

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 75 (1957)
Heft: 27

Artikel: Heizöl-Fragen
Autor: Ruf, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-63387>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 23.02.2026

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

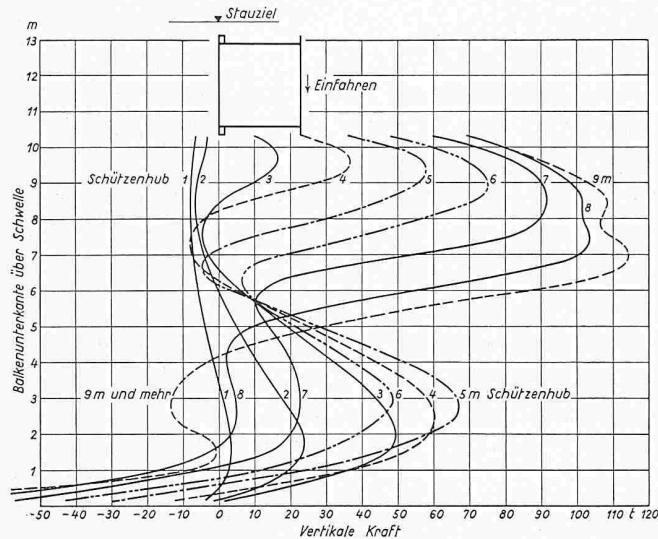


Bild 11. Vertikale Kräfte auf den ersten Vollwandbalken

sind, setzen wiederum die Krane, die in der Dammbalkenebene zusammen 100 t tragen können, dem Einsetzen der Dammbalken in der Strömung Grenzen.

4. Bemerkungen zur Berechnung der Kräfte

Es liegt zunächst nahe, die Berechnung der auf die Dammbalken wirkenden hydraulischen Kräfte mit der bekannten Widerstandsformel

$$W = c \cdot q \cdot F$$

zu versuchen, worin c die Widerstandszahl, q den Staudruck und F die Fläche senkrecht zur Strömungsrichtung bedeuten. Kollbrunner und Wyss⁶⁾ empfehlen zu dem Zweck, das Netz der Strom- und Potentiallinien um den Dammbalken bis zur Schütze hin einzuziehen, die Dammbalkenoberfläche in einzelne Teilflächen zu zerlegen und ihre Einzelwiderstände mit Hilfe der Widerstandsformel zu berechnen. Da es aber sehr schwer ist, die Stromlinien auch nur einigermassen richtig zu entwerfen, hat diese Lösung, wie Kollbrunner und Wyss selbst bemerken, nur den Charakter einer groben Abschätzung.

Die Widerstandsformel kann aber immerhin benutzt werden, um aus den bei den vorliegenden Versuchsbedingungen gemessenen Kräften angenäherte Werte für solche Fälle zu

6) C. F. Kollbrunner und W. Wyss, Aufzugskräfte von Wehrverschlüssen, S. 32. Leemann, Zürich 1949.

berechnen, die von diesen Bedingungen nicht stark abweichen. Gedacht ist hierbei an geringe Absenkungen des Oberwasserspiegels bzw. an eine Hebung des Unterwassers, so dass die Unterschütze eingestaut wird. Die Wassergeschwindigkeit ändert sich bekanntlich mit \sqrt{H} (H = Fallhöhe) und damit ändern sich die Kräfte auf Grund der Widerstandsformel proportional mit H . Diese Umrechnung liefert, wie die Versuche ergaben, im allgemeinen etwas zu grosse Werte.

Wie bereits erwähnt, stellt sich bei grossem Schützenhub ein Strömungsbild nach Bild 9 ein, wenn sich der Dammbalken im oberen Teil seines Absenkweges befindet. Man könnte daran denken, die Kraft auf den Dammbalken in diesem Fall als Wasserauflast zu berechnen. Abgesehen davon, dass die an der Unterkante des Dammbalkens anliegende Strömung auch eine Kraftwirkung ausübt, die schwer zu erfassen ist, würde diese Berechnung die Durchführung von Versuchen voraussetzen (die man sich durch die Berechnung sparen will), da von vornherein nicht bekannt ist, bei welchem Schützenhub und in welcher Dammbalkenstellung dieser Abfluss auftritt.

5. Zusammenfassung

Die Versuche haben gezeigt, dass die Dammbalken bei reinem Ueberlauf über das Hakendoppelschützenwehr stets gefahrlos eingesetzt werden können. Dagegen besteht diese Möglichkeit bereits bei nicht allzu grossem Hub der Unterschütze nicht mehr. Hierbei ergeben sich Schwierigkeiten in erster Linie daraus, dass die Krane zum Einsetzen der Dammbalken die grossen hydraulischen, senkrecht nach unten auf die Notverschlussselemente wirkenden Kräfte nicht mehr aufzunehmen vermögen. Die Gefahr, dass die Dammbalken durch die auf sie wirkenden Kräfte zerstört werden, besteht weniger, da die maximalen Horizontalkräfte unter dem grössten statischen Wasserdruk bleiben, für welchen die Dammbalken berechnet sind, und die vertikalen Kräfte größenordnungsmässig weit unter den horizontalen Kräften liegen. Die Wehrbrücken werden im allgemeinen der Beanspruchung durch die zusätzlichen Kranbelastungen in den Fällen gewachsen sein, in welchen ein Einsetzen der Dammbalken mit Rücksicht auf die Tragfähigkeit der Krane möglich ist. Hingegen ist in jedem Fall zu prüfen, ob der Zangenbalken zum Ein- und Ausfahren der Dammbalken deren Eigengewicht und die hydraulischen Kräfte auf die Kranhaken übertragen kann.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass in manchen Dammbalkenlagen zu den gemessenen Kräften sehr erhebliche Schwingungswirkungen als weitere Beanspruchung hinzukommen können. Diese Schwingungen, zu welchen der Vollwandbalken mehr als der Fachwerkbalken neigt, treten gewöhnlich in der oberen Hälfte des Absenkweges und vorzugsweise bei grösserem Schützenhub auf.

Heizöl-Fragen

Der Energiebedarf der Welt hat in den letzten Jahrzehnten in raschem Tempo zugenommen und wird voraussichtlich in ähnlicher Weise weiter steigen. Mit dieser sich überstürzenden Entwicklung vermochte aber das Angebot an festen Brennstoffen, wie auch die Erschliessung der Wasserkräfte nicht Schritt zu halten, während die technische Verwertung der Atomenergie erst im Anlaufen ist. Der Bedarf konnte nur dank einer enorm gesteigerten Erdölproduktion, die von knapp 100 Mio t im Jahre 1920 auf heute über 800 Mio t angestiegen ist, befriedigt werden. Heute liefern Erdöl und Erdgas bereits rund 50 % der Energie der westlichen Welt, während die entsprechenden Zahlen für die festen Brennstoffe und die Hydroelektrizität 41 und 9 % des Bedarfes betragen. Es ist zu erwarten, dass der Anteil des Erdöls in den nächsten Jahrzehnten selbst noch zunehmen wird.

Aber auch in unserem Lande sind ähnliche Tendenzen sichtbar, indem z. B. die Heizölkumsätze von nur 171 000 t und 180 000 t in den Jahren 1938 und 1946 letztes Jahr nun auf 1 567 000 t gestiegen sind. Es ist deshalb begreiflich, dass Heizölfragen heute auf ein breites Interesse stossen. Dieses spiegelte sich denn auch in der grossen Beteiligung an der

DK 662.75

vom SVMT und dem Schweiz. Kohlenhändlerverband an der ETH veranstalteten Heizöltagung vom 24. Mai 1957 wider.

Vorgängig der eigentlichen Diskussionstagung führte der SKHV für seine Mitglieder am 23. Mai eine Schulungstagung durch, zu der auch der SVMT eingeladen war. Dank dem Entgegenkommen der Firmen BP (Benzin u. Petroleum AG) und Shell konnten einige interessante Tonfilme über die Suche und das Bohren nach Erdöl sowie das Löschen einer in Brand geratenen Erdölsonde gezeigt werden. Obering. K. Schilling referierte hierauf über «Die Oelfeuерung für Zentralheizungs- und Industrieanlagen», wobei die Konstruktion, das Anwendungsgebiet sowie die Vor- und Nachteile verschiedener Brennersysteme zur Sprache kamen und anschliessend weitere sich im Betrieb von Oelfeuерungsanlagen stellende Fragen erörtert wurden. Zum Schlusse konnte die Oelbrennerfabrik der Firma Ing. W. Oertli AG. in Dübendorf besichtigt werden.

An der Heizöl-Tagung vom 24. Mai wies Dr. H. Ruf der EMPA in einem einführenden Referat auf die rasch steigende Bedeutung flüssiger Brennstoffe hin und gab dann eine Uebersicht über die zur Beurteilung der Qualität von Heizöl heute eingeführten Untersuchungsmethoden. Anschliessend

wurden die neuen *Qualitätsrichtlinien* für Mineralbrennöle der Schweiz. Normenvereinigung (SNV) kurz besprochen; auch wurde auf die entsprechenden Normen des Auslands hingewiesen.

Zwei weitere Referate, für die kompetente Fachleute aus dem Ausland gewonnen werden konnten, behandelten besonders wichtige Teilprobleme. So war das von Ing. *E. Jann* der Shell (Switz.) vorgetragene Referat von *T. M. B. Marshall* (Shell Petr. Comp., London) speziell der *Stabilität und Mischbarkeit* von Rückstandsölen und Rückstandsöl-Gemischen gewidmet. Als Maßstab dient dabei die Tendenz zur Bildung eines «trockenen, kohlenstoffreichen Schlammes», während anorganische Verunreinigungen, wie Sand, Ton, Rost und Wasser mit der Heizölqualität an sich nichts zu tun haben und auch eine bei niedrigen Temperaturen auftretende Paraffinausscheidung dem Öl üblicherweise nicht als Instabilität angerechnet wird. Es wurde gezeigt, dass bei solchen Fragen der Peptisierungsgrad der im Öl enthaltenen Asphaltebene eine grosse Rolle spielt und eine Schlammausfällung entweder auf chemische Veränderungen (Alterungerscheinungen) oder aber eine Störung des physikalischen Gleichgewichts zurückzuführen ist. Unser Wissen über das Wesen und die Ursachen von Instabilität und Unverträglichkeit von Heizölen hat in den letzten Jahren grosse Fortschritte gemacht, und es ist kaum zu erwarten, dass von den Raffinerien noch instabile Öle abgeliefert werden. Nicht so einfach ist es, dafür zu sorgen, dass diese auch alle auf sie in der Folge noch einwirkenden Einflüsse (Vermischung, Verdünnung, Wärmebehandlung) ohne Schaden überstehen.

Ein anderes wichtiges Problem stellen die rauchgasseitig bei der Verfeuerung schwefelhaltiger Brennstoffe, besonders Heizöle, auftretenden Korrosionen, worunter vor allem Luftvorwärmer und Economiser zu leiden haben. In seinem Refe-

rate «La corrosion à basse température par les gaz de combustion dans les installations de chauffage au mazout» führte *G. F. J. Murray* der BP Trading Ltd. London aus, dass solche Korrosionen zweifellos auf den Schwefelgehalt der Öle zurückzuführen seien, sich dieser bis heute aber noch nicht auf wirtschaftliche Weise entfernen lasse. Auch besteht nicht etwa ein linearer Zusammenhang zwischen dem Schwefelgehalt des Heizöls und der auftretenden Korrosionsgefahr, indem der Taupunkt der in den Verbrennungsgasen enthaltenen Säuredämpfe mit einem Schwefelgehalt des Brennstoffs bis rd. 1 % erst rasch, dann jedoch nur noch langsam ansteigt. Es wurden die Faktoren besprochen, die in diesem Zusammenhang wichtige Umsetzung des Schwefeldioxyds der Rauchgase in SO_3 befördern und schliesslich Mittel angegeben, wie der Säuretaupunkt in der Praxis herabgesetzt und damit Korrosionen vermieden werden können. Als beste Methode wurde die von der Firma BP patentierte «Corrosion Control Process» unter Verwendung eines Ammoniakzusatzes empfohlen.

Den Vorträgen folgte eine rege *Diskussion*, an der vor allem die Brauchbarkeit von Heizölladditiven und die Interpretation der verschiedenen vorgeschlagenen Stabilitäts- und Mischbarkeits-Masstäbe zur Sprache kamen. Ing. *E. Zehnder* der Firma Ciba AG., Basel, berichtete über die an ihrem Dampfkessel von 100 t/h aufgetretenen Schwefelkorrosions-Schäden und über die Ergebnisse des von der Ciba nun angewandten Zusatzes von Magnesiumoxyd in den Brennerraum. Dr. *Bukowiecki* der EMPA schilderte das zur Beratung der Ciba im vorliegenden Falle ausgearbeitete Kontrollverfahren und machte Angaben über die im Laufe der Monate durchgeführten Flugascheuntersuchungen. Auch konnte er über Versuche berichten, die im Hinblick auf die Aggressivität solcher Beläge bei Stillstand der Anlagen durchgeführt worden waren.

Dr. *H. Ruf*, EMPA, Zürich

Ideenwettbewerb für das Stadtspital II und eine Maternité im Triemli in Zürich-Wiedikon

DK 725.51

Aus dem Wettbewerbsprogramm

Aus dem abgegebenen Wettbewerbsprogramm werden folgende programmatische Vorbemerkungen über die Zweckbestimmung, den Betrieb, die ärztliche Versorgung, die bauliche Anlage und das Raumprogramm wiedergegeben:

1. Allgemeines

Das Stadtspital II und die Maternité bilden betrieblich, verwaltungsmässig und baulich vollständig getrennte Einheiten. Die Erschliessung des Areals hat aus dem Gebiet des Triemli zu erfolgen. Es ist erwünscht, die Zufahrten von den Fussgängerwegen zu trennen. Die Zufahrten dürfen die Bettenabteilungen nicht beeinträchtigen.

Im Bauareal sind Parkplätze für etwa 150 Wagen anzulegen. Die verbleibenden Freiflächen sind als Grünanlagen auszubilden.

Die Bettenabteilungen sollen übersichtlich sein und möglichst kurze, kreuzungsfreie Betriebswege aufweisen.

Neben der guten Lösung in betrieblicher und architektonischer Hinsicht werden bei der Beurteilung auch die mutmasslichen Baukosten in Betracht gezogen.

2. Betrieb und Gliederung des Stadtspitals II

In den Abteilungen für Chronischkranke ist der Heimcharakter zu betonen. Die Chirurgie I ist vorwiegend für Unfallchirurgie mit Notfallstation, Operationsabteilungen und Pflegeeinheiten für Akutkranke und Chronischkranke vorgesehen. Die Chirurgie II ist für allgemein-chirurgische, urologische, Ohren-, Nasen-, Halskrankheiten, mit Operationsabteilung, Pflegeeinheiten für erwachsene Akutkranke und für Chronischkranke vorgesehen. Die Medizinische Abteilung für Erwachsene enthält Räume für Untersuchung und Behandlung, Laboratorien, Pflegeeinheiten für Akutkranke, kleine Isoliereinheit für Infektiöse, Pflegeeinheiten für Chronischkranke. Die Medizinische Abteilung für Kinder besteht aus der Raumgruppe für Untersuchung und Behandlung, Betteneinheiten, Isoliereinheiten für Kinder mit Ansteckungskrankheiten. Die Rheumatologie besteht aus der Raumgruppe für physikalische Therapie, Pflegeeinheiten für Akut- und Chro-

nischkranke. Die Strahlenabteilung enthält je eine Raumgruppe für Röntgendiagnostik und Radiotherapie.

Die Wege von den Operationsabteilungen zu den Pflegeeinheiten für Akutkranke müssen kurz sein und dürfen nicht über Hallen und Gänge mit viel Publikumverkehr führen. Die Betteneinheiten sind folgendermassen zu gruppieren: 1. Gruppe für die Pflegeeinheiten der erwachsenen Akutkranken, der Chirurgie I, der Chirurgie II und der Medizin. 2. Gruppe für die Pflegeeinheiten der Rheumatologie, die Chronischkranke der Chirurgie I, der Chirurgie II und der Medizin Erwachsene. 3. Gruppe für die Pflegeeinheiten der Medizin Kinder.

Alle Bettenabteilungen sollen vom Haupteingang gut auffindbar sein. Sie sind an ruhiger und sonniger Lage zu errichten. Freier Ausblick ist erwünscht. Für die Chronischkranke und die Kindergruppe ist je ein direkter Ausgang zu den Gartenanlagen notwendig. Die Pflegeeinheiten für Chronischkranke und Kinder sind wohnlich zu gestalten. Die Raumgruppen für Untersuchung und Behandlung sind zusammenzufassen. Hinsichtlich Placierung haben die Operationsabteilungen den Vorrang. Die Chirurgische Notfallstation soll in der Nähe der Einlieferung liegen. Notfallstation und Operationsabteilung I sind horizontal oder vertikal miteinander zu verbinden.

Die Laboratorien der Medizin Erwachsene, die Röntgendiagnostik und -therapie sowie die physikalische Therapie stehen dem ganzen Spital zur Verfügung. Röntgendiagnostik und physikalische Therapie sind auch für ambulante Patienten bestimmt. Diese Raumgruppen müssen daher wie die Bettenabteilungen vom Haupteingang aus leicht auffindbar sein. Die Beschäftigungstherapie ist in die Nähe der Bettenabteilungen für Chronischkranke zu legen. Die Sektionsabteilung ist abseits der Bettenabteilungen und des Publikumsverkehrs unterzubringen. Sie soll über ein Kellergeschoss erreichbar sein. Für Leichengeleite ist eine besondere, von den Bettenabteilungen nicht sichtbare Zu- und Abfahrt anzulegen.

Es ist erwünscht, Verwaltungs- und Fürsorgeräume in der Nähe der Eingangshalle unterzubringen.

Die Warenannahme soll an einer guten Zufahrtsstrasse liegen, vom Haupteingang und von den Bettenabteilungen ab-