

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 43/44 (1904)
Heft: 17

Artikel: Bergauf und Bergab: aus "Ueber Baukunst" von Cornelius Gurlitt
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-24715>

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: 01.04.2025

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

welches Projekt dann vom Grossen Rat am 12. Dezember 1901 gutgeheissen wurde.

Die Vergebung der Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten erfolgte im Februar 1902; sie wurden unter 13 Bewerbern den Mindestfordernden, Herren *Gehr. Stamm*, Baugeschäft in Basel, übertragen, deren Angebot rund 48 000 Fr. unter dem Voranschlag war. Die Arbeiten wurden sofort in Angriff genommen und von der Unternehmung derart gefördert, dass die Vollendung des Bauwerkes und die Uebergabe an den Verkehr schon am 3. September 1903 erfolgen konnte, während von der Behörde der Endtermin auf Mitte 1904 anberaumt worden war. Der Bau bot keine besondern Schwierigkeiten: zuerst wurde die Verbreiterung stadtauswärts und daraufhin diejenige stadtwärts vorgenommen. Der Fussgängerverkehr über den Viadukt konnte während der ganzen Bauzeit offen gehalten werden.

Sämtliches sichtbare Mauerwerk ist in Granit aus den Brüchen von Antonini in Wassen und Schönbrücke bei Göschenen erstellt, die Stirnquader der Gewölbe sind Durchbinder, die innern Gewölbesteine haben eine Tiefe von $\frac{1}{2}$ und $\frac{2}{3}$ der Gewölbestärke, der übrige Teil des Gewölbes und die Zwickel sind in Beton ausgeführt. Die Gewölbesteine einer Öffnung wurden zunächst trocken versetzt und die Fugen nach erfolgtem Schluss des Gewölbes mit Zementmörtel ausgefüllt. Sämtliche Lehrgerüste sind erst nach Schluss der letzten Öffnung nachgelassen und entfernt und daraufhin mit Aufbringen des Verstärkungsbetons über den Gewölbesteinen begonnen worden. Die neuen Gewölbe sind stumpf an die alten angestossen, dagegen sind die neuen Pfeileransätze nutartig etwas in das alte Mauerwerk eingelassen.

Für sämtlichen Beton (rund 4000 m^3) und Zementmörtel kam Portlandzement der Fabrik Gresly, Martz & Cie. in Liesberg, für das Bruchsteinmauerwerk hydraulischer Kalk von Fleiner in Aarau und Spühler in Reckingen zur Verwendung.

Zur Unterbringung der Gas-, Wasser- und elektrischen Kabelleitungen sind über den neuen Gewölben auf jeder Seite zwei Stollen von 1,20 m bis 1,45 m Lichtweite angeordnet, die jederzeit ein Nachsehen dieser Leitungen gestatten (Abb. 8). Die Entwässerung geschieht durch 30 cm weite, im Innern der Pfeiler angebrachte Zementröhren, die in diese Stollen ausmünden und daselbst auch das oberirdische Wasser abfangen. Grosse Sorgfalt wurde auf die wasserdichte Abdeckung des Objektes verwendet; die Brücke ist auf ihrer ganzen Breite mit Asphalt-Blei-Isolierplatten nach dem System Siebel abgedeckt, die durchgehend auf Beton aufliegen und über welchen sich eine 5 cm starke Schutzdecke von Beton 1:5 befindet.

Die Fahrbahn ist mit Steinpflaster aus Granit von Kandern (Baden) versehen; die Gehwege sind asphaltiert. Längs den Trottoirrandsteinen sind die Maste für die Tramlinie aufgestellt, die auch als Träger der elektrischen Bogenlampen dienen. Das Gelände ist 1,10 m hoch und in Gusseisen ausgeführt.

Alles Mauerwerk des alten Viaduktes wurde durchgehend nachgearbeitet und gereinigt. Bei diesem Anlasse sind die in den Gewölben zum Vorschein gekommenen, verwitterten Kalksteinquader auf gewisse Tiefe herausgespitzt und durch gutes Backsteinmauerwerk ersetzt worden, das einen Verputz in Sandsteinfarbe erhielt.

Trotz verschiedener vorgekommener Mehrarbeiten wird der Kostenvoranschlag nicht überschritten werden. Hierbei sei noch erwähnt, dass bei einer Gesamtmasse von 8253 m^3 Mauerwerk (Beton, Quader und Bruchsteingemäuer) der Durchschnittspreis für dieses sich auf Fr. 41,20 für den m^3 beläuft, während der m^2 Ansichtfläche (2006 m^2) des Viaduktes (die Zufahrten abgerechnet) auf Fr. 174,80 zu stehen kommt, wobei, wie schon oben mitgeteilt, die beidseitigen Verlängerungen der Pfeiler-Widerlager und Gewölbe zusammen 8,90 m messen. Die Kosten der wasserdichten Abdeckung des Viaduktes belaufen sich für den m^2 abgedeckte Fläche auf Fr. 9,75, in welchem Betrag die Kosten für Ausebnung der Unterlage der Isolierplatten, das Liefern und Verlegen dieser Letztern, der Schutzbeton und die Anschlüsse an Maste, Deckel, Wasserabläufe u. dergl. inbegriffen sind.

Bergauf und Bergab.

Aus «Ueber Baukunst» von *Cornelius Gurttl.*¹⁾

Die Stadt liegt nicht in vollkommener Ebene. Der liebe Gott hat nun einmal den grossen Fehler begangen, die Erde nicht ganz rund zu machen. Das erscheint dem modernen Städtebauer schier unverzeihlich. Er lässt es den Stadtsäckel Hunderttausende kosten, um die Ungleichheiten zu beseitigen: Die Hügel werden abgetragen, die Täler zugeschüttet. Die „Schlankheit“ des Verkehres will es so!

Draussen, vor der Stadt, ist der Hügel, ja selbst der Berg mehr in Ehren; dort findet ihn jeder sogar schön. Nur in der Stadt wird er befeindet, denn er erschwert den Verkehr. Freilich sind die Sünden der Schöpfung oft zu gross, als dass sie ganz beseitigt werden könnten. Den Boden von Städten wie Edinburg oder Prag kann auch der kühnste Ingenieur nicht glatt hobeln. Solche Widerpenstige nennt man dafür aber nicht hässlich; sie gelten gerade als die schönsten unter den Städten. Also kämpft der Städtebauer um des Verkehres willen gegen die Schönheit. Dass er diese nicht überall beseitigen kann, das ist einer der Schmerzen seines Daseins.

Es ist also ein unabtragbarer Hügel da, und der soll bebaut werden: So lautet die Aufgabe. Es sollen Strassen angelegt werden, die auf den Hügel hinaufführen und das Land zwischen den Hauptlinien der Bebauung erschliessen. Der Hügel hat seine kleinen Unregelmässigkeiten, stärkere und geringere Steigung, kleine Täler: Das ist nun einmal ein „technischer Fehler“ der natürlichen Anhöhen!

Die Stauwerke des Nils.

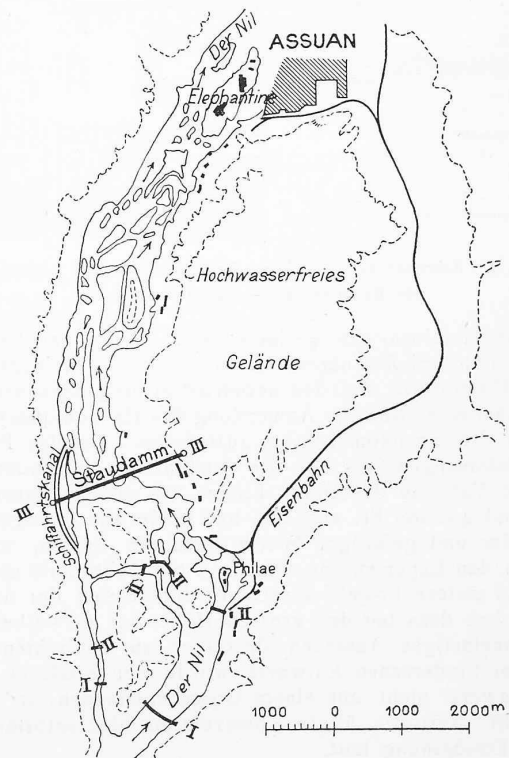


Abb. 10. Uebersichtspland des Assuan-Staudammes. — 1:100 000.

Wenn nun derselbe Ingenieur eine auf den Hügel hinaufführende Landstrasse zu bauen hat, so weiss er ganz genau, was er zu tun hat. Er „traciert“ sie so, dass sie billig herzustellen und bequem zu befahren ist. Das dabei aufzustellende Rechenexempel ist sehr einfach, sobald man

¹⁾ Wir entnehmen die nachfolgenden Ausführungen mit gütiger Erlaubnis des Verlegers dem XXVI. Bande der von *Richard Muther* herausgegebenen Sammlung illustrierter Monographien «Die Kunst» (siehe Literatur S. 207).

sich klar ist, mit welcher Steigung der Hügel erstiegen werden soll; das heisst, wie viel Meter Anstieg die Strasse auf je 100 m Länge erhalten soll; oder bei wie viel Länge sie je 1 m erklettert haben soll. Welche Steigung aber zu wählen ist, das lehrt die Erfahrung: Man kann zur Not noch eine Strasse befahren, die alle 8 m 1 m Höhe gewonnen hat; aber man wird nicht bequem fahren, wenn man nicht diese Steigung auf 30 m verteilt. Man wird bei 8 m noch ohne wesentliche Anstrengung zu Fuss emporsteigen können, aber bei 3 m schon Treppen anlegen müssen.

Wenn nun an unserem Hügel der Höhenunterschied von der Sohle bis zum Rücken 50 m beträgt, werde ich bei

gezeichnet ist, wo es 1, 2, 10, 20 m über der Sohle liegt. Nun kommt die Hauptarbeit des Tracierens. Man spannt 30 m nach dem Masstab des Planes in den Zirkel, setzt diesen bei der Null-Linie dort ein, wo die Strasse anfangen soll, und klettert nun mit den Zirkelspitzen abwechselnd an den Horizontallinien hinauf, bis man bei der fünfzigsten oben angekommen ist: Nun weiss man, wie die Kurve aussehen soll, welche die Zugangsstrasse zum Hügelrücken haben muss, wenn man sie ohne grosse Erdarbeiten bauen will.

Eine solche Strasse liegt, wie man sagt, im natürlichen Gelände. Es wird ja nicht immer mit dieser ein-

Die Stauwerke des Nils.

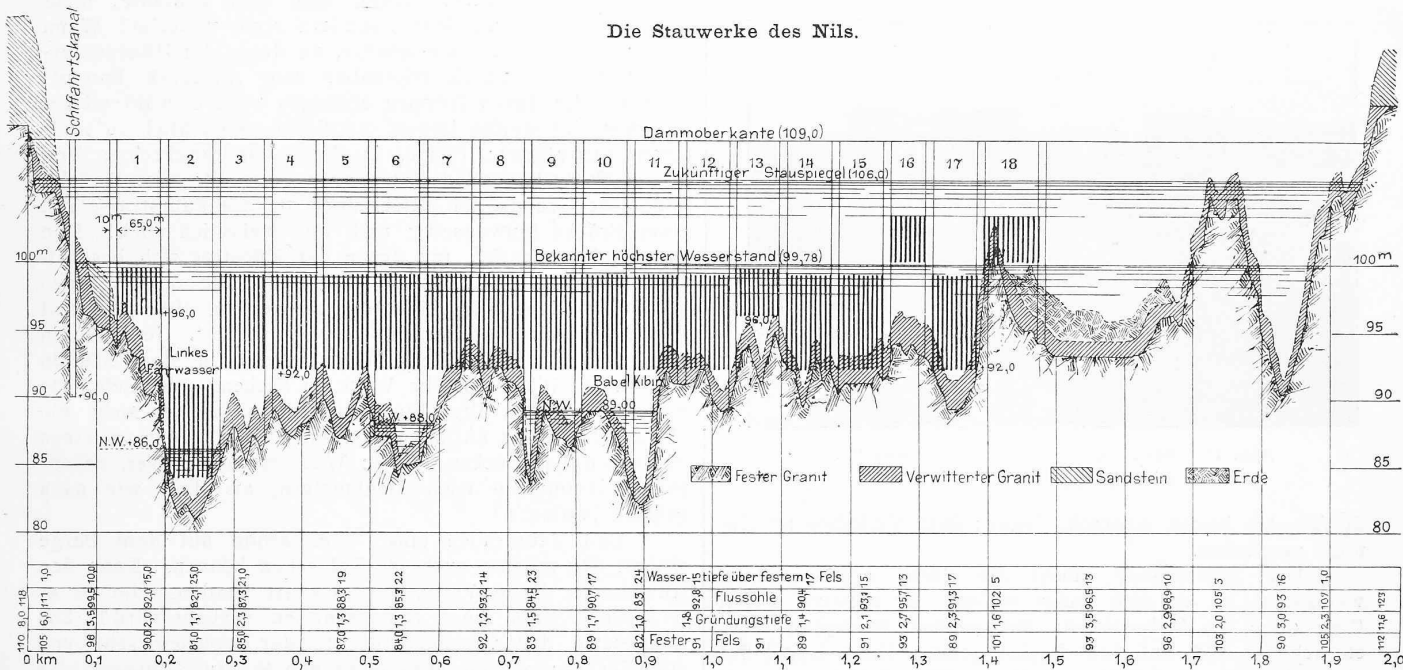


Abb. 14. Längenschnitt des Assuan-Staudammes. — Masstab 1 : 10000 für die Längen, 1 : 500 für die Höhen.

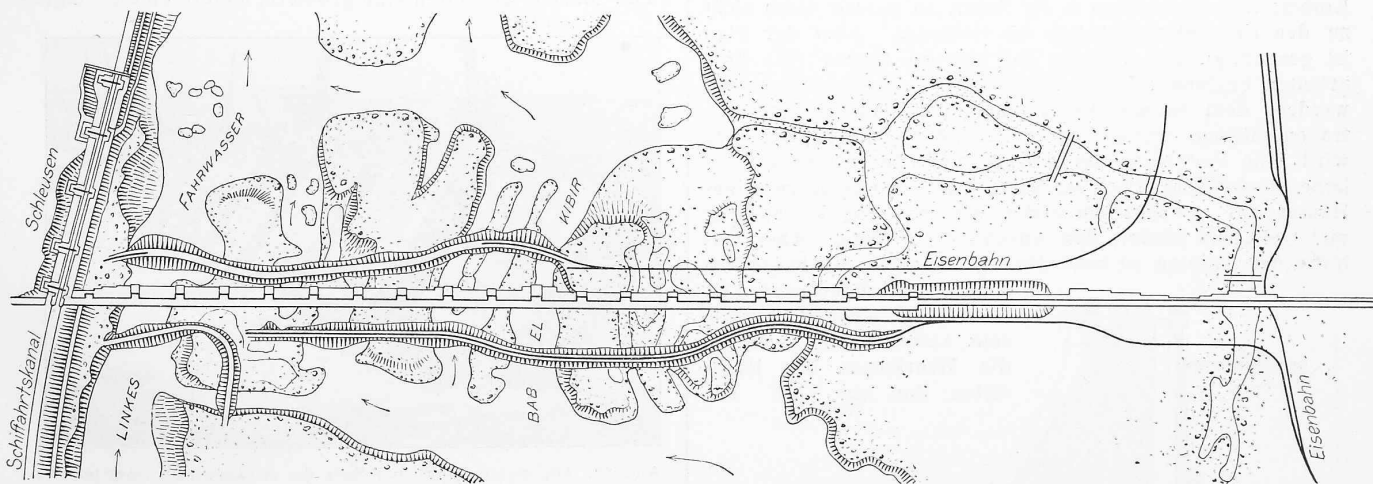


Abb. 13. Lageplan des Assuan-Staudammes. — Masstab 1 : 10000.

dreimal 50 m, also 150 m Strassenlänge, ihn mit sanfter Treppe, und bei dreissigmal 50 m, also bei 1500 m mit bequemer Fahrstrasse ersteigen können. Ist der Hügel nun steiler als die geplante Strasse, so muss ich diese in Schlängellinien oder Serpentinanlegen. Von dieser Notwendigkeit beisst die Maus keinen Faden ab: Denn hüpfen kann man mit Strassen nicht.

Also wir sind wieder bei der gekrümmten Strasse. Um nun den besten Weg an der Berglehne für diese zu finden, muss man einen Höhenplan haben, das heisst einen Plan, auf dem angegeben ist, womöglich von Meter zu Meter, wie das Gelände steigt, indem eine Horizontallinie dort ein-

fachen Lösung der Frage getan sein, aber sie gibt zweifellos die beste Grundlage für die ganze Planung; denn sie weist auf die einfach verständige Linie, so „willkürlich“ sie auf dem Papier aussehen mag.

Doch eine Steigung von 1 : 30 ist nur für den Fahrverkehr nötig. Jeder kennt den Wert des Richtweges an unsern Bergstrassen. Ehe wir die weit ausholenden Kurven dieser Strassen alle mitmachen, scheuen wir nicht eine tüchtige Kraxelei bergauf oder bergab. Der Fussgänger ist eben beweglicher als der Wagen. Ich setze also meine nun etwa auf 15 m Weite gestellten Zirkel wieder an dem Ausgangspunkte ein, um die Linie einer bequemen Gehstrasse

festzulegen, und klettere abermals an meinen Horizontalen hinauf. Das wird eine ganz andere, doch nicht minder natürliche Linie ergeben, als bei 30 m. Denn nun bin ich schon nach Durchwanderung von 750 m auf der Höhe.

Ist der Hügel steil, so werde ich mit der steilern Linie die Serpentina der Fahrstrasse mehrfach schneiden; lege ich mehrere Gehstrassen an, so wird schon eine Art Netz entstehen. Und wenn erst dies festliegt, wenn ich erst mein Gebiet in ein solches Netz von grossen Maschen geteilt habe, so kann ich in dieses Wohnstrassen nach Be-

Die Stauwerke des Nils.

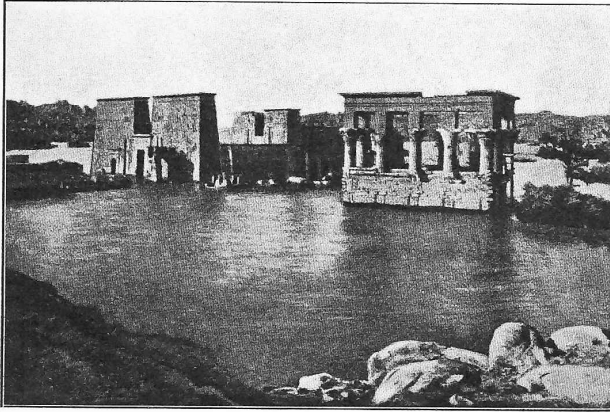


Abb. 11. Ansicht des Tempels auf der Insel Philae nach Füllung des Staubeckens.

dürfnis, am besten wagrecht, legen; dem Verkehre ist Genüge geschehen.

Der Städtebauer macht die Sache etwas anders, wenigstens tat er dies leider zu oft. Er entwirft seinen Plan ohne die Höhenlinien. Ein schöner Stadtplan muss ein schönes Bild auf dem Papier geben: Diese Regel hat man von den Architekten gelernt. Womöglich muss er symmetrisch sein, regelrechte Blöcke und Plätze aufweisen. Kommt man nun hinaus in die Natur, so passen diese nicht zu den Unregelmässigkeiten des Geländes. Aber der Plan ist genehmigt, das Gelände hat sich zu fügen! Die Erdarbeiten beginnen: Dort muss ein tiefer Einschnitt gemacht werden, dem zuliebe die Anlieger den ganzen Hügel abtragen müssen, wollen sie in Strassengleiche bauen; hier wird eine Vertiefung zugeworfen, und der Anlieger muss hohe Fundamente errichten, will er die Grundmauern seines Hauses auf gewachsenen Boden stellen. Das kostet sehr viel Geld und hindert den Ausbau der Strasse. Aber was hilft, der Bauplan ist behördlich genehmigt! Mit Schrecken sieht der Grundbesitzer, dass trotz der schönen Strasse sein Anwesen entwertet ist: die Mehrkosten des Baues fallen ihm zur Last. Die

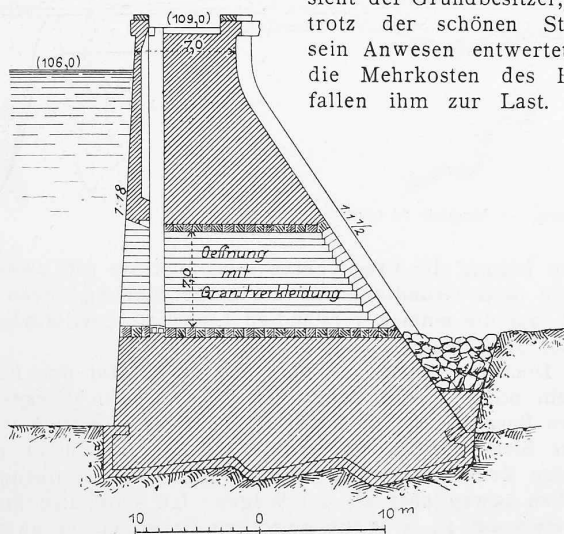


Abb. 15. Der Assuan-Staudamm. — Querschnitt. — Masstab 1 : 500.

Stadt zahlt ihm den Schaden nicht heraus, den der verkehrte Stadtplan hervorrief.

Ist der Bauplan dann endlich fertig, so erscheint der bebaute Hügel tunlichst wie eine ganz ebene geneigte Fläche. Wieder einmal ist ein schönes Stück Erde in die trübste Langweiligkeit getaucht. Das Emporwachen des Bodens, das einst allen Freude machte, wird als höchst lästig empfunden: denn wer klettert gern empor, wenn kein Spass damit verbunden ist!

Da sollte doch wohl auch eine andere Lösung möglich sein! Das Ziel des Städtebauers ist, die Ungleichheiten in der Steigung zu beseitigen. Wie wärs, wenn man sie zu verstärken suchte? Wenn man sich bemühte, nicht einerlei Strassen anzulegen, sondern recht vielerlei? Wenn man mit Absicht Punkte schaffte, an denen der Höhenunterschied recht deutlich erkennbar zum Ausdruck kommt: Rampen, die durch Treppen erstiegen werden, während der Fahrweg im weiten Bogen möglichst gemächlich zu ihrer Krone hinaufführt; Plätze, in denen ein wagrechter Teil mit stark ansteigenden Böschungen wechselt; geschlängelte Wege im Grunde der Täler, über die die Fahrstrasse mit einer Brücke hinwegsetzt; und was weiss ich noch! Man soll Punkte schaffen, mit denen der Künstler sich beschäftigen kann. Es braucht da ja nicht heute oder morgen ein kostspieliges Werk hingebaut zu werden, aber man soll den Platz schaffen, der ein solches fordert. Jetzt laufen unsere Denkmal-Komitees händierend in den Städten herum, um Plätze für ihr Werk zu suchen. Sie finden sie meist nur in den alten Stadtteilen, wenn sie es nicht wie einen Tafelaufsatz auf abgessenen Tische mitten auf einen modernen Platz rücken sollen: Wäre es nicht besser, unsere Plätze jammerten nach Denkmälern, als dass wir nach Plätzen jammern?

Und dann noch eins. Wer schon auf dem Berge wohnt, der möchte auch ins Tal sehen können. Kann den Anwohnern dieses Vergnügen gewährt werden, oder ist es notwendig, dass ihnen der Fernblick verbaut wird? Die Baugesetze der verschiedenen Länder weichen sehr von einander ab; manche gewähren den Stadtvertretungen das Recht, örtliche Bauordnungen aufzustellen, manche noch nicht. Manche gewähren eine grössere, andere eine geringere

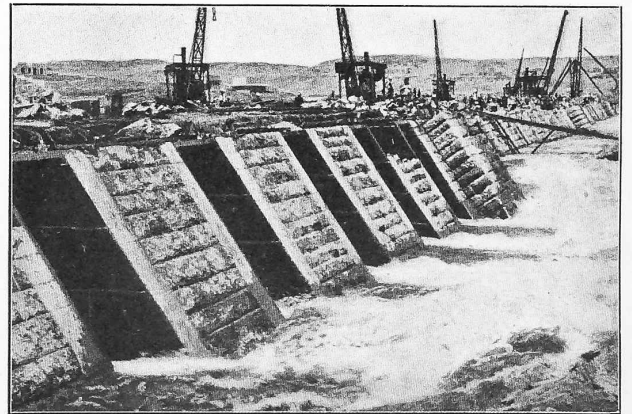


Abb. 17. Die untere (nördliche) Seite des Assuan-Staudammes im Bau.

Freiheit in der Gestaltung solcher Bauordnungen. Wo das Gesetz nicht dem Städtebauer hilft, ist künstlerisches Wirken sehr erschwert. Dort gilt es eben, auf gesetzliche Regelung dieser Fragen zu dringen.

Die Baugesetze gestatten in vielen Gebieten, Bestimmungen darüber zu treffen, ob hier und da in geschlossener Reihe gebaut werden muss oder in offener; wie viel Geschosse hoch man bauen kann. Sie geben auch dem Städtebauer das Recht an die Hand, planmässig die einzelnen Grundstücke des Baulandes aufzuteilen. Er kann also eine örtliche Bauordnung auch etwas vielgestaltigerer Art schaffen, als dies bisher geschah.

Sollte es nicht möglich sein, für Hügelgebiete besondere Bestimmungen festzustellen? An einer Strasse, die

längs einer Lehne hinführt, ist auf die Talseite zu achten. Dort baue man tunlichst weit auseinanderstehende, nicht zu hohe Villen. Dagegen gestalte man an der Bergseite hohe, geschlossene Häuserreihen. Dann werden die Spaziergänger zwischen den Villen, die Bewohner der Zinshäuser über diese weg die Aussicht und den frischen Luftzugang geniessen können, ohne dass die Villenbesitzer belästigt werden. Denn auch diese werden ihre Wohnzimmer talwärts legen. Hinter den hohen Häusern wird dann ein Wohnviertel von geringerem Wert entstehen, bis endlich an der nächsten Hauptstrasse, 18 bis 20 m höher den Hügel hinauf, dasselbe System sich wiederholen kann.

So erreicht man, dass die Berghöhe vom Tale aus künstlich bebaut erscheint: Die Häuser wachsen aus sich heraus; man sieht Stufen des Aufbaues, nicht blos Dächer; man kann dem Hügel eine künstliche Umrisslinie geben, indem man den rechten Punkt auswählt, auf dem ein Prachtbau als Bekrönung der Anlage aufgeführt

wird. Dem auf der Höhe Wohnenden und Wandernden aber schaffe man gute Fernblicke ins Tal. Es kommt nicht darauf an, dass die Häuserblocks rechtwinklig sind, es kommt darauf an, dass man sie gern bewohnt. Der Blick durch eine niedersteigende Strasse auf eine Stadt in der Ebene, besonders wenn die Strasse auf ein weithin ragendes Bauwerk gerichtet ist, kann von hohem Reiz sein. Wer alte Städte, wie beispielsweise Genua oder Lyon kennt, der weiss, dass selbst bei den engsten Bergstrassen und dichtester Bebauung es möglich ist, immer wieder grossartige Ausblicke nach dem Tal herzustellen, den Bürgern die Schönheit ihrer Heimat geniessen zu lassen! Aber wie viel Stadtverwaltungen denken bei modernen Stadtanlagen an dergleichen Nebendinge?

Die Stauwerke des Nils.

(Schluss.)

Unter den Wasserbauten Aegyptens hat das *Stauwerk bei Assuan* (Abb. 10 bis 18) durch seine kühne Anlage das grösste Interesse bei allen Wasserbautechnikern hervorgerufen. Es bildet einstweilen den Abschluss der für die Landesbewässerung ausgeführten Werke. Eine internationale Kommission begutachtete die verschiedenen bezüglichen Projekte und befürwortete zur Errichtung des Werkes eine etwa 7 km oberhalb Assuan gelegene Stelle. Diese zeichnete sich vor den andern in Betracht fallenden Baustellen dadurch aus, dass die Fundamente in ganz sicherer Weise auf die kompakten Granitfelsen des ersten Kataraktes abgesetzt werden konnten und die Ausführung ferner dadurch erleichtert wurde, dass der Nilstrom sich hier in mehrere Arme spaltet (Abbild. 10). Durch aufeinander folgende Absperrung der einzelnen Rinnsale war es möglich, das Bauwerk abteilungsweise und im Trockenem auszuführen. Geeignete Bausteine fanden sich in unmittelbarer Nähe, während die bis hieher verlängerte Eisenbahnlinie die Zufuhr der übrigen Baumaterialien vermittelte. Das grossartige Stauwerk ist im Stande, die gewaltige Wassermenge von rund 1065 Mill. m^3 zur Bewässerung von ganz Oberägypten anzusammeln und der dadurch in Nubien gebildete Stausee erstreckt sich auf eine Länge von 160 km.

Der nach dem Entwurfe Willcocks ausgeführten Anlage (Projekt III in Abbild. 10) haftet indessen der Nachteil an, dass die im Gebiete des Staubeckens gelegene Insel Philae (Abbild. 11) mit ihren berühmten Baudenkmalern aus der Pharaonenzeit überschwemmt und diese dadurch der Zerstörung preisgegeben werden. Nachdem zur Beruhigung der europäischen Archäologen verschiedene Vorschläge zur Erhaltung der Insel, wie die Verlegung des Stauwerkes oberhalb derselben nach den Projekten I und II (Abb. 10),

Einfassung der Insel durch hohe Mauern, Versetzung oder Höherlegung der Tempel u. dgl. aufgestellt worden waren, bequerten sich die leitenden Ingenieure schliesslich dazu, den Wasserspiegel des Stausees um 6 m tiefer als nach dem ursprünglichen Entwürfe d. h. auf Kote 106 m anzunehmen, sowie die Fundamente der Ruinen zu verstärken. Dadurch wurde allerdings die Leistungsfähigkeit der Anlage herabgesetzt, dagegen kann immerhin noch, wie bereits erwähnt, eine Wassermenge von 1065

Millionen m^3 bei einer Oberfläche des Stausees von 1732 km^2 zurückgehalten werden, gegenüber 3500 Millionen m^3 mit 2500 km^2 Oberfläche, die sich bei einer Aufstauung des Hochwassers auf Kote 112,0 m ergeben hätten. Das für einen Sommer nötige Wasserquantum wurde zu rund 3661 Mill. m^3 berechnet, was einer sekundlichen Wassermenge von 1600 m^3 entspricht und wovon 1160 Mill. m^3 auf Ober-, 950 auf Mittelägypten und 1551 auf das Delta entfallen.

Die Stauwand (Abb. 12) erstreckt sich gradlinig in einer Länge von 1970 m quer durch das ganze Niltal, während bei den Projekten I und II (Abb. 10) nur einzelne Flussarme

Die Stauwerke des Nils.

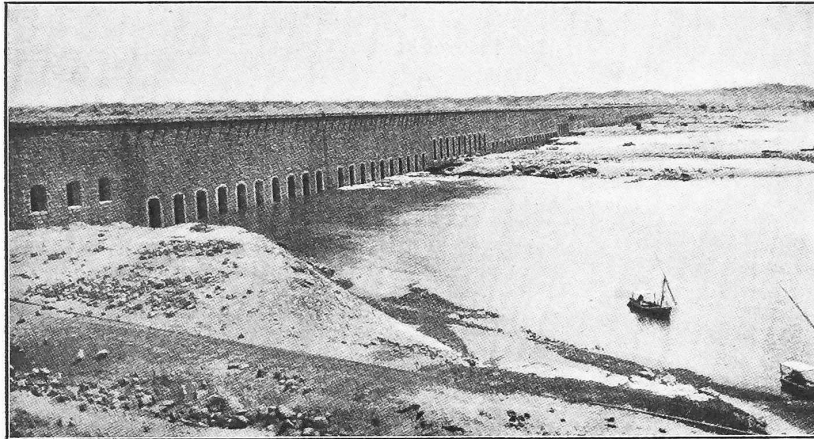


Abb. 12. Ansicht der obren (südlichen) Seite des Assuan-Staudammes.

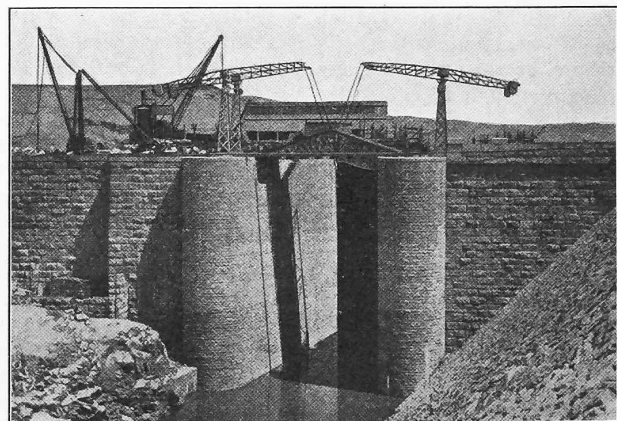


Abb. 16. Assuan-Stauwerk. — Südliche Schleuseneinfahrt in den Schiffsfahrtskanal.

durch kürzere Stauwerke abgesperrt worden wären. Wie aus dem Längenschnitt und Grundriss des Werkes (Abb. 13 u. 14) hervorgeht, besteht das Nilbett aus zerklüfteten Rinnsalen, die in Granit eingeschnitten sind, der schon in mässiger Tiefe von fester Beschaffenheit ist. Die Gründung des Mauerwerkes konnte deshalb überall nach Wegräumung der erdigen Ueberlagerungen und der verwitterten obren Granitschichten auf widerstandsfähigem Felsen erfolgen. Nur an den Rändern der Nilufer treten Sandsteinformationen zu Tage. Der Mauerquerschnitt ist nach Abbildung 15 tal-sperrenartig ausgebildet und besitzt eine Höhe von 11 bis