

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 103/104 (1934)
Heft: 12

Artikel: Die Wasserreinigungsanlage des Dolderbades
Autor: Bauer, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83291>

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: 07.05.2025

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



Abb. 7. Südende des Schwimmbeckens mit den Sitzstufen (Wellenschlag mässig).

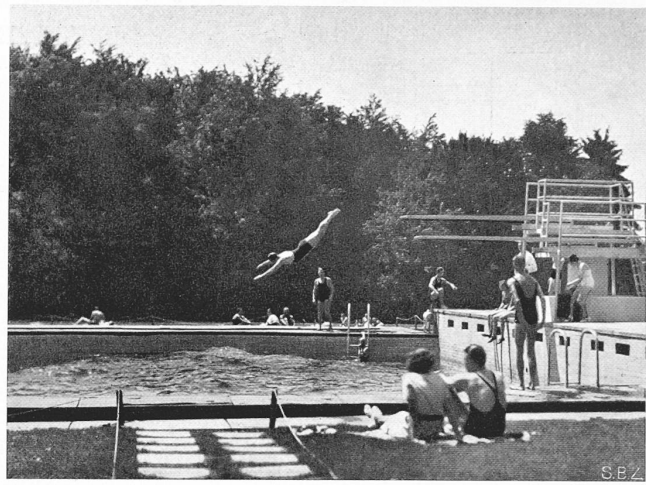


Abb. 8. Der Sprungturm auf dem Filter- und Wellenmaschinen-Gebäude.

steigende Tendenz. Kleinere Schwankungen im Energiebedarf ergeben sich indessen, wenn der Spiegel des Wellenbades stark abgesenkt ist, wodurch ein Rückschlag der letzten Wellen möglichst vollständig verhindert wird. Bei niedrigem Wasserspiegel ergeben sich die schönsten Sturz- bzw. Strandwellen und eine Rückwirkung stehender Wellen tritt dann nicht auf, der mittlere Energiebedarf ist aber erheblich höher als bei stärker gefülltem Bad.

Die öffentliche Meinung über die Wellenbildung ist stark auseinandergehend. Der grösste Teil der Besucher ist Anhänger der starken Brandung an der Abschlussmauer und bei den Eingängen und bevorzugt für das Schwimmen die runden Wellen, während ein anderer Teil Vorliebe für die eigentlichen Sturzwellen zeigt. Soweit die Ansichten vom ästhetischen Standpunkt aus. In Bezug auf die gesundheitliche Wirkung dürfte aber die Sturzwelle eine viel grössere Anziehung ausüben, denn sie schliesst eine grosse Menge Luft ein, die nach Erklärungen des Hygienikers eine wertvolle Wirkung auf die Blutzirkulation hat. Ferner erfährt der Körper durch das bewegte Wasser eine dauernde, gleichmässige Massage.

Die Wasserreinigungsanlage des Dolderbades.

Von Dipl.-Ing. H. BAUER, Vertreter der Paterson Eng. Co. (London), Zollikon-Zürich.

Allgemeines. Der Wasserhaushalt im Schwimmbad Dolder beruht auf dem Umwälzprinzip; die Regeneration des Bassinwassers erfolgt nach System Paterson (London) kontinuierlich, solange der Badebetrieb dauert.

Der Bassinhalt beträgt bei normaler Füllung rund 1800 m³. Wegen des zeitweiligen Wellenbadbetriebes bleibt der normale Wasserspiegel rd. 60 cm unter der O.K. des Bassinrandes. Die Anlage ist nun so dimensioniert, dass der gesamte Bassinhalt von 1800 m³ in 8 bis 10 h umgewälzt wird. Der ganze Vorgang ist natürlich von normalen, unvermeidlichen Wasserverlusten begleitet, die in erster Linie durch die Verdunstung entstehen, sodann auch durch Verspritzen beim Wellenbetrieb, durch Ueberlauf, sowie durch den periodischen Verbrauch von frisch filtriertem Bassinwasser zur Filterspülung. Zur Deckung dieser Verluste erfolgt ein ständiger Zuschuss von Frischwasser, das dem städtischen Wasserleitungsnetz entnommen wird. Die Menge dieses täglichen Zuschusses beträgt rd. 54 m³ oder 3 % des Bassinhalt.

Durch den Umwälzprozess wird natürlich auch die vorhandene bekömmliche Temperatur des Wassers ausgenützt. Der Temperaturrückgang durch die ständige Frischwasserzufuhr ist bedeutend weniger kostspielig wettzumachen, als wenn ausschliessliche Frischwasserbeschickung bestände, die einen viel grösseren Heizaufwand erfordern würde. Ein kleiner Teil des Bassinhalt fließt beständig ab als Ueberlauf. Die regelmässig angeordneten Ueberlaufschlitze auf der östlichen Bassinlängswand sollen die an der Oberfläche schwimmenden Verunreinigungen, hauptsächlich Blätter usw., in die Hauptkanalisation abführen.

Die Filteranlage (Abb. 10) besteht aus zwei offenen Gravitations-Schnellfiltern aus Eisenbeton. Das Badewasser wird an tiefster Stelle des Schwimmbassins entnommen und gelangt unter natürlichem Gefälle nach den über den

Filtern angeordneten Längströgen, von wo es über die Sandflächen gleichmässig verteilt wird. Nach Durchfluss durch die genau abgestufte, rd. 1,5 m mächtige Sand- und Kiesschicht wird das filtrierte Wasser mittels eines aus nicht korrodierendem Material hergestellten und über den ganzen Filterboden gleichmässig verteilten Rohrsystems aufgefangen und durch einen gemeinsamen Sammelkanal nach dem Kontrollschacht geführt.

Aus diesem Kontrollschacht, der mit einem Regulierventil versehen ist, saugt eine Zentrifugalpumpe das Wasser an und drückt es durch einen Belüftungskessel, dem mittels eines Luftgebläses dauernd Sauerstoff zugesetzt wird, nach dem Badebassin. Zwischen Belüftungskessel und Austritt aus dem Filterhaus ist ferner ein Elektrokessel eingebaut, der je nach der Schieberstellung des Rohrdreiecks alles oder einen Teil des zirkulierenden Wassers heizt.



Abb. 9. Gesamtbild aus Osten mit grossen Brandungswellen am Südende. (Photoglob Zürich).

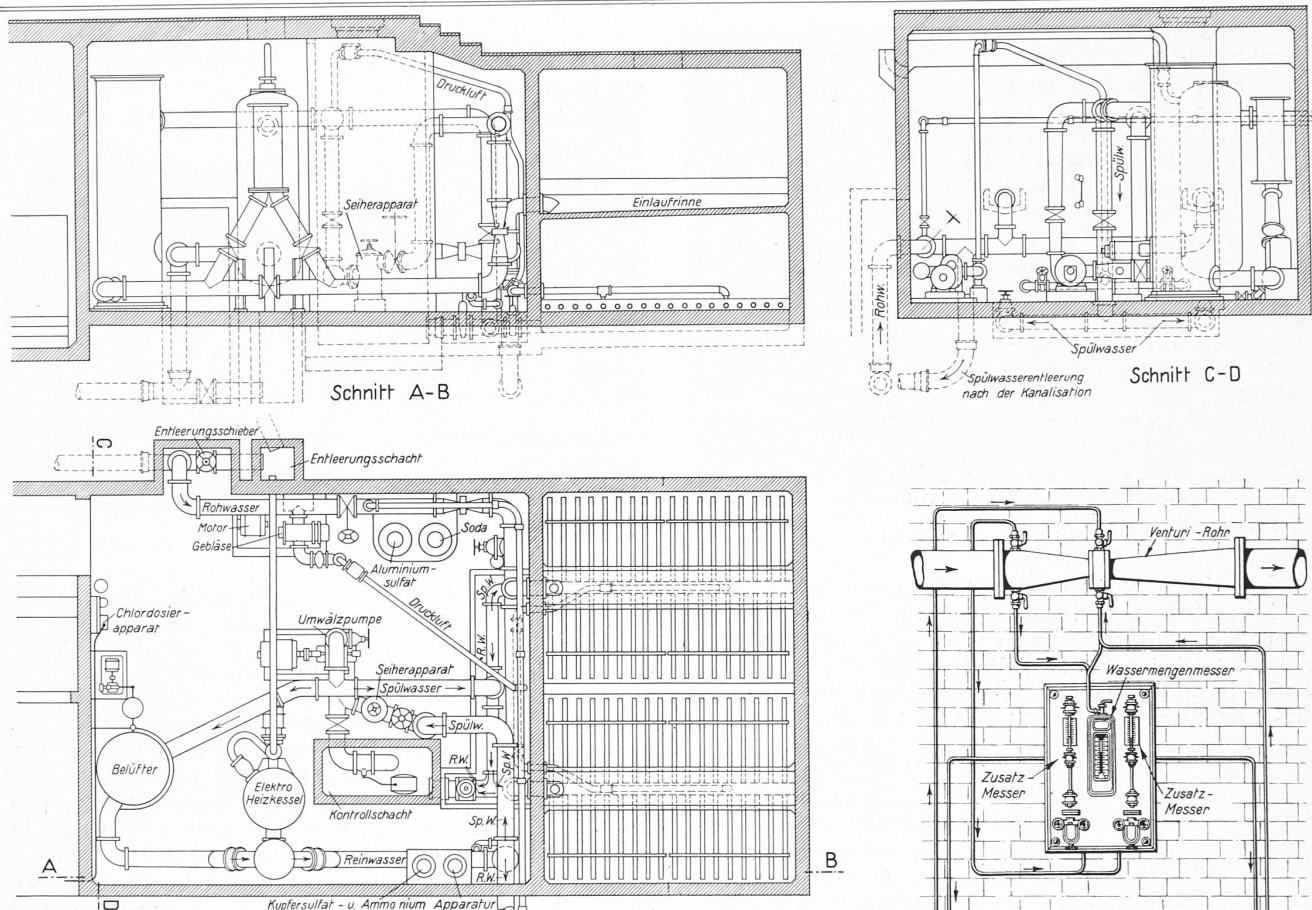


Abb. 10. Die Filter- und Wasserbehandlungsanlage System Paterson im Wellenbad Dolder-Zürich.

An der südlichen Längsseite des Bassins tritt das gereinigte Wasser durch je vier Einläufe über und unter Wasser, die ebenfalls reguliert werden können, in das Bassin ein. Ebenso besteht eine Leitung nach dem höher liegenden Kinderplanschbecken.

Ein besonderes Merkmal dieses englischen Verfahrens ist die chemische Vorbehandlung des Wassers vor seinem Eintritt in die Filter. Durch automatische, proportional dem Gesamtwasserdurchfluss regulierte Beigabe (Abb. 11) von Aluminium-Sulfat und Soda werden die kleinsten Unreinheiten und Farbstoffe, die sonst durch den Sand nicht aufgehalten werden können, ausgefällt und auf der Sandoberschicht aufgehalten, sodass ein ganz einwandfreies, reines Wasser erzielt und der Wirkungsgrad der Filter wesentlich verbessert wird. Ein weiterer Vorteil liegt auch darin, dass die Waschwassermenge für die Filter stark vermindert wird.

Die Filterreinigung erfolgt im Maximum drei bis vier Mal pro Woche. Dazu wird vorerst während rd. $1\frac{1}{2}$ min durch das Rohrsammelsystem unten in die Filter eigens erzeugte Druckluft eingeführt, welche die gesamte Filtersandmasse ganz gleichmässig und sehr intensiv aufwirbelt, und den Weg für das Spülwasser frei macht, das nach erfolgter Belüftung, mittels der Zentrifugalpumpe wiederum durch das Sammelrohrsystem unten in die Filter eingeführt wird. Kies- und Sandschicht werden somit während etwa 3 min von unten bis oben gründlich ausgewaschen, und die abgelagerten Unreinheiten durch das Spülwasser über den Einlauffrog nach der Kanalisation abgeführt.

Die Kombination der chemischen Vorbehandlung des Wassers mit der getrennten Druckluft- und Wasserdurchspülung bringt es mit sich, dass der Filtersand auf viele Jahre hinaus nicht ersetzt werden muss und das Wasser trotzdem immer ausserordentlich rein bleibt.

Die Sterilisations- oder Chlorierungsanlage bewirkt die vollständige Vernichtung der im Wasser enthaltenen und durch Badegäste eingeführten Mikroben und Bakterien, und ist für die Güte und den Ruf eines Bades von grösster Bedeutung. Das englische System wendet hierfür seit Jahren das Chloraminverfahren an. Mittels eines mit Glaspulsometer ausgerüsteten Dosierungsapparates (Chloronorm, Abb. 12) werden äusserst kleine, genau regulierte Chlorgasmengen nach einem im Sprungturm untergebrachten Absorptionsturm geführt, wo sich das Chlorgas mit Frischwasser zu einer Chlorklösung verbindet, die von hier nach dem Kontrollschacht fliesst, um sich mit dem filtrierten Wasser rasch und gleichmässig zu mischen. Die

Abb. 11. Apparat zur Beigabe der chemischen Zusätze: Al-Sulfat u. Soda, bzw. Ammonium-Sulfat u. Cu-Sulfat.

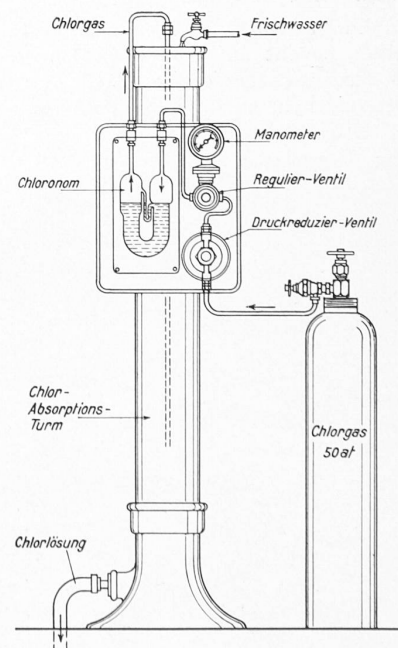


Abb. 12. Schema der Apparat zur Chlor-Dosierung nach System Paterson.

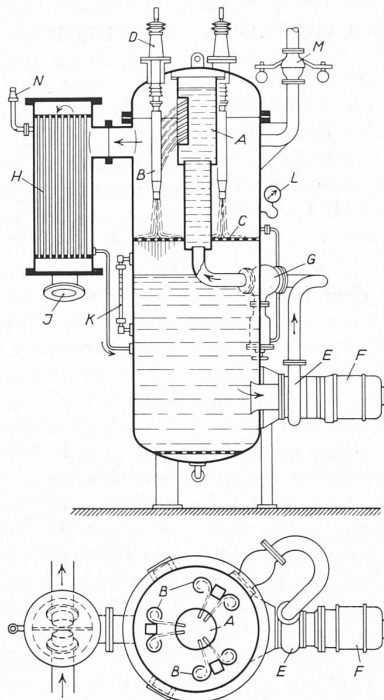
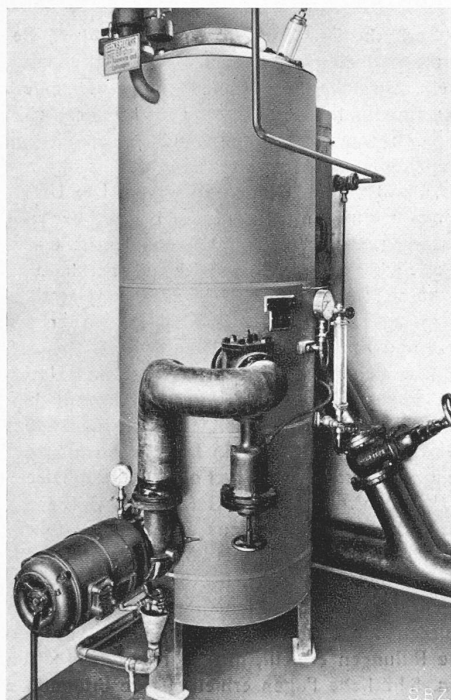


Abb. 13 u. 14. Brown-Boveri-Elektrokessel, Ansicht und Schema. Legende: A Strahlrohr, B Elektroden, C Gitterblech, D Stromdurchführung, E Umwälzpumpe, F Antriebsmotor zur Umwälzpumpe, G Leistungsreguliertventil mit automatischem Druckregler, H Badewasservorwärmer, J Badewasser-Ein- und Austritte, K Wasserstandsanzeiger, L Manometer, M Sicherheitsventile, N Entlüftungsventil.

Füllflüssigkeit des aus einem U-förmigen Glasrohr bestehenden Chloronoms ist schweflige Säure, der die Aufgabe zukommt, jeden Zutritt von Feuchtigkeit zu den Chlorgasventilen zu verhindern. Sobald durch den Chlorgasdruck der Säurespiegel im rechten Schenkel des Chloronoms soweit abgesenkt ist, dass Gas durch das dünne Syphonrohr in den linken Schenkel gelangen kann, findet ein Druckausgleich statt, die Säure fällt aus dem linken Rohr wieder in die gezeichnete Ruhelage zurück und das Spiel beginnt von Neuem. Dabei ist die durchgetretene Chlormenge jedesmal gleich gross, sodass die Anzahl der Spiele den genauen Masstab für die zugesetzte Gasmenge abgibt.

Kurz bevor das so chlorierte Wasser in das Bassin gelangt, werden ihm mittels einer Apparatur, die der oben erwähnten (Abb. 11) entspricht, kleine Mengen Ammonium-Sulfat zugesetzt. Diese Apparatur ist, genau wie bei der chemischen Vorbehandlung des Wassers vor dem Filter, an ein Venturirohr der Hauptleitung angeschlossen, sodass der Zusatz von Ammonium-Sulfat stets proportional der gleichzeitig gemessenen Durchflusswassermenge erfolgt.

Die Verbindung von Chlor und Ammonium-Sulfat zu Chloramin hat den Vorteil grösserer Aktivität in der Vernichtung der Bakterien und hält das Chlor im Wasser besser und länger gebunden, sodass erstens kleinere Chlormengen angewendet werden können und zweitens Chlorbelastigungen in Wegfall kommen. Diese Sterilisation erfolgt während des ganzen Badebetriebes.

Um auch die Algenbildung mit Sicherheit zu verhüten, wird schliesslich mit einer zweiten, ebenfalls dem Venturirohr angeschlossenen Apparatur dem Wasser von Zeit zu Zeit automatisch etwas Kupfersulfat zugesetzt.

Diese Dosierungsmengen sind alle sehr klein. Die ganze Anlage entspricht den neuesten Erfahrungen, wodurch absolute Gewähr geleistet wird, dass das Wasser stets den höchsten hygienischen Anforderungen genügt. [Nach unsern Erkundigungen sind Augenentzündungen, die in derartigen Wellenbädern gelegentlich schon vorgekommen sein sollen, auf mechanische Einflüsse durch den Wellenschlag zurückzuführen, keinesfalls aber auf die chemische Wasserbehandlung. Red.]

Brown Boveri-Elektrokessel zur Heizung des Dolder-Wellenbades

Nach Mitteilungen von Brown Boveri & Cie., Baden.

Die Elektrokesselanlage dient dazu, die Wassertemperatur im Schwimmbad jederzeit auf der Höhe von 20 bis 22 °C zu halten. Dies ist namentlich bei ungünstiger Witterung sowie zu Beginn und Ende der Badesaison erforderlich. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass selbst im Hochsommer eine Heizanlage für ein offenes Schwimmbassin von erheblichem Nutzen ist. Aus hygienischen Gründen wird stets mit einem gewissen täglichen Frischwasserzusatz gerechnet; ebenso kann es zwecks gründlicher Reinigung gelegentlich unvermeidlich sein, das Bassin ganz oder teilweise zu entleeren, oder für gewisse sportliche Veranstaltungen notwendig werden, die Höhe des Wasserspiegels abnormal hoch oder niedrig einzustellen. In allen diesen Fällen wird zum Nachfüllen des Bassins Frischwasser des städtischen Leitungsnetzes mit einer Temperatur von 12 bis 14 °C verwendet. Während ohne Heizanlage bei blosser Sonnenbestrahlung viele Tage erforderlich wären, um den Wasserinhalt auf normale Temperatur zu bringen, gestattet die elektrische Heizung die Aufwärmung in viel kürzerer Frist.

Im vorliegenden Falle ist die Heizanlage für eine max. Leistung von 800 kW gebaut. Es gelangt 6000 V Dreiphasen-Wechselstrom vom E. W. Z. zur Verwendung. Da das Bassin einen normalen Wasserinhalt von 1800 m³ hat, reicht die erwähnte Leistung beispielsweise dazu aus, die Temperatur in 10 h um rd. 3,8 °C zu erhöhen. Die Aufheizung erfolgt namentlich nachts, mit billigem Strom, und geht im allgemeinen gleichzeitig mit der Filtrierung einher (vgl. den vorhergehenden Aufsatz).

Als eigentlicher Heizkessel dient ein moderner Brown Boveri-Elektro-Dampfkessel (Abb. 14), als Vorwärmer des Badewassers ein Oberflächen-Wärmeaustauscher H, in dem sich der erzeugte Dampf niederschlägt, um als Kondensat nach dem Kessel zurückgeleitet zu werden. Im Vorwärmer gibt der Dampf seine Wärme an das durchfliessende Badewasser ab. Der Hauptvorteil dieses Verfahrens besteht darin, dass das Badewasser mit den spannungsführenden Elektroden gar nicht in Berührung kommt. Andererseits zirkuliert zwischen Kessel und Vorwärmer stets die selbe Wassermenge. Beim BBC-Elektrodampfkessel wird also der elektrische Strom nicht wie bei andern Kesselkonstruktionen mittels Tauchelektroden durch das praktisch ruhende Wasser geleitet. Vielmehr wird das Kesselwasser in Strahlform zu und von den Elektroden geführt, sodass der elektrische Strom ausschliesslich diese Strahlen durchfliesst. Dieses Verfahren gestattet namentlich eine sehr intensive Ausnützung des Raumes, sodass Kessel mit kleinem Grundflächenbedarf entstehen. Ferner wird eine sehr einfache Leistungsregelung möglich, wobei das Kesselinnere von beweglichen Teilen jeglicher Art vollständig frei bleibt.

Der Kessel enthält die drei Elektroden B in symmetrischer Anordnung zur Kesselaxe. Vertikal im Zentrum befindet sich das Strahlrohr A. Die Umwälzpumpe E fördert Wasser aus dem Unterteil des Kessels in das Strahlrohr, welches längs dreier Mantellinien je eine Doppelreihe von Düsen aufweist. Die aus diesen entweichenden Wasserstrahlen dringen tangential in die Elektroden ein, breiten sich über deren Innenfläche aus und fliessen in spiralförmigen, durch die Elektrodenform gelenkten Bahnen, ohne den Eintritt der unteren Strahlen zu stören, nach