

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 123/124 (1944)
Heft: 14

Artikel: Das Projekt der Wärmepumpenanlage des neuen Kantospitals Zürich
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-53918>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

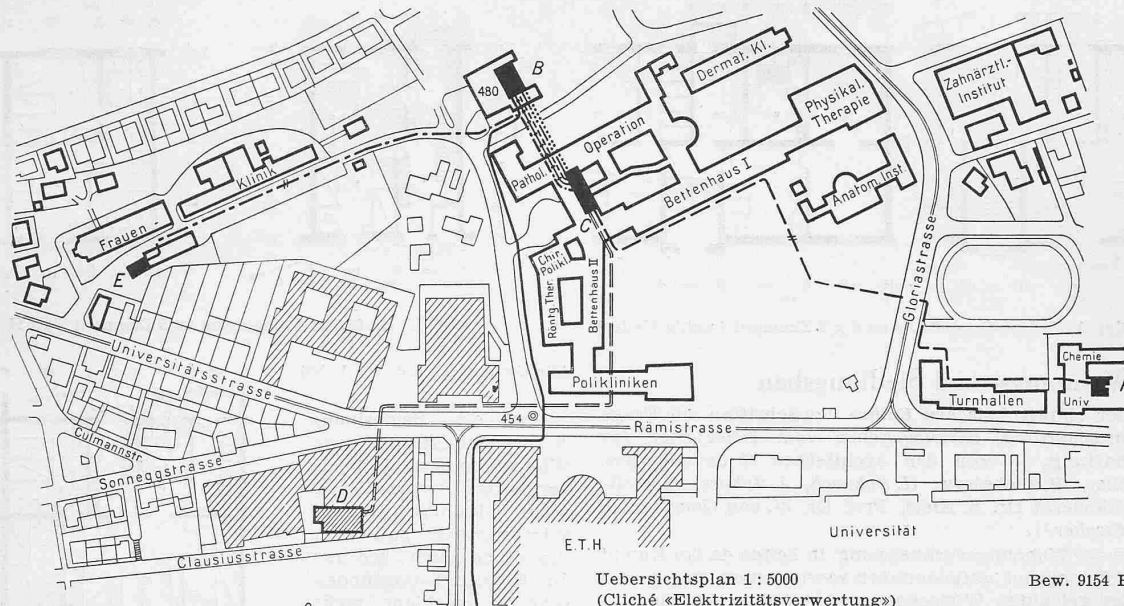
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

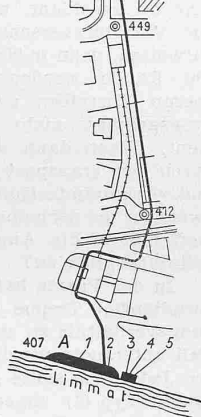
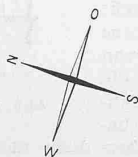
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Übersichtsplan 1: 5000
(Cliché «Elektrizitätsverwertung»)

Bew. 9154 BRB 3. X. 39

A Verdampferanlage der Wärmepumpe; — Wärmeträger; B Kompressoranlage; C Wärmeverteilung; D FHK der E.T.H. E Spitzenwerk der Frauenklinik; F desgl. Universität



Ryf-Dielen, d. h. Gipsdielen mit Bitumüberzug, genügen der Forderung des luftdichten Abschlusses auf der warmen Seite. Noch vorteilhafter wäre es, zwischen Deckenbalken und Ryf-Diele eine bitumierte Aluminiumfolie, die als luftdichter Belag angesprochen werden kann, vorzusehen. Damit erzielt man eine gute Dichtung auf der warmen Seite, d. h. die Luftfeuchtigkeit kann nicht mehr durch ihre Porenwanderung in die Decke selbst eindringen.

Eine einwandfreie Dichtung bringt zwangsläufig bei ungenügender Isolation eine frühzeitiger sichtbare Kondensatbildung an der Innendecke. Je stärker aber die Isolierung bemessen ist, desto geringer wird der innere Temperatursprung, d. h., desto kleiner wird das Temperaturgefälle von der Raumlufttemperatur bis zur Bitumenschicht, und damit tritt automatisch auch die Gefahr von Kondensatausscheidungen erst bei sehr hohen Luftfeuchtigkeiten auf.

Eine Verstärkung der Isolation durch Einbau von mehreren Lagen Aluminiumfolie ist relativ billiger und einfach. Aluminiumfolien sind praktisch gewichtslos und erlauben u. U. schwächer bemessene Deckenkonstruktionen. Die vorliegenden Ausführungen gelten, sinngemäss angewendet, auch bei Böden und Wänden in Kühlräumen, Küchen usw.

Das Projekt der Wärmepumpenanlage des neuen Kantonspitals Zürich

Die guten Erfahrungen mit den Versuchsanlagen einer Wärmepumpenheizung im Rathaus Zürich¹⁾ und einer Strahlungsheizung im Technikum Winterthur lassen die Anwendung beider Systeme beim grossen Neubau des Kantonspitals als gegeben erscheinen. Die genauere Untersuchung der Betriebsverhältnisse liess erkennen, dass jedoch nur für einen kleinern Teil der Gesamtleistung die Wärmepumpe wirtschaftlich gerechtfertigt und ebenso nur für einen Teil der Bauten die Strahlungsheizung tragbar ist. Auch vom Standpunkte der Betriebssicherheit aus betrachtet, kann nur der gemischte Betrieb befürwortet werden. Bei grosser Kälte besteht die Gefahr des Einfrierens von Teilen der Wärmepumpenanlage, also eine kurzfristige Störung, der eine nur durch die Stromzufuhr gefährdete, sonst sichere Betriebsmittelversorgung gegenübersteht. Beim Feuerungsbetrieb steht einer grossen Sicherheit der Betriebsbereitschaft eine weniger grosse, heute sogar ge-

ringe Sicherheit in der Brennstoffversorgung gegenüber. Weitere Gründe für gemischten Betrieb sind die im Spitalbetrieb vorhandenen hochtemperierten Verbraucher: Warmwasser, Küche, Desinfektion und Sterilisation u. a. m., die das ganze Jahr über nahezu gleichmässige Ansprüche aufweisen und die wegen der hohen Temperaturgefälle sehr kostspielige mehrstufige Wärmepumpenanlagen verursachen würden. Dazu kommt ausgesprochener Spitzencharakter der Häufigkeitskurve unseres Raumwärmebedarfs. Die wenigen Tage höheren Bedarfs, die wenigen Stunden des Höchstbedarfs lassen uns einfachste, stark überlastungsfähige Wärmeerzeuger wirtschaftlich gerechtfertigt erscheinen. So sind denn auch alle bisherigen Wärmepumpenanlagen Grundlastwerke, zum Unterschied der gleichzeitig vorhandenen befeuerten Zusatzwerke.

Da Wärmepumpen umso günstiger arbeiten, je geringer das zu überwindende Temperaturgefälle ist, sind niedere Heizwassertemperaturen eine wichtige Voraussetzung. In idealer Weise passt sich dieser Forderung die Strahlungsheizung mit höchstens 50° Heizwassertemperatur an; aber auch die Radiatoren- und die Luftheizungen können bei Vergrösserung der Heizfläche mit niedrigerer Temperatur auskommen. Nur sind hier häufiger Grenzen gesetzt durch Platzmangel, Anlage- oder Umbaukostenverteuerung, sodass, wie bei Warmwasserbereitung, die obere Stufen besser dem Feuerungsbetrieb überlassen werden. Weitere Überlegungen betrafen die Zusammenfassung oder Aufteilung der Anlagen. Sie zeigten, dass Anlagen mit hohem Wirkungsgrad und hohen Anschaffungskosten mit Vorteil in zentralisierten Spitzenwerken, solche mit niedrigem Wirkungsgrad und niedrigen Erstellungskosten besser dezentralisiert werden, wobei jedoch zentrale Steuerung wünschbar ist. Durch geschickten Lastausgleich (Betriebsfahrplan) können Leistungsspitzen gebrochen und die Sicherheit erhöht werden. Vorstehende Erwägungen haben zur Disposition nach obigem Plan geführt.

Die Kondensatorleistung beträgt 5,5 Mio kcal/h bei 1,5° C Flusswassertemperatur und 60° Heizwasser-Vorlauftemperatur; die Fernleitung misst 750 m. Die Kompressorengruppe im Küchengebäude des Spitalareals hat 2450 kW Antriebsleistung. Die endgültige Verteilung des Heizwassers besorgen Pumpengruppen in einer im Hauptgebäude untergebrachten Hauptverteilung. Der Wärmebedarf höherer Stufe im Betrage von 8 Mio kcal/h als Dampf oder Heisswasser liefert das Fernheizkraftwerk der E.T.H. als erstes Zusatzwerk. Weitere Zusatz- oder Spitzenwerke mit teilweise bestehenden, überlastbaren Kesselanlagen sind vorgesehen: in der Frauenklinik (6 bis 8 Mio kcal/h) und im Chemiegebäude der Universität (4 bis 8 Mio kcal/h). Bei Ausfall eines Werkes können die verbleibenden den Ausfall in jeder benötigten Form decken. Die maximale Gesamtwärmeleistung ist 19,5 Mio kcal/h und jährlich 31500 Mio kcal/h, wovon die Wärmepumpen rd. 2/3 decken. Der noch verbleibende Brennstoffbedarf ist 1850 t, gegenüber 6300 t ohne Wärmepumpe. Nähere Angaben, insbesondere auch das Wärmemengen- und Leistungsdiagramm, sind einem ausführlichen Bericht von M. Egli in der «Elektrizitätsverwertung» 1943, Nr. 7 bis 9, S. 155 bis 162 zu entnehmen.

¹⁾ Vgl. den Bericht von M. Egli auf Seite 87* dieses Bandes.