Zeitschrift: Starke Jugend, freies Volk : Fachzeitschrift für Leibesübungen der Eidgenössischen Turn- und Sportschule Magglingen

Herausgeber: Eidgenössische Turn- und Sportschule Magglingen

Band: 15 (1958)

Heft: 4: Sondernummer : Bau von Lehrschwimmbädern

Artikel: Das Problem der Schulschwimmbäder

Autor: Hefti, Beda

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-991288

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: 13.12.2025

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

Das Problem der Schulschwimmbäder

von Beda Hefti,
Dipl. Ing. ETH,
Freiburg (Sz.)

Einleitung

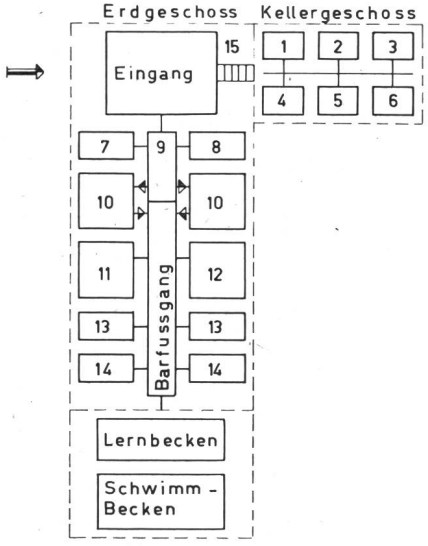
Wir konstatieren, dass in der Schweiz nur wenige Städte (Lausanne, Bern, Basel, Zürich und St. Gallen) Hallenbäder besitzen, welche die Ausübung einer der vollständigsten Sportarten, das Schwimmen, auch in der kälteren Jahreszeit ermöglichen. Diese Tatsache ist zu bedauern, da dieser Sport beiden Geschlechtern, alt und jung, und wegen seiner geringen finanziellen Belastung allen sozialen Schichten, in gleichem Masse zur Verfügung steht. Wenn man bedenkt, dass anderseits die Schweiz als das Land der vorbildlichen Freibäder gepriesen wird, so scheint diese Sachlage auf den ersten Blick unverständlich. Geht man der Sache näher auf den Grund, so können wir einmal feststellen, dass der Schweizer durchschnittlich der vielseitigste Sportler ist. Im Winter treibt ein hoher Prozentsatz unserer Bevölkerung Wintersport, sei es Ski, Hockey oder Schlittschuhlaufen. Der Schwimmsport, als Spezialität, zieht deshalb den Durchschnittsschweizer weniger an. Wegen der fehlenden Breitenentwicklung des Hallenschwimmsportes hat der Ruf nach Erstellung von Hallenschwimmbädern bis jetzt nicht das nämliche Echo gefunden wie z. B. in Deutschland.
Dies ist bedauerlich, denn das Schwimmen ist wie keine andere Körperübung dazu geeignet, dem werktätigen Skisportler während den Wochentagen ein Konditions- und Lockerungstraining zu erlauben. Um diesem Zustand abzuhelfen, müssen die entsprechenden Schwimmanlagen für ganzjährigen Betrieb geschaffen werden. Für die grösseren Städte sind Hallenbäder mit Normalschwimmbecken von 12.50×25 m zu erstellen, wobei es im Interesse der Propagierung des Schwimmsportes läge, einfache, aber im Betrieb zweckmässige Anlagen zu erstellen. Detaillierte Studien ergeben, dass es möglich ist, solche Normalhallenbäder für 1 bis 1,2 Mill. Franken, excl. Landerwerb, zu bauen. Mittlere Ortschaften können die Lösung dieses Problems durch Angliedern von kleineren Schulschwimmbädern an Schulhausgruppen bewältigen.

1. Planung von Schulschwimmbädern

Im Rahmen der Projektierung von Schulbauten wird üblicherweise eine Turnhalle vorgesehen. Bei grösseren Bauvorhaben sind es Doppelturnhallen, sei es Hallen auf gleichem Niveau, oder zweigeschossige Ausführungen. Bei der Organisation des Turnunterrichtes kann man sich fragen, ob es nicht nützlicher wäre, die eine Turnstunde durch eine Schwimmstunde zu ersetzen. In diesem Falle könnte mit relativ geringen Mehrkosten eine der Turnhallen durch eine Schwimmhalle ersetzt werden. Umkleideräume, WC, Duschen, Fusswäsche und Heizung sind sowieso in der gleichen Grössenordnung vorzusehen. Mehrkosten verursachen der Barfussgang, die Warmwasserbereitung, Luftkonditionierung, Wasserfiltrierung- und Umwälzung, Entkeimung, Bassinbauten und die keramischen Verkleidungen. Diese Mehrkosten machen aber nur einen Bruchteil der Baukosten eines autonomen Hallenbades aus. Eine Projektierung von Schwimmhalle und Turnhalle auf gleichem Niveau ist technisch besser wegen Belichtung, Lüftung, organischem und visuellem Kontakt mit den Grünflächen der Schulanlage. Die doppelgeschossige Ausführung ist in der Regel billiger im Bau und erfordert auch den kleineren Aufwand für die Heizung. Diese Ausführung kann auch durch Platzmangel diktiert werden. Die Erstellung als freistehendes Schulbad kommt selten in Frage für einen Schulhausneubau. Diese Lösung kann aber bei einer nachträglichen Erstellung zweckmässig sein. Evtl. ist ein solches Schwimmbad durch einen Korridor mit den Umkleideräumen einer bestehenden Turnhalle zu verbinden.

2. Bassinformen und -grössen

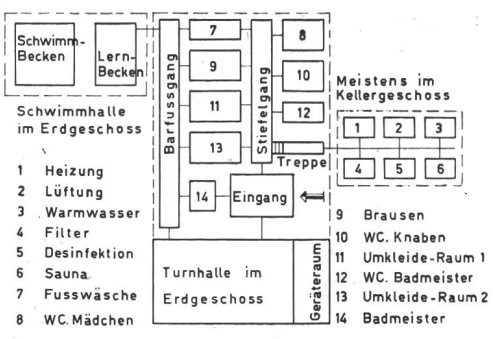
Entsprechend den Normen der FINA (Fédération internationale de natation amateur) ist als kleinstes sport- und r e k o r d b e r e c h t i g t e s Bassin dasjenige von 25 m Länge anerkannt. Unsere Schulschwimmbäder sollen dem Schwimmunterricht der Schüler, aber allenfalls auch der Fortbildung und dem Training der Mitglieder des Schwimmsportvereins dienen. Hierzu müssen die Bassins der Schulschwimmbäder nicht unbedingt den erwähnten

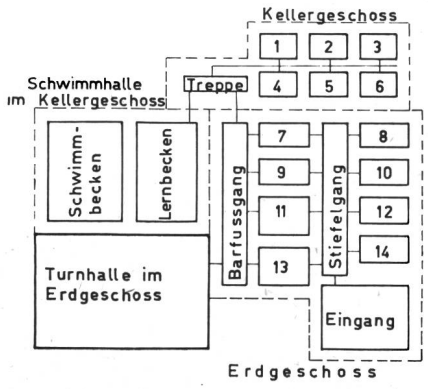


1	Heizung	8	W.C. Badmeister
2	Lüftung	9	Stiefelgang
3	Warmwasser	10	Umkleide - Raum
4	Filter	11	WC. Mädchen
5	Desinfektion	12	WC. Knaben
6	Evt. Sauna	13	Brausen
7	Badmeister	14	Fusswaesche
		15	Treppe

Fig. 1 Schema zu freistehendem Schulschwimmbad

Fig. 2 Schema zu Kombination mit Turnhalle, eingeschossige Anlage





1	Heizung	8	WC. Mädchen
2	Luftung	9	Brausen
3	Warmwasser	10	WC. Knaben
4	Filter	11	Umkleide Raum 1
5	Desinfektion	12	WC. Badmeister
6	Sauna	13	Umkleide Raum 2
7	Fusswäsche	14	Badmeister

Fig. 3 Schema zu Kombination mit Turnhalle, zweigeschossige Anlage

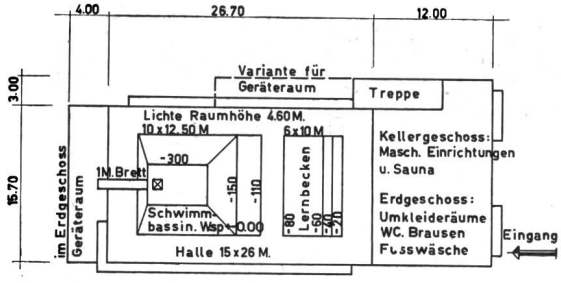
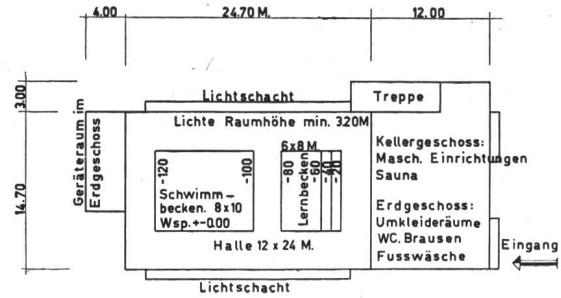


Fig. 4 Idealanlage für Schwimmsport, doppelgeschossig, Turnhalle 15×26 m, für Basketball geeignet

Fig. 5 Zweigeschossig, darüber Turnhalle 12×24 m



Normen entsprechen, sondern sie können bedeutend kleiner dimensioniert werden.

Es ist zweckmässig, zwei getrennte Becken vorzusehen:

1. Das Lernbecken, wo der Anfänger seinen Schwimmunterricht erhält. Breite 5—6 m, Länge 8—10 m. Zum Ueben der Arm- und Beinbewegungen, sowie für die Wassergewöhnungsübungen, sind breite Stufen von 60 cm Breite auf der Längsseite anzuordnen. Wassertiefen oberste Stufe 20 cm, zweite 40 cm, dritte 60 cm, abfallend nachher auf 0,80—1,00 m.
2. Das Schwimmbecken, für den Fortgeschrittenen und den Sportschwimmer — Länge 10 m oder 12,5 m — was erlaubt, die 50-m-Strecke zu schwimmen, die in der Schweiz noch für verschiedene Wettkämpfe gebraucht wird. Besser ist die 12,5-m-Strecke, da alsdann der Start immer auf der gleichen Seite ist (Anbringen von Startblöcken). Wassertiefe 1,0—1,20 m. Soll das Springen vom «Brandsenbrett» geübt werden, so wird für das 1-m-Brett eine Wassertiefe von 3 m und eine Raumhöhe von 4,50 m erforderlich. Diese Massnahme wäre wünschenswert, verteuert jedoch den Bau und den Betrieb (Heizung). Die Bekkenbreite soll mindestens 8 m sein, was die Einteilung in 4 Schwimmbahnen von 2 m Breite (genügend für Schüler) erlaubt. Soll das Schwimmbassin auch von Schwimmclubs benützt werden, so wäre die Breite auf 10 m anzusetzen (4×2,50 m).

Bei beschränktem Raum oder aus Ersparnisrücksichten, kann ein einziges Bassin, welches durch eine wegnehmbare Wende in Schwimmbecken und Lernbecken unterteilt wird, vorgesehen werden, z. B. Schwimmbassin 12,50 m, Lernbassin 5,50 m. Diese Disposition ist möglich im Kellergeschoss einer Normalturnhalle von 12×24 m. Persönlich ziehe ich in diesem Fall zwei getrennte Bassins von 8×6 m und 8×10 m. vor. Montieren und Demontieren von Wänden oder Treppen, wie das etwa in Deutschland vorgeschlagen wird, ist immer umständlich.

3. Organisation des Badebetriebes

Beim klassenweisen Badebetrieb gelangen die Schüler von der Eingangshalle in die Umkleideräume. Gewöhnlich sind zwei Räume für je eine Schulklasse mit 40 Schülern vorgesehen. Für den Schulbetrieb genügen Bänke und Kleiderhaken als Ausstattung derselben. Werden diese Räume auch durch Vereine benützt, dann ist es zweckmässig, verschliessbare Kleiderkästchen anzuordnen. In Badebekleidung verlassen die Schüler den Raum durch die entgegengesetzte Türe und kommen in den Duschen- und Fusswaschraum. An diesen Raum sind auch die WC, für Knaben und Mädchen getrennt, angeschlossen. Gewöhnlich sind die Duschenräume offen; je nach Landesgegend können die Brausen aber auch in Zellen angeordnet sein. Erst nach gründlicher Körperreinigung betreten die Schulklassen die Schwimmhalle. Entsprechend den Fähigkeiten benützen nun die Schüler gruppenweise das Lernbecken oder das Schwimmbassin. Da im Bassin nicht genügend Platz für die ganze Klasse vorhanden ist, wartet ein Teil der Gruppen auf den längs den Wänden vorhandenen, geheizten Sitzbänken, bis die Reihe an ihnen ist.

Bei Kombination mit einer Turnhalle, führt der Barfussgang auf der einen Seite zum Schwimmbad, auf der andern zur Turnhalle. Dieser Gang kann also nur barfuss oder mit Turnschuhen betreten werden.

An den meisten Orten besteht in Sportkreisen ein grosses Bedürfnis für die Erstellung einer Sauna, im Zusammenhang mit Turn- und Schwimmhalle. Im Kellergeschoss ist normalerweise neben der Heiz- und Wasseraufbereitungsanlage genügend Raum für eine solche vorhanden, so dass diese nützliche Einrichtung im Interesse der Volksgesundheit sehr empfohlen werden kann.

4. Wasseraufbereitung

Für einen rationellen und hygienisch einwandfreien Betrieb ist das Wasser der Bassins kontinuierlich umzuwälzen, zu filtrieren und zu entkeimen. In dieser Beziehung besteht kein Unterschied mit grossen Bädern, mit Ausnahme der Dimensionen von Filter, Umwälzpumpe und Rohrleitungen. Ueber das System der Umwälzung gehen die Ansichten auseinander. Meiner Ansicht nach soll das gereinigte und entkeimte Wasser mittels einer Leitung oder einem Kanal im Bassinboden durch eine grosse Zahl von Wirbeldüsen in die Becken einströmen und dann ringsum in die Ueberlaufrinne überlaufen. Von dort fliesst dann das Wasser unter eige-

nem Gefälle zum Filter zurück, durchströmt denselben, wird von der Umwälzpumpe zu einem evtl. Belüfter, und von dort zur erwähnten Speiseleitung im Bassinboden befördert. Nach dem Belüfter wird das Entkeimungsmittel, vorzugsweise ein Chlor-Luft-Wasser-Gemisch, unter Ueberdruck zugefügt. Für Normalbäder wird heutzutage fast ausschliesslich Chlorgas als Entkeimungsmittel verwendet. Für kleine Anlagen, wo der gesamte Verbrauch von Entkeimungsmitteln preislich nicht ins Gewicht fällt, kann auch Javellauge oder Caporit in Frage kommen. Der Effekt ist der gleiche, d. h. die entstehende unterchlorige Säure bewirkt die eigentliche Desinfektion. Preislich stellt sich, auf das abgegebene kg Chlor umgerechnet, Javellauge 5mal teurer als Chlorgas.

5. Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung

Aehnlich wie bei der Wasseraufbereitung, besteht für einen zweckmässigen Betrieb im Prinzip kaum ein Unterschied zu den Anforderungen für ein normales Hallenbad, auf jeden Fall dann nicht, wenn eine durchgehende Benützung in Frage kommt. Bei einer periodischen Belegung des Bades könnte allenfalls eine eigentliche automatische Luftkonditionierung durch jeweilige Fensterlüftung in den Betriebspausen ersetzt werden. Während der Benützung ist jedoch eine solche Lüftung wegen den Zugerscheinungen ausgeschlossen. In einem späteren Abschnitt werde ich noch auf einen Kostenvergleich zwischen ständigem und periodischem Betrieb zurückkommen.

Als Wärmequellen kommen eine autonome zentrale Heizanlage für die Schulhausgruppe in Frage, Bezug der Wärme in Form von Dampf oder Warmwasser aus einer Fernheizung, als Abfallwärme eines Gaswerkes, einer Industrie oder einer Kehrichtverbrennungsanstalt, als Kühlwasser einer Kunsteisbahn usw. Wenn sich keine solche günstige Gelegenheit bietet, so kann eine autonome Heizanlage im Kellergeschoss des Schulbades vorgesehen werden. Diese Lösung kann oft die zweckmässigste sein, da für das Bad auch dann noch Wärme erzeugt werden muss, wenn andere externe Wärmequellen stillgelegt sind. Kommt also eine eigene Heizung in Frage, so sind Heizkessel mit Oelfeuerung vorzuziehen, auf alle Fälle bei den heutigen Brennstoffpreisen. Ein Elektrokessel kommt nur bei billiger Abfallenergie in Frage, die nur in den Sommermonaten erhältlich ist.

Brennstoffkosten bei einem Wirkungsgrad von 80% der Heizanlage

Leichtöl	19 Cts/kg	per 1 000 000 kcal	Fr. 23.70
Schweröl	15 Cts/kg	per 1 000 000 kcal	Fr. 21.—
Koks	210 Fr./To	per 1 000 000 kcal	Fr. 37.50
Abfallenergie	3 Cts/kWh	per 1 000 000 kcal	Fr. 44.—
	2 Cts/kWh	per 1 000 000 kcal	Fr. 28.30
	1,5 Cts/kWh	per 1 000 000 kcal	Fr. 22.20

Das Schweröl ist am günstigsten, braucht aber eine Einrichtung zur Vorwärmung.

Am zweckmässigsten erscheint die Erzeugung von Heisswasser von 90 ° C, das zum Aufheizen der Heizkörper, der Deckenstrahlungsheizung, zum Betrieb der Lufterhitzer, der Ventilationsanlage und zur Bereitung des Warmwassers in Gegenstromapparaten dient. Die Raumheizung in der Halle und in den Umkleide- und Duschenräumen wird zweckmässig zu 50—70 % Heizkörpern, Decken- evtl. Wandheizung, und für den Rest der Klima-Anlage übertragen. Für die anderen Räume kommt Fensterlüftung und Radiatorenheizung zur Anwendung. Die Bassinumgänge, evtl. die Hallenwände in Griffhöhe, und die Barfussgänge erhalten vorteilhaft Deckenheizung. Unter den Sitzbänken sind Heizschlangen anzuordnen.

Als Lüftung ist eine Ueberdrucklüftung zweckmässig, womit Zugerscheinungen vermieden werden.

In der Schwimmhalle wird für die Zu- und Abluft mit Vorteil in der Deckenmitte in Längsrichtung ein Kanal mit den entsprechenden Ein- und Austrittsöffnungen erstellt. Die Abluft entweicht ins Freie oder als Umluft zur Aufheizung oder Trocknung nach der Klimaanlage.

Folgende Projektierungsgrundlagen haben sich bewährt

	Temperatur	stündl. Luftwechsel
Schwimmhalle: Luft	24 ° C	2— 3 mal
Wasser	22 ° C	
Umkleideräume	22 ° C	6— 8 mal
Duschräume	22 ° C	8—10 mal

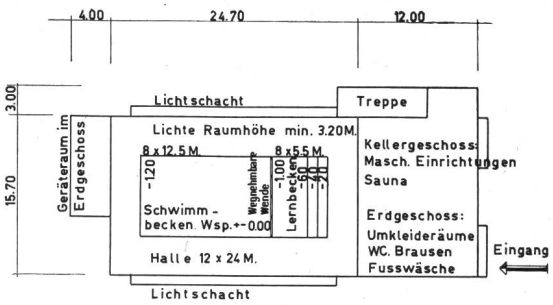


Fig. 6 Zweigeschossige Anlage mit einem Bassin und wegnehmbarer Wende

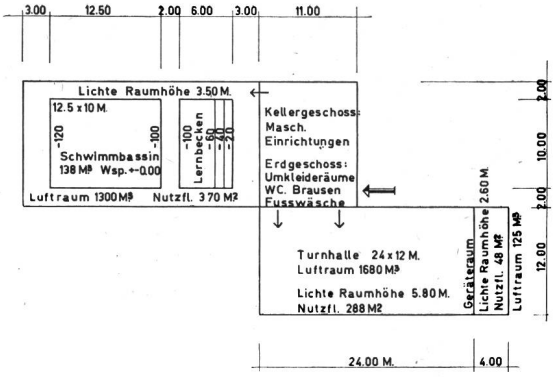
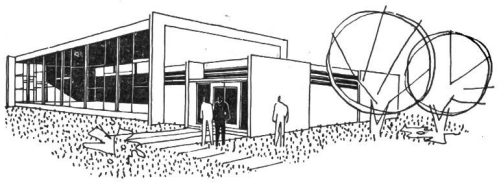


Fig. 7 Eingeschossige Kombination

Fig. 8 Perspektivische Ansicht



Beispiel einer freistehenden Anlage, Fig. 8—11

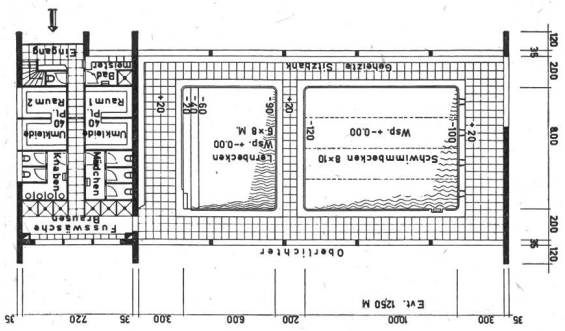


Fig. 9 Grundriss Erdgeschoss

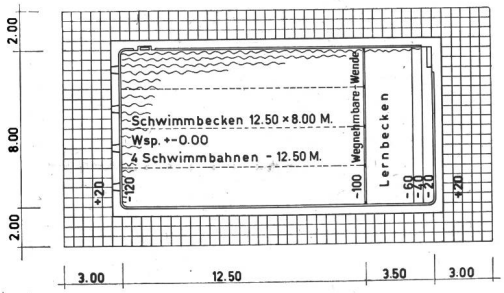
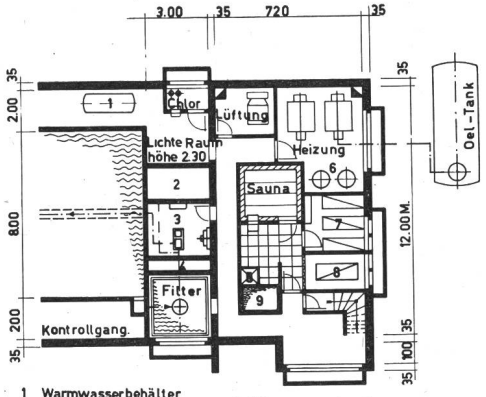


Fig. 10 Bassinvariante zu Fig. 8

Fig. 11 Kellergrundriss
Die gleiche Nebenraumgruppe kann auch an der Längsseite angegliedert werden. Der Grundriss ist um 90 o zu drehen



1 Warmwasserbehälter
2 Spülwasserbehälter
3 Maschinenraum
4 Reinwasser
5 Brause
6 Warmwasserbereitung
7 Ruhe - Raum
8 Massage
9 Kaltwasser

Wasserumwälzung	4— 8 Std.
Frischwasserzugabe	5—10 % täglich
Luftfeuchtigkeit	60—70 %

Die Klima-Anlage dient der Regelung der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit, der Luftreinigung und der Luftzufuhr. Die Erfahrung hat gezeigt, dass zu jeder Temperatur ein gewisser Feuchtigkeitsgrad gehört, damit der Mensch sich im betreffenden Raum behaglich fühlt. Diese beiden Werte hängen in starkem Masse auch von der Luftbewegung ab. Der Lüftungsfachmann bedient sich gewisser Messinstrumente wie Psychrometer und Katathermometer, mit denen er die Luftfeuchtigkeit, die Feucht- und Trockentemperatur in Abhängigkeit von der Luftbewegung bestimmen kann. Auf Grund von Kurventafeln ist er dann in der Lage, für jeden Fall die Daten für die Behaglichkeit des Raumes zu bestimmen.. Bei einer Luftkonditionierungsanlage (Klima-Anlage) werden diese Daten automatisch durch entsprechende Messinstrumente über Regelventile eingestellt.
Diese automatische Regelung ist der Teil der Klima-Anlage, der preislich sehr ins Gewicht fällt. Bei kleinen Anlagen kann die Regelung durch einen gewissenhaften Badmeister von Hand besorgt werden. Hygrometer, Thermometer und Zugmesser gehören dann zu dessen Ausrüstung.
Das Aggregat der Klima-Anlage besteht gewöhnlich aus Luftfilter, Luftkühler, Luftbefeuchter, Lufterhitzer und Ventilator. Der Filter kann bei günstigen Frischluftverhältnissen weggelassen werden, ebenso ist der Befeuchter überflüssig, da der Feuchtigkeitsgehalt sowieso hoch ist. Der Kühler ermöglicht die Kondensation des Feuchtigkeitsüberschusses, was für ein Schwimmbad gewöhnlich nötig ist. Derselbe kann einfach aus einem Rohrschlangensystem bestehen, das mit Leitungswasser gespiesen wird.

6. Wärmebedarf

Wärme wird benötigt für:

1. Heizung
2. Erwärmung der Frischluft
3. Erwärmung des Frischwassers
4. Warmwasserbereitung für die Duschen

Die Berechnung der Heizung erfolgt auf Grund der meteorologischen Aufzeichnungen des betreffenden Ortes, d. h. Temperatur und Windanfall. Die Kapazität derselben bestimmt sich auf Grund einer genauen Berechnung mittels des Wärmedurchganges durch Wände, Decken und Böden, unter Berücksichtigung des Windanfalles und der Sonnenbestrahlung. Ebenso wird der Ausbau auch beeinflusst, ob durchgehend oder intermittierend geheizt wird. Für unser Mittelland ist es üblich, die Ausbaugrösse unter Annahme einer Minimaltemperatur der Aussenluft von —15° C anzunehmen. Schätzungsweise kann mit einem Wert von 20 bis 25 kcal/h für zweigeschossige Ausführung, und von 25—30 kcal/h für freistehenden Bau, pro m³ Rauminhalt gerechnet werden.

Der durchschnittliche Wärmebedarf für die Heizung beträgt:

Januar	65 — 75 % des Spitzenbedarfes
Februar	60 — 70 %
März	40 — 50 %
April	20 — 30 %
Mai	10 — 20 %
Juni	5 — 10 %
Juli	3 — 8 %
August	3 — 8 %
September	8 — 11 %
Oktober	10 — 15 %
November	30 — 40 %
Dezember	55 — 65 %

Der Jahresdurchschnitt beträgt hiemit 25 — 35 % der Spitzenbelastung. Nehmen wir 300 Betriebstage an = 7 200 Stunden, so erhalten wir einen jährlichen Wärmebedarf von 0,30×7 200×25 = 54 000 kcal per m³ Rauminhalt einer Schwimmhalle, also z. B. für eine Halle von 12×24 und 3,5 m lichte Raumhöhe, also 1 000 m³ Rauminhalt = 54 000×1 000 = 54 Mill. kcal, bei Leichtölheizung also 54×Fr. 23.70 = Fr. 1280.—.
Zur Berechnung der Frischluftzufuhr dient die Formel

$$Q = G \cdot Cp\ (ta - ti)$$

Q = Wärmebedarf in kcal
G = Gewicht des Luftvolumens des Raumes bei der Tempe-

ratur 0 ° C = Vo · ϒo

Cp = Spez. Wärme bei gleichbleibendem Druck = 0.24 kcal per kg Luft bei 0 ° C

ti = Raumtemperatur

ta = Aussentemperatur

$$Vo = \frac{Vti}{1 + \alpha \cdot ti}$$

ϒo = 1.293 kg Gewicht von 1 kg Luft bei 0 ° C

Schliesslich erhält man die Formel

$$Q = \frac{Vti}{1 + \alpha \cdot ti} \times 1.293 \times 0.24 \; (ta - ti)$$

Bei unserem Beispiel einer Halle von 1 000 m³ Rauminhalt:

Vti = 1 000×2 = 2 000 m³ (2fache Lufterneuerung per Stunde)

ta = —15 ° C

ti = +24 ° C

ta — ti = 39 ° C

$$Q = \frac{2\,000}{1 + \frac{1}{273} \times 24} \times 1{,}293 \times 0{,}24 \times 39 = 24\,200 \text{ kcal/h}$$

Der jährliche Wärmebedarf hiefür kann wieder zu ca. 30 % angenommen werden, also total 7 200 Std.×0,30×24 200 = 48,2 Mill. kcal Brennstoffkosten bei Leichtölheizung 48,2×Fr. 23.70 = Fr. 1140.—.

Erwärmung der Frischwasserzufuhr für die Bassins. In unserem Beispiel hat man einen Beckeninhalt von 180 m³, tägliche Erneuerung im Durchschnitt 5 % entsprechend 9 m³, Temperaturdifferenz 24—8 = 16 ° C Wärmebedarf 9 000×16 = 144 000 kcal Brennstoffkosten jährlich 300×144 000 = 43,2 Mill. kcal = 43,2×Fr. 23.70 = Fr. 1020.—.

Für die Speisung der Duschen und der Fusswäsche benötigen wir Warmwasser von 40 ° C. Nehmen wir an, dass täglich 5 Klassen zu 40 Schüler das Bad benützen, wobei pro Schüler 30 Liter Warmwasser verbraucht werden, total also 200×30 = 6 000 Liter, Wärmeverbrauch 6 000×32 = 192 000 kcal oder jährlich 300×192 000 = 57,6 Mill. kcal
entsprechend 57,6×Fr. 23.70 = Fr. 1360.— bei Verwendung eines Leichtölkessels.

7. Betriebskosten

Schwimmhalle 12×24 m

Wärmebedarf:	Heizung	Fr. 1280.—		
	Frischluftzufuhr	Fr. 1140.—		
	Frischwasserzufuhr	Fr. 1020.—		
	Warmwasserbereitung	Fr. 1360.—	Fr. 4 800.—	
Energie:	Wasserumwälzung			
	3200 kWh à 10 Cts	Fr. 320.—		
	Lüftung			
	3200 kWh à 10 Cts	Fr. 320.—		
	Oelbrenner			
	72 kWh à 10 Cts	Fr. 7.20		
Lichtstrom	300 kWh à 40 Cts	Fr. 120.—	Fr. 767.20	
Wasser:	4 Bassinfüllungen			
	720 m³ à 10 Cts	Fr. 72.—		
	Wassererneuerung			
	2700 m³ à 10 Cts	Fr. 270.—		
	Duschen und Fusswäsche			
	2400 m³ à 10 Cts	Fr. 240.—	Fr. 582.—	
Entkeimung:	Chlorverbrauch			
	1080 kg à 60 Cts		Fr. 648.—	
Revisionen und Reparaturen			ca. Fr. 1 000.—	
Total technische Betriebskosten			Fr. 7 797.20	

Zu diesem Betrag sind die Personalkosten, die von Fall zu Fall verschieden sind, hinzuzufügen. In den meisten Fällen kann der Hauswart der Schulanlage einen grossen Teil der Arbeit besorgen. Als Schwimmlehrer kommen die Turnlehrer in Frage. Für Reinigungsarbeiten ist Hilfspersonal vorzusehen.

Beispiele doppelgeschossiger Kombinationen mit Turnhalle, Fig. 12—14

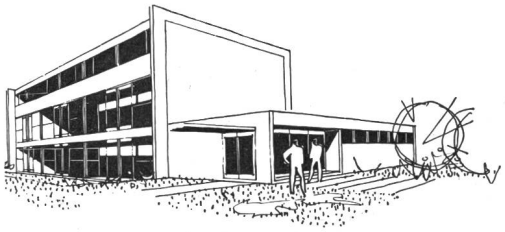


Fig. 12 Perspektivische Ansicht. Nebenräume etwas überhöht, Treppe Nordfront (unsichtbar)

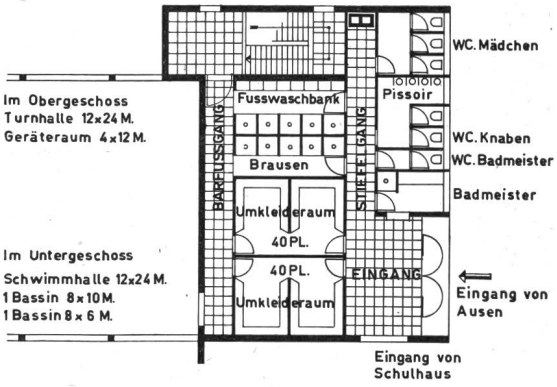
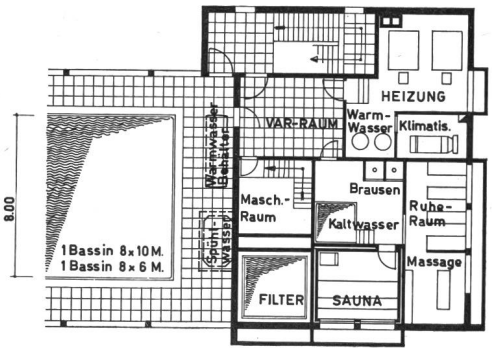


Fig. 13 Grundriss Erdgeschoss
Nebenräume im Erdgeschoss auf gleichem Niveau wie Turnhalle

Fig. 14 Grundriss Kellergeschoss



Beispiele einer eingeschossigen Kombination mit Turnhalle, Fig. 15—17

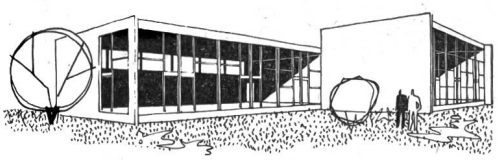


Fig. 15 Perspektivische Ansicht

In obiger Berechnung sind die Kosten für Heizung und Lüftung der Nebenräume nicht inbegriffen, in der Annahme, dass bei einer Kombination mit einer Turnhalle dieselben sowieso zu Lasten des Turnhallebetriebes vorgesehen werden müssen, d. h. der Betrag von Fr. 7 797.20 ist als zusätzliche Leistung für den Betrieb des Schulschwimmbades zu betrachten.
Für andere Hallendimensionen ist dieser Betrag proportional zum Rauminhalt einzusetzen.
Ich möchte ausdrücklich betonen, dass obige Zahlenangaben nur eine überschlägige Berechnung darstellen und auch als solche zu bewerten sind. In jedem konkreten Fall ist von einem Fachmann eine genaue Berechnung durchzuführen.

Periodischer Betrieb:

Man könnte daran denken, gewisse Vereinfachungen im Bau und Betrieb eines Schulschwimmbades vorzunehmen. So könnte eine eigentliche Klima-Anlage umgangen werden, indem man nach jeder Benützung durch eine Schulklasse eine Pause eintreten lassen würde, in der mittels Querlüftung durch die Fenster die Luft erneuert würde. Die Aufheizung würde dann durch Ventilator mit Lufterhitzer erfolgen. Die Desinfektion würde einfach durch Zugabe von Javellauge ins Bassin erfolgen, mit nachheriger Chlorüberschusskontrolle. So behandeltes Wasser wäre etwa 2—3 Tage brauchbar. Durch ständig zulaufendes, erwärmtes Frischwasser würde eine gewisse Zirkulation nach der Ueberlaufrinne stattfinden, damit die Wasseroberfläche einigermassen rein bleibt. Nach 2—3 Tagen wäre das Wasser zu wechseln und das Bassin zu fegen.

Kosten einer Neufüllung:

Erwärmung 180 m³ von 8 ° auf 24 ° C	=	2 520 000 kcal
Wassererneuerung 10 % während 3 Tagen = 54 m³ von 8 ° auf 24 °	=	755 000 kcal
Total Wärme	=	3 275 000 kcal
Kosten der Wärme 3.275×23.70 Fr.	=	Fr. 77.60
Wasserbezug 234 m³ à 10 Cts	=	Fr. 23.40
Javellauge ca. 100 kg à 36 Cts	=	Fr. 36.—
Total pro Neufüllung		Fr. 137.—

Jahreskosten:

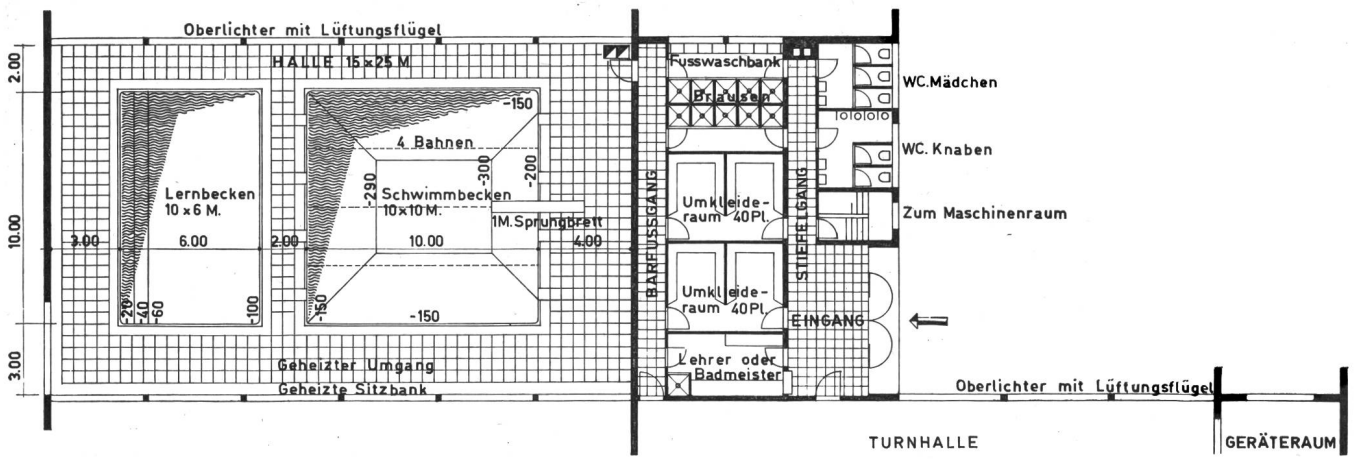
1. bei halbwöchigem Betrieb, z. B. Donnerstag bis Samstag

Heizung ca. 2/3 von Fr. 1 280.—	Fr.	850.—
Frischlufterwärmung 2/3 von Fr. 1 140.—	Fr.	760.—
Warmwasserbereitung	Fr.	1 360.—
Energie und Licht	Fr.	316.—
Wasser für Duschen	Fr.	582.—
42 Bassinfüllungen à Fr. 137.—	Fr.	5 754.—
Revisionen und Reparaturen	Fr.	500.—
Total	Fr.	10 122.—

2. bei ganzwöchigem Betrieb

Heizung 1.15×Fr. 1 280.—	Fr.	1 472.—
Frischlufterwärmung 1.15×Fr. 1140.—	Fr.	1 311.—
Warmwasserbereitung	Fr.	1 360.—
Energie und Licht	Fr.	832.—

Fig. 16 Grundriss des Erdgeschosses



Wasser für Duschen	Fr.	582.—
84 Bassinfüllungen à Fr. 137.—	Fr.	11 508.—
Revisionen und Reparaturen	Fr.	500.—
	Fr.	17 565.—

Aus obiger Berechnung ergibt sich, dass ein behelfsmässiger periodischer Betrieb überdies teurer ist als ein durchgehender und daher keinesfalls empfohlen werden kann.

8. Baukonstruktions - Details

Entwurfstendenz. Möglichst viel Licht und Luft — bei Anordnung im Kellergeschoss weite Lichtschächte — wenn möglich immer Aussicht auf Grünflächen — freundliche Raumgestaltung durch harmonische Farbengebung — hygienische Belange sind in erster Linie zu berücksichtigen.

Bassins. Erstellung in Eisenbeton — Abstellung auf Baugrund oder auf Stützen — der Ausdehnungsmöglichkeit der Konstruktion ist Rechnung zu tragen. Bei Abstellung auf Baugrund ist eine genügend isolierende Stützschicht aus Wandkies unerlässlich. Eine durchlaufende, reichlich dimensionierte Ueberlaufrinne darf nicht fehlen. Das Bassin erhält eine keramische Verkleidung, der Boden aus Steinzeugplatten, die Wände aus glasierten Wandplatten. Das Beste, aber auch das Teuerste, ist Glas- oder Steinzeugmosaik. Bei notwendigen Einsparungen kann man sich mit einem Chlorkautschuklack oder einem Kunststoffanstrich behelfen.

Bassinumgänge. Strahlungsheizung vorsehen — trittsicherer keramischer Belag, mit Steinzeugrippen- oder Nockenplatten — den Wänden nach Bänke mit darunter laufenden Heizrohren.

Fenster. Doppelverglasung oder Thermopane-Verglasung — durch Warmluftschleier Wasserdampfkondensation vermeiden — Lüftungsflügel für Querlüftung vorsehen.

Decken und Wände. Schallschluckbelag, z. B. Spritzasbest, der zugleich Wasserdampf absorbiert — auf Griffhöhe Wandplatten der Chlorkautschukanstrich — darüber und auf Decke Dispersion- oder Kalkanstrich.

Umkleideräume. Fussbodenheizung — Lüftung über Kopfhöhe — Bodenbelag Kunststoffplatten oder -Bahnen — oder keramische Bodenplatten — Möglichkeit der Fensterlüftung.

Barfussgänge. Material wie Umkleideräume.

Toiletten. Boden- und Wandplatten — Fensterlüftung — Fussbodenheizung — künstliche Lüftung über Kopfhöhe — solide einfache Apparate — Pissoir — Standflächen mit Kunststoff-Rost und Ablauf.

Dusch- und Fusswaschräume. Ausführung wie Toiletten — Ablauf an der Decke zum Absaugen des Dampfes.

Sauna. Meist im Kellergeschoss — Heissluftbad — Kaltwasserbassin — Reinigungs- und Strahldusche — Massage- und Umkleideraum — Ruheraum.

Maschinelle Einrichtungen. Wasserumwälzanlage mit Umwälzpumpe und vorzugsweise Gravitations-Sandfilter — Spülwasserbehälter und Gebläse für die Rückspülung — Entkeimungsapparatur — Heizkesselraum — Warmwasseraufbereitung mit Gegenstromapparatur — Warmwasser-Reserve — Klima-Anlage mit Luftfilter — Kühler — Lufterhitzer — Gebläse — Luftkanäle aus Rabitz oder Eternit.

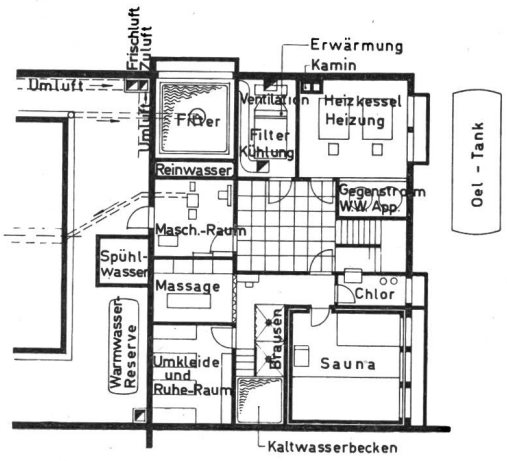


Fig. 17 Sauna und Massageraum im Kellergeschoss

9. Baukosten

Unter Anwendung der kubischen Berechnung entsprechend den Normen des Schweiz. Ing.- und Architektenvereins variieren die gesamten Baukosten für Halle und Nebenräume inkl. Installationen von 100 bis 120 Franken per m³ umbautem Raum.
Für die Schwimmhalle mit Bassin allein kann etwa mit 80 bis 90 Franken pro m³ gerechnet werden.
Ganz überschläglich gerechnet ergibt sich hiemit für die Halle 12×24 m ein umbauter Raum von ca. 1 900 m³ und hiemit ein Preis von Fr. 150 000.— bis 170 000.—.
Als zusätzlich zum Turnhallenbau sind noch einzurechnen die zusätzliche Heizung, die Klima-Anlage und die Wasserumwälzanlage, sowie die Anordnung eines Barfussganges und evtl. noch andere Bauarbeiten, roh geschätzt zu Fr. 50 000.— bis 70 000.—.
Für die Erstellung einer Sauna ist für die Einrichtung, inkl. Ruheraum und Kaltwasserbecken mit Fr. 10 000.— bis 15 000.— zu rechnen.

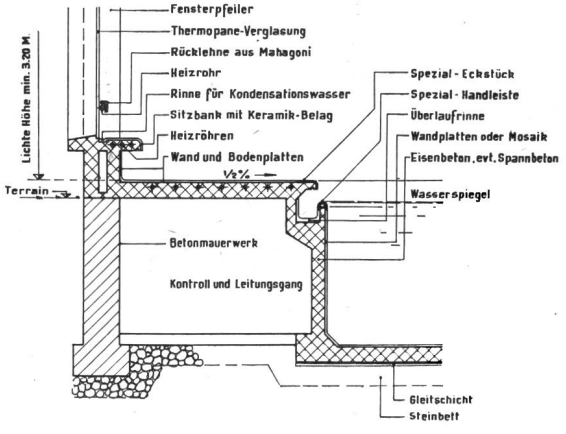



Fig. 18 Querschnitt durch den Kontroll- und Leitungsgang