

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 125/126 (1945)
Heft: 25

Artikel: Der moderne Spitalbau: Auszug aus einem Referat
Autor: Fietz, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83684>

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: 03.02.2026

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

INHALT: Der moderne Spitalbau. — Das projektierte Speicherwerk Rossens-Hauterive. — Badanstalt in Zürich-Wollishofen. — Jakob Schmidheiny 70-jährig. — Mitteilungen: Kraftwerke Oberhasli A.-G. Dimensionierung von Kanalisationen aus Eternitrohren. Zusammenhänge zwis-

schen Textur und technologischen Eigenschaften. Hispano Suiza Flugmotoren. — Nekrologie: Jean Lucien Farny. Josef Nebel. Georges Brunner. — Mitteilungen der Vereine.

Vortragskalender.

Band 125

Der S.I.A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 25

Der moderne Spitalbau

Auszug aus einem Referat von Arch. Dr. H. FIETZ
gehalten im Zürcher Hochschulverein am 27. April 1945

[Der Bezug des Poliklinik-Neubaues in Zürich, der diese Woche stattgefunden hat, gibt uns Anlass zur Veröffentlichung nachstehender Uebersicht über die wichtigsten Ideen, die der Planung des in jeder Hinsicht wohlgelungenen Werkes zu Grunde liegen. Eine ausführliche Darstellung des Baues, der als erste Etappe des Kantonsspitals-Projektes besondere Bedeutung hat, wird folgen, sobald er völlig vollendet ist (Unterrichtsräume und Kantonssapotheke sind noch im Ausbau begriffen). Red.]

Der Krankenhausbau hat zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Ländern verschiedene Formen hervorgebracht. Vor dem Kriege gaben Orientierungen in den Fachzeitschriften und der internationale Gedankenaustausch in starkem Masse Gelegenheit zu Vergleichen. Aus den einfachen Gebäuden früherer Zeiten, die die Kranken und ihre Helfer beherbergten, ohne Nebenräume mit besondern Apparaten und Einrichtungen, sind umfangreiche Gebilde geworden; mitunter so grosse monumentale Anlagen mit äusserst komplizierten Einrichtungen, dass ein erfahrener Arzt einmal drastisch bemerkte, in einem solchen «Ideal»-Spital müssten eigentlich die Patienten und Aerzte nur noch als unerwünschte Störelemente erscheinen!

Wie konnte es zu einem solchen Ausspruch kommen? Bei der intensiven Entwicklung im Krankenhausbau war sicher überall das Bestreben nach Vervollkommenung wegleitend, man suchte optimale Lösungen. Nur gab man sich nicht immer genügend Rechenschaft über den Begriff des Optimums und seine Abhängigkeit von der Anschauung des Urteilenden. So kann beispielsweise der Belag für den Korridor im Krankenhaus nach der billigsten Reinigungsmöglichkeit, oder nach Dämpfung des Trittschalles, oder mit Rücksicht auf möglichst angenehmes Gehen oder beruhigende Raumwirkung ausgewählt werden, und man wird dann abwägen müssen, welcher schliesslich der «beste» Belag ist.

Beispiele vornehmlich aus Amerika und Deutschland mit Grundrisse von auf den ersten Blick frappierender Einfachheit und Klarheit beeinflussten die neueren Spitalbauten in vielen Ländern. In Schweden liess man menschliche Belange mehr zum Worte kommen. Allgemein lernte man immer mehr, das Spital als einen in sich geschlossenen Organismus aufzufassen, dessen Einzelteile sich sinnvoll und funktionell richtig in den Gesamtplan einfügen müssen. Man erkannte auch, dass nicht zu grosse

Spitalanlagen gebaut werden dürfen. Die Fähigkeit des Menschen zur Uebersicht ist begrenzt — auch die Intelligenz eines Staatsmannes wächst nicht unbedingt mit der Vergrösserung seines Territoriums. Eigentliche Spitalstädte mit immenser Erweiterungsmöglichkeit sind ungeeignet, weil das Hospitalisierungsbedürfnis einer Gegend nicht nur ein Grössenproblem bedeutet, sondern Veränderungen unterliegt, die in ihrer Art zu studieren sind. Ein Generalplan für das Krankenhauswesen eines bestimmten Gebietes wird deshalb Stammospitäler und schrittweise zu erstellende Nebenanlagen voraussetzen. Der Wirkungsgrad eines bestimmten Spitals kann dadurch erhöht werden, dass die Belegungsdauer eines Bettes durch den gleichen Patienten abgekürzt wird. Die Betten im Kern-Spital werden wegen der umfangreichen Nebenräume und Einrichtungen sehr teuer und sollen deshalb in erster Linie mit Akutkranken belegt werden. Es ist ein sogenanntes *B-Spital* anzugegliedern, das außer den Krankenzimmern, die hier knapper bemessen werden können, nur die allernötigsten Nebenräume umfasst, weil alle übrigen Einrichtungen des Kern-Spitals zur Verfügung stehen. Abgesehen von den niedrigeren Betriebskosten des *B-Spitals* kann die Atmosphäre dem Gesundheitszustand des rekonvaleszenten oder chronischen Patienten besser angepasst werden.

Auch der innere Aufbau des Spitals unterlag einer wesentlichen Veränderung. An Stelle des typischen Bildes eines Grossspitals als einer kleinen Stadt von Einzel-Kliniken hat eine einheitliche, im Innern organisch gegliederte und für wechselnde Bedürfnisse anpassungsfähige Bauanlage zu treten. Die Projektierungsarbeiten des Architekten werden ziemlich schwierig, weil eine Unmenge betrieblicher Anforderungen festgestellt und gegeneinander abgewogen werden müssen, und weil darnach zu trachten ist, dass individuelle Anschauungen über die Arbeitsmethoden zwar zur Geltung kommen können, aber die Anlage nicht zu einseitig bestimmen. Im allgemeinen führt dies dazu, die verschiedenen Spezialräume in Ausbau und Einrichtungen soweit als möglich einheitlich zu gestalten, damit in Zukunft Veränderungen in der Zweckbestimmung leicht und ohne kostspielige Umbauten möglich sind.

In einer modernen Spitalanlage hat die Anordnung der Verkehrswägen grundlegende Bedeutung. Die Forderung nach möglichst kurzen Wegen kann nicht allgemein erfüllt werden. Es muss festgestellt werden, zwischen welchen Räumen besonders starker Verkehr besteht, und es sind dann diese Räume zu Gruppen auf möglichst engen Raum zusammenzufassen. Die beispielweise von einer Schwester zurückzulegenden Wege sind je nach den Oertlichkeiten in ihrer Häufigkeit sehr unterschiedlich. Berechnet man die Zahl dieser Wege pro Patient und Tag, so erhält man Zahlen, die von 0,1 bis 12,5 schwanken. Um die Wege zu verkürzen, müssen die einzelnen Bauteile möglichst knapp dimensioniert werden. Welche Bedeutung die richtige Bemessung der Elemente hat, zeigt beispielweise der Einfluss der Fensteraxweite: 5 cm mehr Axweite würden beim Zürcher Kantonsspital z. B. einen Mehraufwand von 115 m Stockwerk-Konstruktionen bedeuten!

Ein Bauteil von grundlegender Wichtigkeit ist die *Poliklinik*. Das Spital heilt und pflegt nicht nur die hospitalisierten Kranken, es stellt seine Hilfe auch ambulanten Personen mit gesundheitlichen Störungen



Kantonsspital Zürich. Polikliniktrakt aus Westen, vom Dach der E.T.H. aus gesehen
Architekten H. WEIDELI, HAEFELI MOSER STEIGER, LEUENBERGER & FLÜCKIGER,
ARTER & RISCH, J. SCHÜTZ, R. LANDOLT, Dr. H. FIETZ

zur Verfügung, seien es Minderbemittelte oder Patienten, die von Aerzten zu speziellen Untersuchungen vorübergehend zugewiesen werden. Wegen der hierfür nötigen besonderen Ausrüstung können die Polikliniken nicht nur kleine Ambulatorien sein. Die teuren Apparate und Einrichtungen müssen möglichst gut ausgewertet werden, sodass sie innerhalb nützlicher Frist ohne zu grosse Verluste durch Neuerungen ersetzt werden können. Die Polikliniken besorgen auch immer mehr die gesundheitliche Kontrolle von Bevölkerungsteilen. Sie sind dank ihres grossen Ueberblickes und ihrer Erfahrung in der Lage, ungenaue Ergebnisse, die für den Einzelnen z. B. in Versicherungsfragen oder bei Anstellungen usw. von grösster Bedeutung sein können, zu vermeiden (als Beispiel sei erwähnt, dass eine positive «Wassermannreaktion», die lange Zeit als typisch für eine sehr unangenehme Krankheit galt, nach neuerer Erkenntnis auch bei einer harmlosen katarrhalischen Erkrankung vorübergehend eintreten kann). Für die wichtige gesundheitliche Kontrolle und Vorsorge der Bevölkerung müssen gut ausgebauta Institute zur Verfügung stehen, damit Untersuchungsergebnisse nicht dem einen zur Wohltat, dem andern zum Schaden gereichen, indem sie ihn in ein «gesundheitliches Proletariat» verweisen. Die in der ersten Bauetappe des Zürcher Kantonspitals im sogenannten «Polikliniktrakt» unterzubringenden Abteilungen weisen schon heute eine Frequenz von rd. 90 000 Personen im Jahr auf, eine Zahl, die ungefähr einem Viertel der Bevölkerung des Einzugsgebietes entspricht.

Die Lage des Grosspitals in Beziehung zu den Wohngebieten spielt gerade mit Rücksicht auf die Poliklinik eine sehr grosse Rolle. Man ist fast überall wieder dazu gekommen, Universitäts- und grössere Akut-Krankenhäuser so zentral wie möglich in ihr Einzugsgebiet zu legen, oder bei Erneuerungen am ursprünglichen Platze zu lassen. Für die Lage des Universitätspitals innerhalb eines Hochschulviertels darf als ideeller Gedanke angeführt werden, dass der umfassende Charakter der medizinischen Wissenschaft und ihre enge Beziehung zu Philosophie und Technik so besser zum Ausdruck kommt, als durch die Absonderung in eine Spezialistensphäre.

Die Betten für die Kranken werden heute in besondern **Bettenhäusern** zusammengefasst. Diese bauen sich aus sogenannten Pflegeeinheiten auf. Als man vor dem letzten Kriege von den 30 bis 40 Kranken enthaltenden Krankensälen auf solche von rund 20 Kranken herunterging, glaubte man schon ein Optimum erreicht zu haben. Man trachtet heute darnach, diese Zahlen weiter herabzusetzen. Neben Zimmern von sechs oder acht Betten soll eine genügende Zahl von Ein- und Zweibetten-Zimmern zur Verfügung stehen, damit Kranke nicht nur dann in ein kleineres Zimmer gelegt werden können, wenn es besondere Umstände im Krankheitsverlauf erfordern, sondern auch dann, wenn psychische Gründe dafür sprechen. Genügend und praktisch eingerichtete Nebenräume bilden ein wichtiges Merkmal moderner Bettenhäuser. Sehr vorteilhaft für das Studium der neuen Zürcher Bettenhäuser war die Möglichkeit, an einem Provisorium alle vorgesehenen Anordnungen zur Ausführung zu bringen und im Betrieb zu erproben.

Die vielen neuen Probleme veranlassen den modernen Spitalbauer immer mehr, seine Lösungen durch *Versuche in kleinem Maßstab* abzuklären; nur so können Fehler im Grossen vermieden werden. Aehnlich wie die Krankenzimmer in den Bettenhäusern, werden die verschiedenen Untersuchungs- und Behandlungsräume zusammengefasst, wobei eine Differenzierung nach der Häufigkeit der notwendigen Verrichtungen eintritt. Von ganz besonderer Wichtigkeit ist auch eine moderne Lösung des Verpflegungsproblems (s. Bd. 117, S. 304*, 1941).

Es ist nicht immer leicht, Verbesserungen im Spitalbau durchzuführen, wenn es sich nicht lediglich um das Ausmerzen von aufgetretenen Mängeln bei gewohnter Arbeitsmethode handelt, sondern wenn die Arbeitsmethode selber zu verändern ist. Einwände finanzieller Art scheinen auf den ersten Blick stichhaltig und können erst durch mühsamen Nachweis unter Einbezug aller Faktoren entkräftet werden. Aus den verschiedenen Raumgruppen sollen in diesem Zusammenhang die Laboratorien erwähnt werden, weil deren Raum- und Einrichtungsaufwand gelegentlich als Liebhaberei kritisiert wird. Die Wichtigkeit der Laboratorien ist nicht immer sofort nachweisbar, äussert sich aber meist nach grösseren Zeitabschnitten durch Entdeckungen von unbestreitbarer Bedeutung.

Bei der bautechnischen Ausführung eines modernen Spitalbaues müssen unter den fast unbegrenzten technischen Möglichkeiten die Vorteile und Nachteile jeder Lösung von Fall zu Fall abgewogen werden. Die Zugänglichkeit der umfangreichen Rohrleitungen, die Regelung der Lüftung, die Anordnung von Wandbekleidungen, die im Raum entstehende Luftfeuchtigkeit aufzu-

nehmen und wieder abzugeben vermögen und anderes mehr, sind von besonderer Bedeutung. Die grossen Anforderungen gestalten Spitalbauten in Anlage und Betrieb teuer. Die Ausgabenseite des Spitals ist leicht zu erfassen, dagegen ist es unmöglich, die volkswirtschaftlichen Gegenposten in üblicher kaufmännischer Form nachzuweisen. Der bekannte schwedische Spitalbauer Cederström sagt: *Kampf gegen Krankheit ist Kampf gegen die Armut*. Die Verluste sind umso kleiner, je rascher und bleibender der medizinischen Wissenschaft durch die Mittel des Arztes

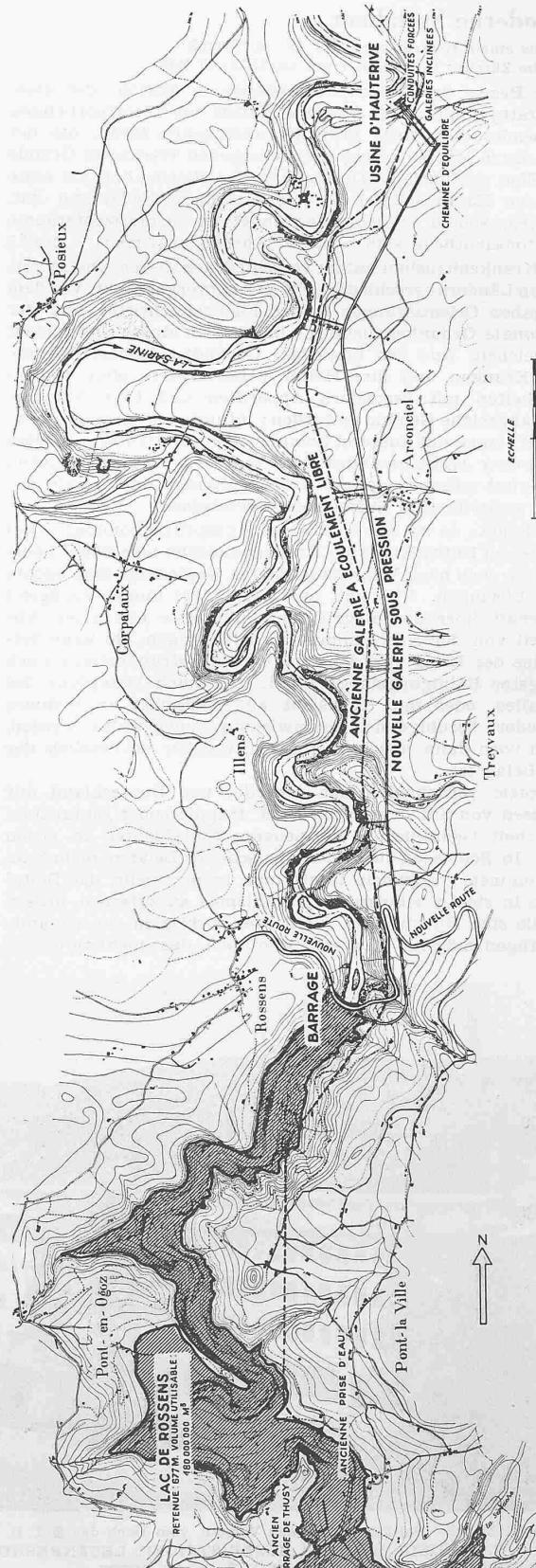


Abb. 1. Übersichtskarte 1 : 40 000 der Wasserkraftanlage Rossens-Hauterive der E.E.F. (Ciefling E. Müller) an der Saane im Kanton Fryburg

und des Spitals eine Heilung gelingt. Das soll nicht heißen, dass im Spitalbau Masstäbe für die Angemessenheit des Bauaufwandes fehlen. Durch vergleichende Methoden, die die relativen Raumflächen pro Krankenbett erfassen, ist es möglich, ein Bauprojekt zu beurteilen.

Das Pflegepersonal wird, im Schritt mit der Entwicklung der medizinischen Wissenschaft, immer mehr technisch geschult. Der daraus entspringenden vermehrten Belastung des Personals hat der Krankenhausbauer mit einer fortschrittlicheren Lösung des Wohnungsproblems und mit geeigneten Einrichtungen für die Freizeit entgegenzukommen.

Es zeigt sich, dass das ganze Gebiet des modernen Spitalbaues außerordentlich komplex ist. Die objektive Betrachtung und Abwägung der Faktoren wird den Krankenhausbau so weiter entwickeln, dass der einzelne Mensch, sei er Patient, Arzt oder gehöre er zum Spitalpersonal, die ihm gebührende Bedeutung erhält und im modernen Spital eine auch für das Gemüt ansprechende Atmosphäre finden wird.

Das projektierte Speicherwerk Rossens-Hauterive

Die massgebenden Energieproduzenten des Kantons Fryburg, die Entreprises Electriques Fribourgeoises (E. E. F.) verfügen zur Zeit über die Laufwerke Montbovon¹⁾, Hauterive²⁾ und Oelberg³⁾ an der Saane, sowie über das Speicherwerk Broc an der Jagne⁴⁾. Um die Produktion zu erhöhen und besser dem Bedarf anzupassen, hat sich der Bau einer neuen Staumauer im Tal der Saane bei Rossens, halbwegs zwischen Bulle und Fryburg (Abb. 1), als notwendig erwiesen, in deren Staugebiet das bisherige, durch die Mauer von Thusy geschaffene Staubecken der Anlage Haute- rive aufgehen wird. Die ersten bezüglichen Studien gehen schon auf das Jahr 1916 zurück; sie sind 1941 durch Ing. H. Gicot (Fryburg) im Auftrag der E. E. F. wieder aufgenommen worden und führten zur Aufstellung eines Vorprojektes des ganzen Werkes und hierauf des Bauprojektes für die Staumauer durch Ing. Gicot, während die E. E. F. das Bauprojekt zwischen Wasserfassung und Unterwasserkanal ausführen.

Wasserhaushalt und Energieerzeugung. Die Saane ist einer der unstetesten Schweizerflüsse. Ihr Einzugsgebiet weist sozusagen keine Gletscher auf und das Tagesmittel ihrer Wasser- führung schwankt z. B. in Fryburg zwischen 5 und 150 m³/s, während die alljährlichen Hochwasserspitzen 350, die außergewöhnlichen 700 m³/s erreichen. Sie können zu jeder Jahreszeit vorkommen und sind heute für die Energieerzeugung praktisch wertlos. Mit einem nutzbaren Stauinhalt von 180 Mio m³, entsprechend rd. 20% des Jahresabflusses, schafft der projektierte See eine grundlegende Verbesserung. Sein Stauziel liegt etwa auf Kote 677, entsprechend dem Wasserspiegel im Auslauf des Werkes Broc, und der See hat dabei eine Länge von rd. 12 km und 10 km² Oberfläche. Obwohl er mehr Kulturland in Anspruch nimmt, als der projektierte Rheinwaldsee, war das Fryburger Volk einsichtig genug, dieses Opfer zu bringen. Das Jahrestotal des Abflusses bei Rossens von knapp 800 Mio m³ in einem sehr trockenen Jahr kann durch den See vollkommen ausgeglichen werden; es entspricht einer möglichen Erzeugung von rd. 175 Mio kWh ab Werk Hauterive. In niederschlagsreichen

¹⁾ SBZ Bd. 29, S. 39 (1897). ²⁾ Bd. 32, S. 159 (1898).

³⁾ Bd. 51, S. 301* (1908) und Bd. 120, S. 298* (1942).

⁴⁾ Bd. 73, S. 105* (1919) und Bd. 77, S. 297 (1921).

Jahren steigt der Abfluss auf etwa das Doppelte, doch erlaubt die installierte Leistung von 80 000 PS praktisch nur rd. 250 Mio kWh auszunützen. Das Staubecken Rossens kommt auch dem untenliegenden Werk Oelberg der E. E. F. zugut, dem der See von Pérrolles als Ausgleichsbecken dient, und das 1942/43 vergrössert worden ist⁵⁾.

Nach Vollendung der Anlage Rossens wird die installierte Leistung aller Kraftwerke der E. E. F. 136 000 PS erreichen. Das Werk Hauterive bildet dann nicht nur eine günstige Ergänzung des Laufwerkes Verbois und des Winterkraftwerkes Dixence, sondern durch seine Lage sozusagen im Zentrum der schweizerischen Verteilnetze⁵⁾ auch eine wertvolle Sicherheitsposition gegenüber den in Grenznähe gelegenen Werken.

Bauliche Anlagen. Ueber die geologischen Verhältnisse findet sich Näheres im «Bulletin Technique de la Suisse Romande» vom 6. Februar 1943, auf dessen Text wir verweisen. Studien und Sondierungen haben das Bauvorhaben als in geologischer Hin- sicht allseitig gesichert erscheinen lassen, sowohl was Dichtigkeit des Beckens als auch Festigkeit des Molassefelsens im Ge- biet der Staumauer und des Stollens anbelangt. Der bestehende Freispiegelstollen für 25 m³/s wird aufgegeben; an seine Stelle tritt ein 5,9 km langer Druckstollen (Abb. 1) mit Kreisprofil von gegen 5 m Durch- messer, bemessen für 75 m³/s Wasserführung.

An das im Molassefels ausgesprengte Wasser- schlösser oberhalb der be- stehenden Zentrale Hau- terive schliessen sich zwei Schrägschächte und an diese zwei kurze Druckleitungen an. Im Maschinenhaus steht ein Bruttogefälle von 75 bis 110 m zur Verfügung, je nach dem Stand des Stauses. Fünf Grup- pen, von denen zwei zu 10 000 PS und eine zu 20 000 PS bereits vor- handen sind und nach Vollendung der Mauer Rossens nur noch neue Turbinenräder erhalten müssen, sowie zwei neu zu erstellende Gruppen zu je 20 000 PS werden das Wasser verarbeiten.

Die Staumauer (Abb. 2 und 3) als interessantestes Bauwerk, insbesondere was die Entwicklung des Projekts und die Berechnung an- belangt, soll hier noch näher behandelt werden.

⁵⁾ Siehe diese in SBZ Bd. 125, S. 162 u. 170 (1945).

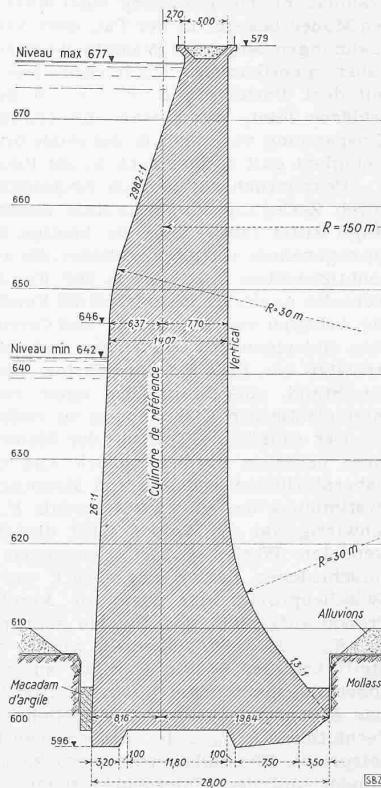


Abb. 3. Querschnitt 1 der Staumauer Rossens. — 1:800

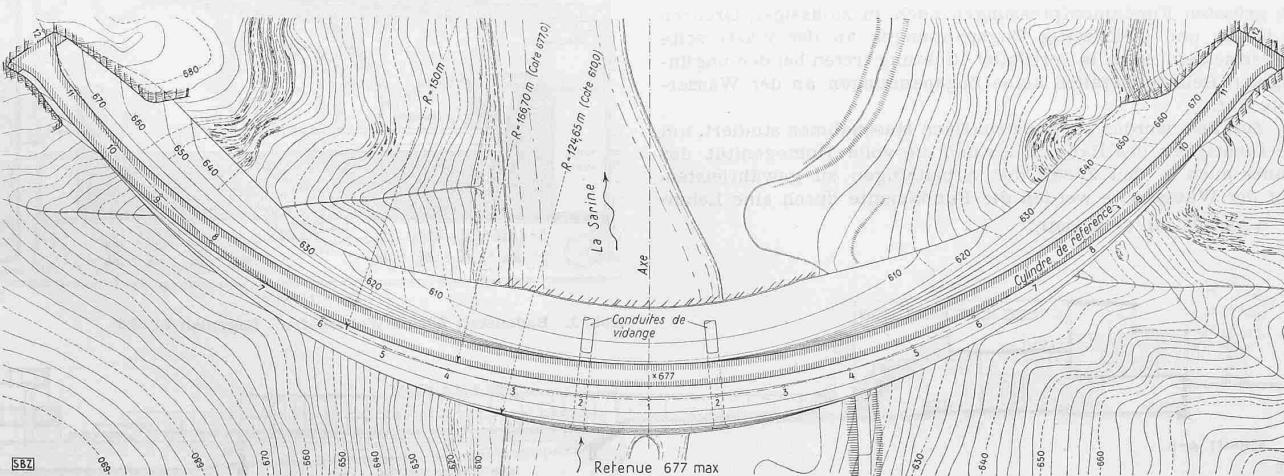


Abb. 2. Grundriss (Schnitt Kote 677) der von Ing. H. GICOT (Fryburg) projektierten Staumauer Rossens. — Maßstab 1:1500