungen mit einer oft ungenügenden Regelung des Brennstoff-Luft-Gemisches meist ungünstig arbeiten.

b) Die Verminderung der Luftverschmutzung dank vollständiger Verbrennung und Abführen der Abgase durch Hochkamine. In Grossanlagen können überdies die Rauchgase von schädlichen Bestandteilen weitgehend befreit werden.

c) Die Verminderung der Boden- und Gewässerverschmutzung, weil die wenigen bei Fernwärmeversorgung erforderlichen Lagertanks, die mit allen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet sind und zudem von Fachpersonal betreut werden, eine erheblich grössere Sicherheit gegen auslaufendes Öl bieten. Ölfälle beim Umschlag sind praktisch ausgeschlossen, da dieser sowohl bei Anlieferung per Lastwagen wie auch per Bahn auf eigens dafür gebauten Ölwannen durchgeführt wird.

d) Die Entlastung der Strassen durch Brennstofftransporte. In der Stadt Zürich werden zu Heizzwecken jährlich 360000 t