

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 90 (1972)  
**Heft:** 11: IIILSA, Internat. Fachausstellung der Heizungs-, Luft- und Sanitärtechnik, Zürich, 17. bis 25. März 1972

**Artikel:** Beheizung von Hallenbädern und Turnhallen  
**Autor:** Liechti, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-85146>

#### 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>**

Feuchtigkeit entstehen, schreiten im Sommer stärker voran als im Winter. Man kann eine Heizung entleeren, wenn sie aus irgendeinem Grunde im Winter ausser Betrieb bleiben muss, sofern man sie nach folgenden Regeln wieder auffüllt, sobald keine Frostschäden mehr zu befürchten sind.

3. Nach der ersten Wasserfüllung, aber auch wenn beträchtliche Wassermengen nachgefüllt werden müssen, ist die Anlage sofort auf 80 bis 85°C aufzuheizen, damit der im Wasser enthaltene Sauerstoff entweicht. Gleichzeitig müssen Radiatoren und Luftabscheider durch die entsprechenden Ventile entlüftet werden.
4. Um Zentralheizungsanlagen, die mit Stahlradiatoren oder Stahlkesseln ausgerüstet sind, gegen vorzeitigen Lochfrass zu schützen, der bei ungünstigen Verhältnissen frühzeitig auftreten kann (besonders an Stellen mit Schlammablagerungen, also unten in Radiatoren oder in horizontalen Kesselrohren), soll dem Heizungssystem in einer Konzentration von 0,5 % der Wassermenge handelsübliches Natriumsilikat (Natrium-Wasserglas) von 38 bis 40° BE zugegeben werden. Dieser Zusatz schützt das System weitgehend gegen Lochfrass. Aber auch bereits eingetretene Korrosionsangriffe lassen sich aufhalten, wenn die hier beschriebenen Regeln eingehalten werden.
5. Bevor Wasserglas eingefüllt wird, muss der Heizkessel auf Kalkablagerungen, wie sie durch häufiges Nachspeisen entstehen können, untersucht werden. Wenn nötig, soll der Kessel durch Spezialisten chemisch gereinigt werden. Selbstverständlich ist die Anlage vor der Zugabe von Wasserglas gründlich durchzuspülen, besonders dann, wenn es sich um eine länger bestehende Anlage handelt.
6. Der Wasserglaszusatz kann das Ausscheiden von Eisen- und Kreidesalzen bewirken. Dieser Niederschlag ist aber völlig harmlos. Das Wasserglas muss zugesetzt werden, wenn die Anlage in Betrieb ist, das heißt, wenn das ganze System aufgeheizt ist. Die Umwälzpumpe muss selbstverständlich laufen. Eine Nichtbeachtung dieser Vorschriften führt zu einer ungleichmässigen Verteilung des Wasserglases im System. Die Radiatorenventile sollen bis 24 h nach Zugabe des Wasserglasses geöffnet bleiben.
7. Die Zugabe muss langsam erfolgen, da das spezifische Gewicht von Wasserglas höher ist als dasjenige des Wassers. Das Einfüllen muss bei Schwerkraftheizungen

ganz besonders langsam erfolgen, damit ein sofortiges Durchmischen mit dem Wasser stattfindet. Wenn diese Vorschrift unbeachtet bleibt, kann es vorkommen, dass der Unterschied im spezifischen Gewicht zwischen Vorlauf- und Rücklaufwasser zu gering ist, um eine Zirkulation aufrechtzuerhalten. Vorübergehender Zirkulationsstillstand lässt sich durch starkes Heizen überwinden.

8. Das Wasserglas kann durch die Speiseleitung oder einen Entleerungshahn eingepumpt werden.
9. Wenn genügend Wasserglas eingefüllt ist, färbt das Wasser das Merck-Spezialindikatorpapier vollständig blau. Die Wasserglaskonzentration nimmt mit der Zeit ab, und schliesslich wird das Indikatorpapier nicht mehr blau verfärbt; die Farbe verändert sich über verschiedene Grade grün bis gelb. Wasserglas muss neu zugegeben werden, wenn
  - a) die Anlage teilweise entleert werden musste und nun wieder aufgefüllt wird,
  - b) das Wasser die Farbe des Indikatorpapiers fast nicht mehr zu ändern vermag.
- Wenn kein Wasser entleert wird, so sollte die erste Wasserglasfüllung für mehrere Jahre Betrieb ausreichen. Der Wasserverlust, der in jeder Anlage durch Verdunsten stattfindet, verursacht keinen Wasserglasverlust.
10. Die Zugabe von Wasserglas führt normalerweise zu keinen Schwierigkeiten, vorausgesetzt, dass die erwähnten Vorschriften eingehalten werden. Man muss jedoch sicherstellen, dass die Stopfbüchsen der Umwälzpumpen nicht vollständig austrocknen, da Wasserglas als Schleifmittel wirken kann und die Wellen abnützt.
11. Weitere Zusätze verhindern das Ausfällen von Kalk und Kieselsäure, das bei Zugabe von Wasserglas allein eintreten kann. Folgende Mischung kann dann verwendet werden:  $\frac{1}{2}$  l Wasserglas,  $\frac{1}{2}$  l Soda-Lauge 36° und 20 g Tripolyphosphat. Von dieser Lösung soll soviel dem Heizungswasser zugegeben werden, bis der pH-Wert von 10,7 erreicht ist.
12. Wasserglas darf nie für die Behandlung von Speisewasser eines Dampfkessels verwendet werden.  
Richtiges Vorgehen beim Entleeren und Füllen der Anlage wird vorausgesetzt. Das Korrosionsproblem ist derart komplex, dass keine Garantie für die Wirksamkeit dieses Verfahrens übernommen werden kann; jedoch sind damit bereits vielversprechende Erfolge erzielt worden.

(Mitgeteilt von der Zent AG).

## Beheizung von Hallenbädern und Turnhallen

Von H. Liechti, Bern

Die Beheizung oder Klimatisierung von Hallenbädern und Turnhallen stellt eine Vielzahl von Problemen. Die Praxis hat nun gezeigt, dass sich die Deckenstrahlungsheizung gut für solche Gebäude eignet. Mit der Zent-Frenger-Deckenstrahlungsheizung können die Heizungs-, Lüftungs-, Kühlungs- und Schallschluckprobleme in solchen Hallen gut gelöst werden. Die Baubehörden in Deutschland haben dies in den Richtlinien für den Bau von Turnhallen nach DIN 18032 berücksichtigt. In unserem Nachbarland werden daher laufend neue, moderne Turnhallen, aber auch viele Hallenbäder mit Deckenstrahlungsheizungen ausgerüstet. Auch in der Schweiz wird im Turnhallen- und Hallenbadbau dieses System zunehmend verwendet. So sind

kürzlich in einer grösseren Stadt sechs Turnhallen neu gebaut und mit Deckenstrahlungsheizung ausgerüstet worden.

Die beheizten Deckenplatten geben ihre Wärme vorwiegend durch Strahlung ab. Wände und Fußböden werden dadurch gleichmässig erwärmt. Ein angenehm warmer Fußboden ist bei Turnhallen besonders wichtig. Bei einer guten Strahlungsheizung kann zudem die Raumtemperatur bei gleichbleibendem Behaglichkeitsempfinden etwas niedriger gehalten werden als bei anderen Heizsystemen, wodurch sich Betriebskosten einsparen lassen. Außerdem fallen bei diesem System die sichtbaren Heizkörper an den Wänden weg. Der Raum bleibt frei für Turngeräte. Auch die unangenehme Staubverschwehung und Staubaufwirbelung an

DK 697.1 : 725.74 : 725.85



Hotelschwimmhalle in Grindelwald, ausgerüstet mit Deckenstrahlungsheizung

Heizkörper treten nicht auf. Werden Turnhallen künstlich belüftet, so kann die aufbereitete Luft gleichmäßig durch die Schlitze zwischen den einzelnen Platten eingeblasen werden. Die verbrauchte Luft wird dann unter den Fenstern abgesogen. Gleichzeitig wird die an den Fenstern abfallende Kaltluft mit abgesogen. Zugverscheinungen im Raum werden dadurch vermieden. Der Heizungs- bzw. der Kühlbedarf wird durch die Decke getragen, so dass die Aggregate für die Luftaufbereitung entsprechend kleiner gewählt werden können.

Bei Hallenbädern wird umgekehrt die warme Frischluft unter den Fenstern eingeblasen und die verbrauchte

Luft unter der Decke abgesaugt. Dies deshalb, weil die Frischluft grössere Mengen Feuchtigkeit aufnimmt, dadurch spezifisch leichter wird und aufsteigt. Da die Temperatur der Decke immer etwas über der Raumtemperatur gehalten wird, tritt an der Decke keine Kondensation auf.

Ein weiterer Vorteil der Deckenstrahlungsheizung besteht darin, dass sie sich ohne besondere Sicherungsorgane jederzeit mit einer Radiatorenheizung kombinieren lässt. Die Wärmeabgabe dieses Heizungssystems kann leicht und rasch geregelt werden dank der verhältnismässig kleinen aufzuheizenden Masse. Bei der stark wechselnden Belegung einer Turnhalle oder eines Hallenbades wirkt sich dies auch entsprechend in den Betriebskosten aus.

Die ausreichend gesicherten Beleuchtungskörper lassen sich bündig in der Decke montieren und gewährleisten ein blendungsfreies und konturenbildendes Licht; auch ganze Beleuchtungsreihen können angelegt werden. Diese Decke bildet gleichzeitig auch immer eine vollwertige Schallschluckdecke, was in beiden Gebäudearten heute sehr erwünscht ist.

Die von unten sichtbaren Aluminiumplatten werden für Turnhallen in einer verstärkten Ausführung geliefert, so dass Beschädigungen durch Bälle bei normaler Beanspruchung kaum auftreten. Die Platten sind jederzeit demontierbar. Leitungen, Versorgungseinrichtungen und Aufhängekonstruktionen für Geräte lassen sich im Raum zwischen Tragdecke und Heizdecke unsichtbar, aber leicht zugänglich unterbringen.

Adresse des Verfassers: *H. Liechti*, in Firma Zent AG, Bern, 3072 Ostermundigen.

## Moderner Tunnelbau

DK 061.3:624.19

Bericht über die Arbeitstagung der Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e. V. (STUVA) vom 21. und 22. Oktober 1971 in Stuttgart, von Dr.-Ing. A. Haack, Hamburg

Im Rahmen der «Stuttgarter Tage 1971 – Städtebau» veranstaltete die Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e. V. (STUVA) am 21. und 22. Oktober 1971 in Stuttgart eine Fachtagung zum Thema «Moderner Tunnelbau». Die Vorträge behandelten ausführlich Detailprobleme der Planung und Bautechnik unterirdischer Bauwerke und vermittelten einen guten Eindruck über die in Forschung und Praxis gewonnenen Erfahrungen der letzten Jahre. Die Vortragveranstaltung wurde am zweiten Tag durch zwei Referate über die Planung und Ausführung der in Stuttgart vorgesehenen Baumassnahmen zur Verbesserung der innerstädtischen Ver-

kehrsstruktur ergänzt. Abschliessend konnten einige interessante fertiggestellte bzw. in Bau befindliche unterirdische Verkehrsanlagen besichtigt werden. Dazu zählten in erster Linie Haltestellen der U-Bahn (Tallängslinie und Hauptbahnhof), Tunnelbauwerke für die 2,5 km lange, kreuzungsfrei ausgebaute City-Ost-Tangente, die Tunnel des Planiedurchbruchs im Zuge des City-Ring-Systems und die Bauten für die Umgestaltung des Verkehrsknotens Schwanenplatz.

Im folgenden werden die einzelnen Vorträge des ersten Tages in kurzer Form<sup>1)</sup> wiedergegeben:

## Versuche und praktische Erfahrungen mit Schlitzwänden, Baugrundinjektionen und Stahltübbings beim U-Bahn-Bau in Wien

Von Dipl.-Ing. M. Ellinger, Wien

Der Bau von Fussgängerpassagen, Unterfahrungen und U-Bahn-Anlagen erfolgt allgemein nach der offenen Bauweise. In der Regel wird dabei das Bauwerk innerhalb einer seitlich durch provisorische Abstützungen gesicherten Baugruben errichtet. Diese Methodik ist als Berliner Bauweise bzw. bei Anordnung eines Arbeitsraums als Hamburger Bauweise bekannt. Einbau und spätere Entfernung der nur für den Bauzustand benötigten Baugrubenwände verlängern die Bauzeit des Tunnels. Ausserdem bedingt diese Art der Baugrubengestaltung einen grösseren Bodenaushub. Es wurde daher in Wien die sogenannte *Wiener Bauweise* entwickelt. Sie wurde

erstmals beim Bau der Albertina-Passage im Jahre 1963, später beim U-Bahn-Bau im Bereich der Lastenstrasse und am Gürtel sowie bei den Verkehrsgebäuden der Ketzergasse und der Erzherzog-Karl-Strasse mit gutem Erfolg angewendet.

<sup>1)</sup> Der volle Wortlaut wird in der Buchreihe «Forschung und Praxis, U-Verkehr und unterirdisches Bauen», Herausgeber STUVA, abgedruckt und im Alba-Buchverlag, Düsseldorf, demnächst erscheinen. Band 11, Nichtmechanische Gesteinszerstörung (Forschungsarbeit), rund 120 Seiten. Band 12, Moderner Tunnelbau (Tagungsband), rund 100 Seiten. Band 13, Fugen und Fugenbänder (Forschungsarbeit), rund 120 Seiten.