

**Zeitschrift:** Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung für Landesplanung

**Band:** 28 (1971)

**Heft:** 6

**Artikel:** Neues von Bädern

**Autor:** Wild, Ernst

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-782610>

#### 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](#)

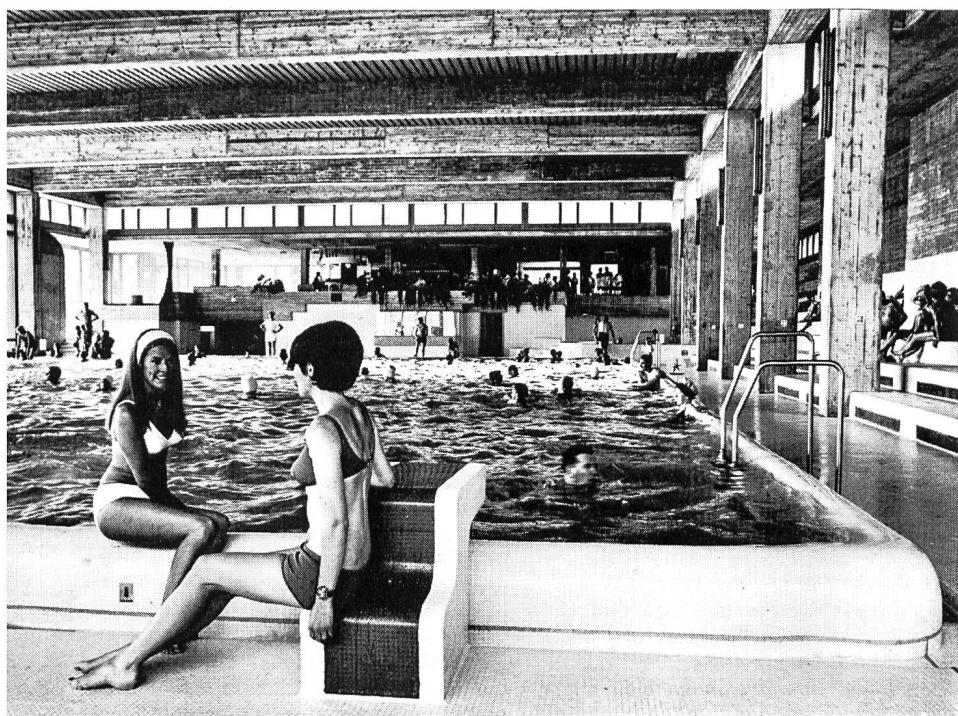
#### Terms of use

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:** 13.01.2026

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

# Neues von Bädern



**Klimatechnik beim Hallenbadbau**  
Ing. Ernst Wild, Stäfa

Sinn der Hallenbäder

Schwimmen ist ein hervorragender Ausgleichssport gegen Haltungsschäden und Bewegungsarmut und soll das ganze Jahr ausgeübt werden können. Da unser mittel- und nordeuropäisches Klima zu kalt ist, müssen wir Hallenbäder bauen. Dieser zum Schutz gegen Wind, Regen, Schnee und Kälte umbaute Raum ist das Thema der folgenden Ausführungen.

Physik, Klima und Wärmephysiologie

Lufttemperatur, Feuchtigkeit und Druck halten sich an genaue Gesetze, die auf leicht verständliche Art im folgenden Diagramm graphisch aufgezeichnet sind. Dieses Diagramm liefert uns die Richtwerte für ein wärmephysiologisch angenehmes Badeklima.

Wir wählten eine Lufttemperatur von rund 28 °C und eine obere Luftfeuchtigkeit von etwa 65 % RF. Wassertemperatur des Schwimmbeckens: ungefähr 26 °C. Diese Temperaturwerte sind als untere Norm bei normalen Betriebsko-

Abb. 1. Hallenbad St. Moritz  
(Photo Olaf Küng)

sten zu verstehen. Höhere Temperaturwerte sind möglich, stellen jedoch höhere Ansprüche an Baumaterial und Kosten.

- Das Diagramm liefert diverse technische Werte, die wir für die Berechnung benötigen:

  - 1 Lufttemperatur ungefähr 28 °C
  - 2 Wassertemperatur ungefähr 26 °C
  - 3 Luftfeuchtigkeit maximal 65 %
  - 4 Taupunkt 20,4 °C
  - 5  $\Delta x$  Wassergehaltdifferenz zwischen Luft und Wasser 5 g/kg trockene Luft,
  - 6  $\Delta p$  Wasserdampfdruckdifferenz zwischen Luft und Wasser 6 Torr.

Raumphysik

Beim Hallenbadbau sind verschiedene technische Probleme sauber zu lösen, wenn die Anlage einwandfrei funktionieren soll:

- a) Die Wandkonstruktion, die mit Außentemperaturen von  $-20^{\circ}\text{C}$  in Berührung kommt, muss bei einer Raumtemperatur von  $28^{\circ}\text{C}$  einen K-Wert von etwa 0,5 aufweisen.
  - b) Die Fenster müssen aus sehr gutem Isolierglas mit einem K-Wert von mindestens 2,6 (Thermopane), besser aus Stopray-Glas mit einem K-Wert von 1,9 bestehen.
  - c) Die Temperatur- und Dampfdruckunterschiede zwischen den einzelnen Baustoffen dürfen keine verborgene Kondensation zulassen (Dampfsperre).
  - d) Kältebrücken sind untragbar.

Klimatechnik

Schwimmhallen sind unbedingt als feuchte Räume anzusehen. Daraus ergibt sich, dass besondere bautechnische sowie auch heizungs- und lüftungstechnische Massnahmen erforderlich sind, die einen einwandfreien und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage gewährleisten sollen.

In Schwimmhallen ist allgemein eine Raumtemperatur von 26 bis 28°C einzuhalten. Damit kann eine relative Feuchte von rund 60 % als noch zulässig erachtet werden. Höhere Werte führen zu unbehaglichem Raumklima (Schwülebereich), das man lediglich im Sommer in Kauf nehmen kann.

Sommer in Kauf nehmen kann. Luft kann, je nach Höhe der Lufttemperatur, bis zum Erreichen des Sättigungsgrades (relative Feuchte  $FR = 100\%$ ) eine bestimmte Wasserdampfmenge in Dampfform aufnehmen. Beträgt die relative Feuchte der Raumluft beispielsweise  $FR = 60\%$ , ist die Luft nur zu  $60\%$  gesättigt. Dennoch wird bei entsprechender Abkühlung der Raumluft der Sättigungsgrad nicht nur erreicht, sondern sogar überschritten. Die überschüssige Wasserverdampfmenge fällt als Nebel bzw. Kondensat an. Daraus ergibt sich für Schwimmhallen eine unabänderliche Forderung: Die Raumluft darf, wenn Kondensatbildung vermieden werden soll, an den Raumumfassungen keinesfalls so weit abgekühlt werden, dass der Sättigungsgrad (Taupunkt) erreicht wird.

Die maximal zulässige relative Feuchte der Raumluft ist damit einmal abhängig von der Oberflächentemperatur der Raumumfassungen, die sich wiederum

Erweitertes i, x-Diagramm nach Mollier  
Barometerstand 735,5 mm QS

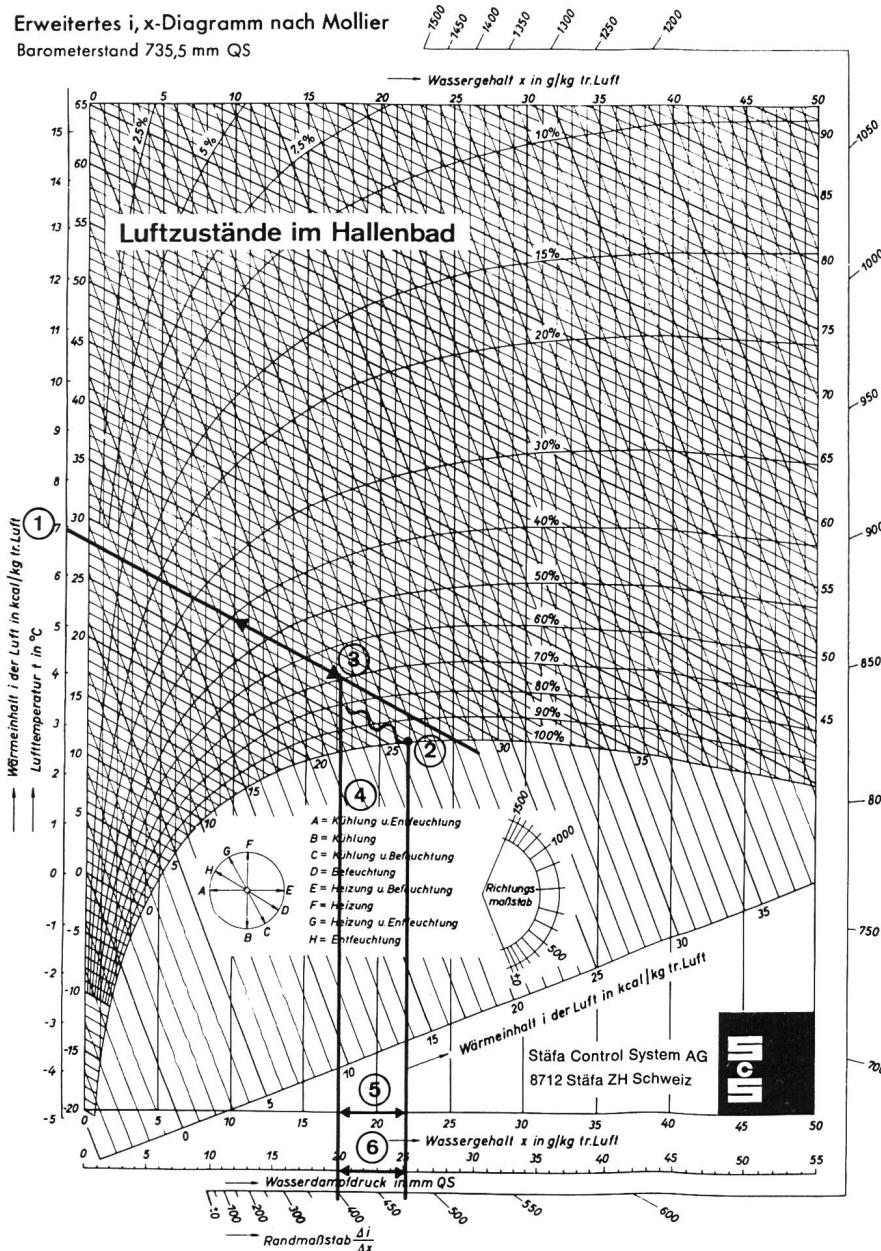


Abb. 2. Mollier-Diagramm, in dem die Luftzustände im Hallenbad eingezeichnet sind

aus der Wärmedurchgangszahl (K-Wert) von Wänden, Decken und Verglasung ergibt.

Daraus folgt:

- Die innere Oberflächentemperatur muss genügend hoch bleiben, damit sichtbare Kondensation vermieden wird.
- Die absolute Feuchtigkeit im Raum ist in genau bestimmten Grenzen zu halten, damit Mauern und Fenster nicht schwitzen.

c) Alle Berührungsflächen, mit denen der Schwimmer in Kontakt kommen kann, müssen 24 bis 26 °C Strahlungstemperatur erreichen.

d) Sitzflächen müssen eine Temperatur von 35 °C haben.

Dieses Klima kann der Klimafachmann bieten. Fertige Geräte mit integrierter Regelung stehen zur Verfügung.

#### Berechnung

Die bekannten klima- und wärmetechnischen Berechnungen wollen wir hier nicht behandeln, sondern nur die kritische Wasserverdunstung der Oberfläche des Wasserbeckens betrachten. Wie wir dem Diagramm, Punkt 6, ent-

nehmen können, beträgt die Dampfdruckdifferenz zwischen Wasser und Luft 6 Torr (6 mm QS). Dadurch werden Wasserpartikel an der Grenzschicht Wasser-Luft an die Luft abgegeben. Diese Wasserverdunstung berechnet man nach der Formel von Dalton:

$$w = C \cdot F (P_W - P_R) \text{ in Litern}$$

$$c = \frac{10 + 9 V}{q}$$

$q$  = Verdunstungswärme 580 Kcal

$P_W$  = Wasserdampfdruck des Wassers in mm QS

$P_R$  = Wasserdampfdruck der Raumluft in mm QS

$V$  = Luftgeschwindigkeit über dem Becken

Die Luftgeschwindigkeit über dem Becken ändert sich jedoch stark je nach Art des Badebetriebes. Dazu einige Richtwerte:

Privatbad

$$V = 0,15 \text{ m/s} \quad c_1 = 0,02$$

Hallenbad, normal

$$V = 1 \text{ m/s} \quad c_2 = 0,033$$

Hallenbad bei Sportanlässen

$$V = \text{etwa } 2 \text{ m/s} \quad c_3 = 0,048$$

#### Klimageräte

Heute stehen fertige Klimageräte für Hallenbadanlagen zur Verfügung. Damit ein vollkommenes Hallenbad entsteht, bedarf es der klugen Zusammenarbeit eines Teams von erfahrenen Fachspezialisten: Architekt, Isolierspezialist, Wasserspezialist und Klimaspezialist, eventuell Hygieniker.

#### Hygiene und Desinfektion in Bädern

Hans Widmer, Opopharma AG, Zürich

Wenn man von Hygiene oder vom Baden spricht, denkt man an sauberes, klares und reines Badewasser. Gewiss, das Wasser wird gefiltert, chloriert und ständig erneuert. In bezug auf Bakterien sind strenge Vorschriften zu beachten. So dürfen im Badewasser beim Beckeneinlauf maximal 300 Gesamtkeime je Kubikzentimeter oder 5 coliforme Keime (normale Darmbakterien in je 100 m³) vorhanden sein. Das Badewasser ist damit hygienisch einwandfrei. Wie sieht es aber ausserhalb des Wassers aus? Auf dem Boden, auf Sitzbänken?



*Akuter Befall von Fusspilz. In diesem Stadium muss man den Arzt konsultieren.*

Hier bestehen keine Vorschriften, hier kann nicht chloriert und gefiltert werden. In den Hallen, Gängen, Duschen, Toiletten ist deshalb die Gefahr einer Infizierung um so grösser.

Drei Tatsachen sind bei der Badehygiene zu berücksichtigen:

- Das feuchtwarme Klima schafft ideale Lebens- und Uebertragungsbedingungen für Krankheitskeime.
  - Infolge des entblößten Körpers entstehen ungewöhnlich grosse Angriffsflächen.
  - Viele Leute sind Träger ansteckender Hautkrankheiten (Fusspilz, Ekzem, Flechten, Furunkulose) — häufig ohne es zu wissen — und übertragen diese auf die Hautgesunden.

Oberster Grundsatz hygienischer Sicherheit in jedem Bad ist: regelmässige Desinfektion. In den letzten Jahren haben vor allem die Fussmycosen (Fusspilzerkrankungen) in einem Ausmass zugenommen, dass von einem ernsthaften Problem gesprochen werden muss. Merkwürdigerweise findet diese hartnäckige Krankheit beim Erkrankten

selbst nur wenig Beachtung. Grosse Teile der Bevölkerung haben die Gefahr der Hautpilzerkrankungen noch nicht erkannt. Wer beachtet wohl harmlos erscheinende, juckende Hautveränderungen zwischen den Zehen? Sie sind oft die ersten Anzeichen schwerer Hautpilzerkrankungen.

Gerade jene Menschen, die nicht wissen, dass sie mit Fusspilz infiziert sind, bilden für die Gesunden eine Gefahr. Solange man diese verborgenen, unerkannten Infektionsquellen nicht erfassen und ausschalten kann, ist es äußerst schwierig, den Fusspilz mit durchschlagendem Erfolg zu bekämpfen.

Die Uebertragung erfolgt durch die auf Fussböden, Bänken und Fussmatten befindlichen Pilze. Generell spielen dabei alle Räumlichkeiten eine grosse Rolle, in denen viele Menschen barfuss gehen. Die Infektion erfolgt durch Pilze aus infizierten Hautteilen bereits erkrankter Personen.

Um beispielsweise in Bädern eine völlige Vernichtung der Krankheitserreger bereits im Entwicklungsstadium zu erreichen, muss ihre Bekämpfung unbedingt auf zwei Arten erfolgen:

1. durch vorbeugende Fussdesinfektion,  
2. durch Desinfektion des Raums.

Die vorbeugende Fussbehandlung wird durch individuelle Besprühung mit Hilfe von Fussduschen vorgenommen. Diese Massnahme ist sowohl vor als auch nach jedem Bade durchzuführen.

Die Räume müssen grundsätzlich nach jeder Benützung desinfiziert werden, Bäder, Schwimmhallen und Saunas täglich. Die Desinfektion der gesamten Räume erfolgt mittels Sprühlanze. Zur Desinfektion ist ein hochwirksames, aber hautverträgliches Mittel einzusetzen. Bewährt haben sich sowohl quaternäre Phosphonumverbindungen (Myxal) als auch verschiedene Kombinationen von Phenolderivaten (Lysatton).

Als zweckmässig und wirtschaftlich zum Schutz der Füsse und zur Desinfektion des Raums erweisen sich kombinierte Anlagen, in denen durch Zusammischgeräte automatisch gebrauchsferige Sprühflüssigkeiten hergestellt werden. Dem Wasser wird über eine Spezialapparatur die antibakteriell wirksame Substanz beigemengt. An diese An-

lagen werden Fussduschen und Sprührohr angeschlossen. Die Fussduschen sind entweder für Hand- oder Fussbetätigung konstruiert. Der Dusche mit Fussbetätigung ist unbedingt der Vorzug zu geben, denn durch das Aufsetzen des Fusses auf die Tretplatten werden die Zehen gespreizt und die besonders gefährdeten Hautstellen mit dem Wirkstoff optimal benetzt. Räume und Einrichtungsgegenstände werden mit der Desinfektionslösung besprüht. Durch die Desinfektion und Desodorierung der Räume wird dem Abwart oder Bademeister ermöglicht, die öffentlichen Anlagen mit geringem Arbeitsaufwand in einwandfreiem, hygienischem Zustand zu halten. Durch die Desodoriereung der Räume entsteht eine spürbare Frische, die man als Wohltat empfindet.

Die kombinierte Raum- und Fussdesinfektion gewährt sicheren Schutz vor Fusspilzerkrankungen. Aerzte, Industriebetriebe, Gesundheitsämter sowie Schulbehörden treffen heute bereits Vorsorgemassnahmen. Sie tragen dazu bei, dass Erkrankungen vermieden und die durch Arbeitsausfall und therapeutische Massnahmen entstehenden Kosten auf ein Minimum reduziert werden.

### *Desinfektion und Desodorierung mittels Sprühlanze in einem Hallenbad*

