

|                     |                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zeitschrift:</b> | Schweizerische Bauzeitung                                                                  |
| <b>Herausgeber:</b> | Verlags-AG der akademischen technischen Vereine                                            |
| <b>Band:</b>        | 103/104 (1934)                                                                             |
| <b>Heft:</b>        | 12                                                                                         |
| <b>Artikel:</b>     | Das Dolder-Wellenbad in Zürich: Entwurf und Ausführung von Emil Rein, Arch. S.I.A., Zürich |
| <b>Autor:</b>       | [s.n.]                                                                                     |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-83289">https://doi.org/10.5169/seals-83289</a>      |

### **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:** 22.02.2026

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

u wird für

$$\tan 2\alpha = \frac{\sigma_0 + k_\sigma \sigma_v \frac{\sigma_s}{\sigma_D}}{2 \left( \tau_0 + k_\tau \tau_v \frac{\sigma_s}{\sigma_D} \right)} \quad (12)$$

maximal. Für  $\sigma_D = \sigma_s$  ist dies die Fläche grösster Schubspannung. Der Ausnützungsfaktor in der durch (12) bestimmten Ebene ist

$$u = \frac{\sqrt{\left( \sigma_0 + k_\sigma \sigma_v \frac{\sigma_s}{\sigma_D} \right)^2 + 4 \left( \tau_0 + k_\tau \tau_v \frac{\sigma_s}{\sigma_D} \right)^2}}{\sigma_s} \quad (13)$$

Die Bedingung, dass dieser Ausdruck einen gewissen Betrag nicht überschreiten darf, bestimmt die zulässigen Spannungen für diesen Fall.

Wenn die veränderlichen Spannungsanteile als kleine Zusätze zu den konstanten Spannungen treten, ist es manchmal bequem, die „Gewichte“

$$K_\sigma = 1 + k_\sigma \frac{\sigma_v}{\sigma_0} \frac{\sigma_s}{\sigma_D}$$

$$\text{und } K_\tau = 1 + k_\tau \frac{\tau_v}{\tau_0} \frac{\sigma_s}{\sigma_D} \quad (14)$$

einzu führen. Der Ausdruck für den grössten Ausnützungsfaktor vereinfacht sich dann zu

$$u = \frac{\sqrt{(K_\sigma \sigma_0)^2 + 4 (K_\tau \tau_0)^2}}{\sigma_s} \quad (15)$$

Die Mitteilung mag interessieren, dass diese Methode in Gebrauch gewesen ist, ehe ihre obige Begründung bekannt war.<sup>8)</sup>

#### Regeln für zulässige Spannungen.

Zusammenfassend können nun die folgenden Regeln aufgestellt werden:

a) Wechselnde Beanspruchung auf Zug, Druck und

$$\text{Biegung: } u = \frac{k \sigma_v}{\sigma_D} \quad (16)$$

b) Wechselnde Schubbeanspruchung:

$$u = 2 \frac{k \tau_v}{\sigma_D} \quad (17)$$

c) Kombiniert veränderliche Zugbeanspruchung:

$$u = \frac{\sigma_0}{\sigma_s} + \frac{k \sigma_v}{\sigma_D} = \frac{\sigma_0 + k \frac{\sigma_s}{\sigma_D} \sigma_v}{\sigma_s} \quad (18)$$

d) Allgemeiner Fall kombiniert veränderlicher Beanspruchung:  $u = 2 \left( \frac{\tau_0}{\sigma_s} + \frac{k \tau_v}{\sigma_D} \right)$ , . . . . . (19)

worin  $\tau_0$  die konstante Komponente und  $k \tau_v$  die Amplitude der variablen Komponente der Schubspannung in der Ebene der grössten Ausnützung bedeuten, d. h. der Ebene, für die der Ausdruck rechts vom Gleichheitszeichen maximal wird.

e) Spezialfall der kombiniert veränderlichen Zug- und Schubbeanspruchung ( $\sigma_0 \pm k_\sigma \sigma_v, \tau_0 \pm k_\tau \tau_v$ ):

$$u = \frac{\sqrt{\left( \sigma_0 + k_\sigma \sigma_v \frac{\sigma_s}{\sigma_D} \right)^2 + 4 \left( \tau_0 + k_\tau \tau_v \frac{\sigma_s}{\sigma_D} \right)^2}}{\sigma_s} \quad (20)$$

#### IV. SPRÖDE STOFFE.

Unsere Kenntnis der spröden Stoffe ist, verglichen mit jener der zähen Stoffe, sehr mager. Das Verhalten der spröden Stoffe unter gewissen Beanspruchungen ist sehr unberechenbar. Sie werden in Festigkeitsproblemen gewöhnlich als unzuverlässige Materialien von sekundärer Bedeutung klassifiziert.

Die Bruchfestigkeit  $\sigma_B$  bzw.  $\sigma_{-B}$  ist das Kriterium. Ihr Wert ist gewöhnlich für Zug ( $\sigma_B$ ) und Druck ( $\sigma_{-B}$ ) verschieden. Die Spannungskonzentration ist in ähnlicher Weise wie bei zähen Stoffen unter veränderlicher Belastung zu berücksichtigen.

Der Fall der zusammengesetzten Beanspruchung wird durch keine der für zähe Stoffe vorgeschlagenen Festigkeits-hypothesen voll gedeckt; doch wird eine Modifikation der Mohr'schen Theorie allgemein angewandt. Es wird an-

<sup>8)</sup> „Code for Design of Transmission Shafting“, American Standards Association, 1927. — Siehe auch die in Anmerkung 1 zitierte Abhandlung des Verfassers „Factor of Safety and Working stress“.

#### DAS WELLEN- UND SONNENBAD IM DOLDER, ZÜRICH

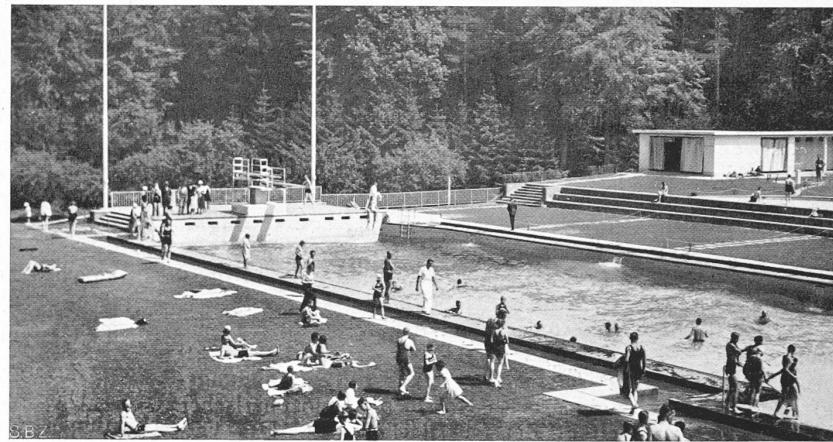


Abb. 2. Blick aus Süden über das Schwimmbecken, rechts hinten das Kinder-Planschbecken.

genommen, dass der Bruch nur von der grössten,  $\sigma_1$ , und der kleinsten,  $\sigma_3$ , der Hauptspannungen abhängt. In dem Mohr'schen Diagramm (Abb. 7) wird der Bruch durch Spannungszustände herbeigeführt, deren zugehörige Spannungskreise die Tangenten zu den Kreisen A und B überschneiden.

Unter veränderlicher Belastung haben sich die spröden Stoffe als äusserst unberechenbar erwiesen, und es ist besser, ihre Verwendung in solchen Fällen zu vermeiden. Ueber spröde Stoffe bei hohen Temperaturen bestehen praktisch keine zuverlässigen Angaben, sodass dieses Thema gegenwärtig am besten ausgelassen wird. (Schluss folgt).

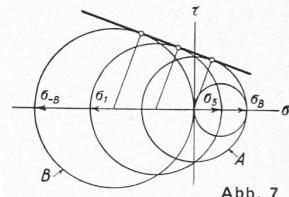


Abb. 7

#### Das Dolder-Wellenbad in Zürich.

Entwurf und Ausführung von EMIL REIN, Arch. S.I.A., Zürich.

In der Erkenntnis, dass das Baden in kristallklarem, stets temperiertem Bassinwasser und in künstlichen Wellen von Vielen dem Seebad vorgezogen wird, hat die Dolderbahn A.-G. auf ihrem rd. 40 000 m<sup>2</sup> grossen, von herrlichen Buchen- und Tannenwäldern umrahmten Areal im Dolderpark ein grosszügig angelegtes Schwimm-, Wellen- und Sonnen-Bad erstellen lassen. Es liegt unmittelbar südwestlich neben der Kunsteisbahn, die bereits am 9. Januar 1932 (Bd. 99, S. 13\*) in der „SBZ“ beschrieben worden ist. Bei der Disposition der neuen Anlage und ihrer einzelnen Bestandteile wurde der Zweckbestimmung des Familienbades besonders Rechnung getragen und versucht, nicht nur die modernsten technischen Einrichtungen zu schaffen, sondern auch den Gesamtbau, seiner idyllischen Lage entsprechend, in künstlerischer Hinsicht gut zu gestalten.

Aus Abb. 1 liest man folgende Gliederung der an das bestehende Restaurant-Gebäude der Kunsteisbahn anschliessenden Anlage: Eingangs- und Badehaus; Schwimmbecken und Planschbecken und schliesslich Filter- und Sterilisationsgebäude mit Wellenmaschine.

**Eingangs- und Badehaus.** Die Badegäste gelangen durch den geräumigen Eingangsraum, an dem Kassen, Kontrolle und Wäscheausgabe liegen, in den erhöht gelegenen Wirtschaftsgarten und geniessen sofort einen Ueberblick über die gesamte Badeanlage. Einige Stufen führen in den Schmuckhof vor dem Zellengebäude, das ihn in Hufeisenform mit einem grossen Säulengang umschliesst. Der klare Grundriss des Zellengebäudes erleichtert den Badebetrieb und verunmöglicht eine Stauung der Badegäste. Zur Erleichterung der Badebetriebsabwicklung enthält das Zellengebäude im Halbkreis um die zentral im Rundbau gelegene Garderobe 25 Wechselkabinen, in denen der Badegäst sich

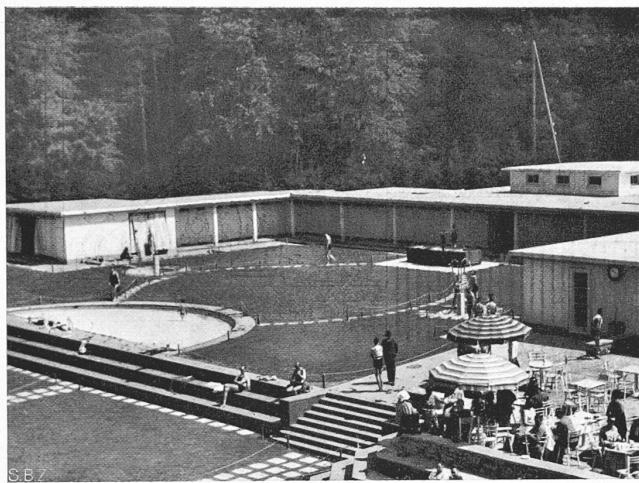


Abb. 3. Kinderplanschbecken, Schmuckhof und Zellengebäude. Abb. 2 bis 4, 7, 8 Phot. O. Galustian, Zürich. Abb. 4. Wirtschaftsgarten, Eingangsgebäude und Zufahrt.

umzieht und mit Lichtsignal die Wärterin ruft, die seine Kleider in Verwahrung nimmt. Ferner sind vorhanden 100 Einzel- und Familienkabinen, acht Kabinen für künstliche Sonnenbestrahlung, getrennte Mädchen- und Knabenkabinen, ein Sanitätsraum, Toiletten und geschlossene Kalt- und Warmwasserdouchen.

Das Schwimmbecken hat entsprechend den sportlichen Erfordernissen eine Länge von 50 m, eine Breite von 16 m und einem Wasserinhalt von 1800 m<sup>3</sup>. Am nordwestlichen



Ende des Bassins, auf dem Filtergebäude, steht ein Sprungturm mit zwei Deha-Original-Brandsten-Sprungbrettern. Das Schwimmbecken und die breiten, dazuführenden Eingangstreppen sind mit hellblauen Klinkerplatten aus der Schweizerischen Klinkerfabrik in Lausen ausgekleidet, die das Badewasser klarblau erscheinen lassen. Der Boden und die unteren Wandteile des Bassins sind in blauem Betonemail<sup>1)</sup> ausgeführt. Um das Wasser vor Beschmutzungen durch die Badenden zu bewahren, ist ringsherum eine 1,2 m breite Fussrinne angelegt, der ständig frisches Wasser zugeführt wird. Neben dieser Fussrinne liegen je 1 m breite, in roter Farbe ausgeführte Kieserlingbeläge<sup>2)</sup>, die mit dem blauen Bassinbelag und den sattgrünen Wiesen ein üppiges Farbenbild geben.

Die Kopf- und Brustdouchen neben dem Planschbecken für Kinder spenden teilweise frisches Wasser und teilweise Regenwasser, das in einem grossen Behälter auf dem Dach des Eisbahngebäudes sonnengewärmt wird. Entlang dem Säulengang des Zellengebäudes, der Toilettenanlagen und Kindergarderoben sind wiederum Fussrinnen in rotem Kieserlingbelag, mit ständig fließendem Wasser angeordnet, um die Beschmutzung des Badehauses zu verhindern.

Zum Ausruhen und Sonnen und als Sitzplätze bei schwimmsportlichen Veranstaltungen sind entlang dem Schwimmbecken in rotem Kieserlingbelag ausgeführte Hockstufen angeordnet, teilweise von in Naturstein ausgeführten Trockenmauern umrahmt, aus denen vielfarbige Pflänzchen leuchten. Südöstlich vom Schwimmbecken steigt man über eine breite Natursteintreppe auf einen Turn- und Spielplatz, dem ein 500 m<sup>2</sup> grosser Sandliegeplatz und eine Bocciaahn angebaut sind. Der 600 m<sup>2</sup> grosse Wirtschaftsgarten ist ebenfalls mit rotem Kieserlingbelag ausgeführt, in seiner Mitte befindet sich ein rd. 40 m<sup>2</sup> grosser Tanzplatz.

Um an schönen Tagen den Badebetrieb und die Übungen der Schwimmsportvereine je nach Bedürfnis bis in die Nacht hinein verlängern zu können, ist eine elek-

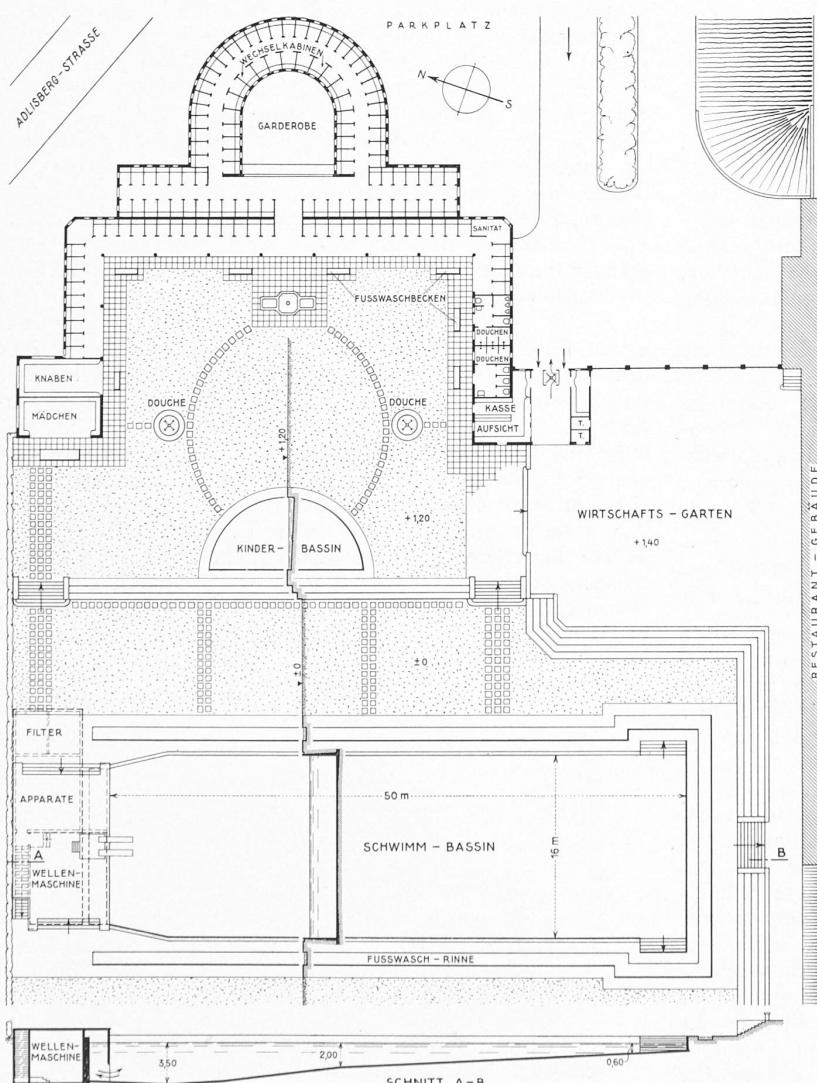


Abb. 1. Gesamtplan der Anlage mit Querschnitt und Längsschnitt durch das Bassin 1:600.

<sup>1)</sup> Das sog. LAGA-Betonemail ist ein Verputz, der ausgeführt wird unter Zusatz von 1 1/2 kg „Densit“ auf 50 kg Zement. Densit seinerseits ist ein in der Schweiz erst seit etwa einem Jahr, in Holland und England (unter dem Namen „Poudloo“) aber seit über 10 Jahren verwendetes Dichtungsmittel für Zementmörtel.

<sup>2)</sup> Siehe hierüber unter „Mitteilungen“ auf S. 136.

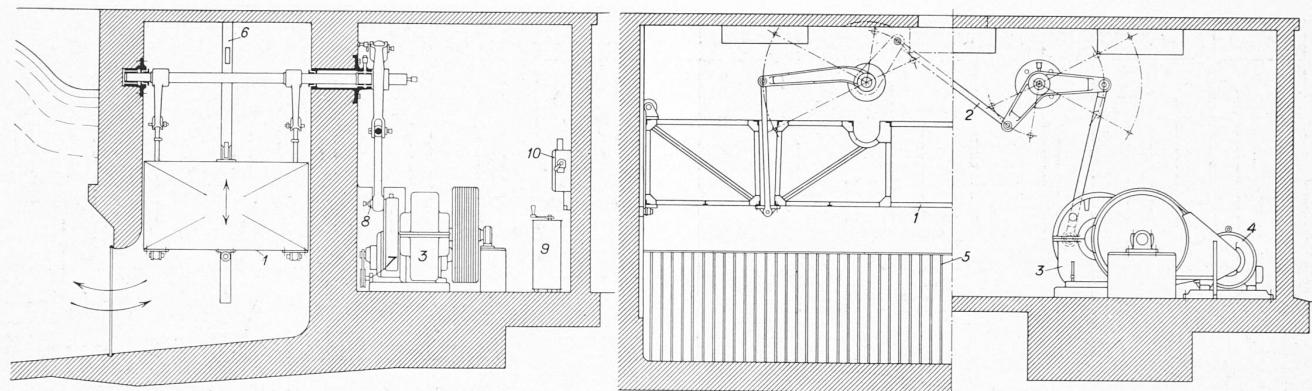


Abb. 5. Wellenerzeugungsanlage System Escher-Wyss-Recknagel. (Erstausführung im Ka-We-De, Bern). — 1 : 80. Legende: 1 Verdrängerkolben, 2 Uebertragungsgestänge, 3 Antriebsmaschine, 4 Elektromotor, 5 Gitter, 6 Führungsschienen, 7 Oelpumpe, 8 Verstellbarer Kurbelzapfen, 9 Regulier-Widerstand, 10 Hauptschalter.

trische Scheinwerferanlage auf zwei 13 m hohen Mannesmann-Masten erstellt worden. Aus ästhetischen Gründen hat man diese Anordnung den Ueberspannlampen vorgezogen. Zur Beleuchtung des Schwimmbeckens sind an seiner nördlichen Kurzseite noch zwei tiefliegende Scheinwerfer aufgestellt. Zur Beleuchtung des Schmuckhofes sind die Säulengänge des Zellenhauses besonders mit zahlreichen elektrischen Lichtstellen versehen worden. Für die Zuschauer aus dem Wirtschaftsgarten, den Ruhe- und Spielplätzen ergibt diese Flutbeleuchtung bei Nacht ein ganz eigenartiges Bild.

\*

*Ausführung.* Da das Filter- und Wellenmaschinen-Gebäude in aufgeschüttetem Moränenmaterial liegt, musste es als Eisenbetonkonstruktion ausgebildet werden, aufruhend auf durchschnittlich 1 m tiefen Eisenbetonpfeilern.

Die Herstellung der statischen Berechnungen und Pläne, sowie die Bauausführung des Gebäudes lagen in den Händen der Firma A.-G. Adolf Guggenbühl, Zürich-Altstetten, die sich auch mit der Montage der Apparate und Rohrleitungen befasst hat, soweit sie nicht durch die nachgenannten Spezialfirmen selbst durchgeführt worden ist.

Das Schwimmbecken ist schon vor einigen Jahren als Kühlwasserbassin der Kunsteisbahn ausgeführt worden; seine statische Berechnung und die Ausführungspläne stammen von Ing. Dr. E. Gerber (Zürich). Das Bassin liegt in gleichmässigem Lehmboden und hat in der Mitte eine Querfuge zur Dilatation.

Die Baukosten betragen in runden Ziffern: Eingangs- und Badhaus 60 000 Fr.; Schwimmbecken mit Wellenmaschine, Wasserreinigungsanlage usw. 110 000 Fr., Planschbecken nebst Frei-Douchen samt Leitungen usw. 15 000 Fr., Kieserlingbeläge und gärtnerische Anlagen 30 000 Fr.

### Die Wellenerzeugungsanlage im Dolderbad.

Nach Mitteilungen der ESCHER WYSS Maschinenfabriken A.-G., Zürich.

In das Dolder-Wellenbad wurde eine einseitige Wellenmaschine „Undosa“ nach den Patenten und Konstruktionen des Wiener Ingenieurs Recknagel und der Firma Escher Wyss eingebaut. Mit Rücksicht auf die hohen Erstellungskosten wurde vom vorgesehenen Doppelagggregat einstweilen Abstand genommen.

Für eine richtige Auswirkung der erzeugten Wellenenergie war es notwendig, die Form des Schwimmbeckens zum vornherein nach wissenschaftlichen Grundlagen der Wellenbewegung genau festzulegen. Es muss bei den Wellenanlagen insbesondere darauf Rücksicht genommen werden, dass die Fortbewegung der Wellen eine kontinuierliche ist, d. h. dass die Wellenenergie am untern Ende des Bassins vernichtet wird. Wenn die Bassinsohle zu rasch abfällt und mit zu grosser Wassertiefe gearbeitet wird, bilden sich stehende Wellen, in denen sich die an das Wasser abgegebene Energie bis zu einem gewissen Grade akkumulieren kann, wodurch die Wellen über das Ufer treten und überdies gefährliche Auswirkungen ergeben

können, ganz abgesehen davon, dass die Illusion stark gestört wird und daher die ganze Anlage an Reiz und Wert verliert. Charakteristisch für das Undosa-Wellenbad ist die nach aussen vollständig unsichtbare Anlage<sup>1)</sup>, die in keiner Weise das schöne Bild der Wellenformationen stören kann.

Die Wellenerzeugungsanlage (Abb. 5) ist im Prinzip eine durch elektrische Energie angetriebene Kolbenwasser-maschine.<sup>1)</sup> Der Kolben von rd. 8 m Länge und 1 1/2 m Breite schwimmt in einer wasserdichten Betonkammer auf dem Wasserspiegel. Durch die elektrische Antriebsmaschine wird der Kolbenkörper in einem bestimmten Rhythmus abwechselnd gehoben und in das Wasser gedrückt. Entsprechend dem Verdrängervolumen des Kolbens wird die Wassermasse aus dieser Wasserkammer ausgestossen und strömt beim Heben des Kolbens in die Kammer zurück. Genaue monatelange Versuche in den Laboratorien Escher Wyss haben gezeigt, dass die Form des Badebassins, die Abmessungen des Kolbens, Hub und Drehzahl der Anlage in enger Abhängigkeit voneinander stehen, ebenso die Tiefe des Wasserspiegels und die Länge des Bassins. Kleine, selbst unscheinbare Änderungen in der Drehzahl oder in den Abmessungen der Anlage ergeben ein vollständig anderes Bild und beeinflussen in höchstem Mass die Auswirkung der Wellenenergie.

Die Antriebsmaschine (Abbildung 6) besteht aus einem Elektromotor von 40 PS und einem Kurbelgetriebe mit verstellbarer Kurbel, die gestattet, die Wellenhöhe durch Verstellen des Hubes während des Betriebes zu verändern. Die Uebersetzung der Kraft von der Antriebsmaschine auf den Wellenkörper geschieht durch Hebelarme und Schubstangen. Der Kraftverbrauch der Anlage ist ziemlich stark schwankend, weil die Energierückwirkungen der zerschlagenen Wellen unter Umständen sehr hohe Werte annehmen können. Begreiflicherweise ist die Auswirkung der Wellen von der Zahl der Badenden abhängig. Bei sehr starkem Besuch wird der Wellenschlag erheblich gedämpft und der Kraftverbrauch hat dabei eher eine

<sup>1)</sup> Im Gegensatz zu der horizontal schwingenden, einfachen Wand der Wellenmaschine im Berliner Lunapark, vgl. Bd. 93, S. 274\* (1. Juni 1929).

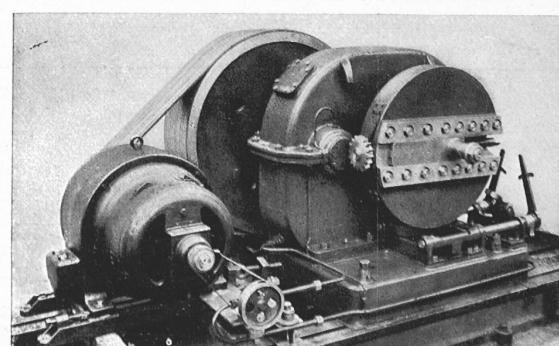


Abb. 6. Motor, Getriebe und verstellbare Antriebskurbel der Wellenmaschine.