

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 71/72 (1918)  
**Heft:** 7

**Artikel:** Das Sanatorium Altein in Arosa  
**Autor:** Guyer, S.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-34714>

#### **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>**

mit zunehmender Hubhöhe in den Schleusen sinkt, stellt die Abbildung 3 dar, die wir einer Veröffentlichung von Kammerer (Charlottenburg) entnehmen.<sup>1)</sup> Der dadurch zum Ausdruck gebrachte hydraulische Wirkungsgrad der Hebung allein ist indessen noch zu günstig, da der Betrieb der maschinellen Einrichtungen zum Einlass und zum Auslass des Wassers ebenfalls Effekt verbraucht, der einer weitern hydraulischen Arbeit bei gleichem Niveau-Unterschied gleich gesetzt werden kann. Falls an Stelle von Schleusen Schiffshebewerke (Trog aufzüge, Trogbahnen, Schiffsbahnen) treten, dann kann bei grösseren Hubhöhen günstigstenfalls die Hebung gleich wirtschaftlich gestaltet werden, wie beim Bahnbetrieb.

Wir haben also in der Regel für die Förderung bergwärts bei der Schiffsaktion einen niedrigeren Wirkungsgrad  $\eta$  zu erwarten, als bei der Bahntraktion.

Es bleibt noch zu erörtern, inwieweit sich im Wirkungsgraden  $\eta$  für die Traktion in horizontaler Richtung, bzw. bergwärts, die allfällige Verwendung des elektrischen Betriebes geltend macht. In dieser Hinsicht ist auch nur ein indirekter Einfluss festzustellen, da wir laut Definition in  $\eta$  nur die Verluste zwischen dem Orte der Leistung  $\bar{L}_s$  und dem Orte der Leistung  $\bar{L}_m$  berücksichtigen; der letztere Ort, die Hauptwelle des Traktionsmotors, wird nun allerdings für elektrischen Betrieb und für nicht-elektrischen Betrieb etwa hinsichtlich der Drehzahl eine gewisse Verschiedenheit aufweisen, die zu etwelchen, wenn auch geringfügigen, Unterschieden in  $\eta$  führen kann. Anderseits liegen die charakteristischen Verhältnisse, die der elektrische Betrieb mit sich bringt, in der Energiezufuhr vor dem Orte der Leistung  $\bar{L}_m$ , d. h. also besonders in der Energiezufuhr zum Traktionsmotor selbst. Diesbezüglich handelt es sich aber um Verhältnisse, die heute für den Techniker keiner weiteren Erörterung mehr bedürfen.

#### Zusammenfassung.

Eine vergleichende Betrachtung des Kraftbedarfs zum Binnenschiffahrt- und Eisenbahn-Betrieb lehrt, dass für gleiche Fahrgeschwindigkeiten die Eisenbahnfahrt den kleinern Kraftbedarf aufweist, sobald Geschwindigkeiten von mehr als rund 5 km/h in Betracht kommen.

#### Das Sanatorium Altein in Arosa.

von Dr. S. Guyer.  
(Mit Tafeln 12 und 13.)

Als ich mich vor etwa Jahresfrist im Anschluss an eine Beschreibung des Suvrettahauses bei St. Moritz über das Hotelbauproblem der Gegenwart im Allgemeinen äusserte<sup>2)</sup>, gab ich der Meinung Ausdruck, dass weder die oft sehr grosse, kastenartige Formgebung, noch das Verlassen der alten Bautraditionen Schuld daran tragen, dass man es auf dem Gebiet der Hotelarchitektur noch nicht zu künstlerisch befriedigenderen Leistungen gebracht hat; vielmehr erklärte ich die wahre Ursache in dem Umstand, dass in der Regel nicht auf der Höhe der heutigen künstlerischen Anforderungen stehende Kräfte mit diesen oft recht schwierigen Auf-

<sup>1)</sup> Kammerer, Die Technik der Lastenförderung einst und jetzt, München und Berlin 1907, vergl. Seite 204.

<sup>2)</sup> Vgl. Bd. LXIX, S. 71 u. ff., insbesondere S. 94 (Febr./März 1917).

gaben betraut wurden. Ich stellte daher die Forderung auf, dass grosse, einfach und klar gegliederte, dem gegebenen Zweck sich genau anpassende, aber von den richtigen Persönlichkeiten mit Geschmack durchgearbeitete Bauten zu erstreben seien.

Als ich jene Zeilen schrieb, war mir leider ein Bau unbekannt, bei dem die von mir aufgestellten Leitsätze in besonderer Klarheit zur Anwendung gelangt sind: das „Sanatorium Altein“ in Arosa, erbaut von den Architekten Schäfer & Risch in Chur. Es ist mir daher eine Freude, einige begleitende Worte zu den hier folgenden Plänen und Abbildungen — auf die der Hauptnachdruck gelegt sein soll — zu schreiben; denn durch nichts könnte das von mir früher Gesagte klarer und deutlicher belegt werden.

Doch nun zum Bau selber. In der Hauptsache besteht er aus einem ungegliederten, länglich viereckigen, fünf Stockwerke hohen Block, der von einem nur mässig ansteigenden Dach eingedeckt wird. Bei meiner Beschreibung möchte ich nun von den oberen Stockwerken (Abb. 1) ausgehen, in denen sich die Gästezimmer u. s. w. befinden; denn ihre und der zugehörigen Gänge möglichst praktische und klare Grundrisslösung ist in erster Linie für die Gestaltung des ganzen Baukörpers massgebend gewesen. Der Plan ist nun denkbar einfach: in der Mitte als Längsaxe ein den Bau von einem Ende zum andern durchziehender breiter Korridor, ihm zu Seiten in zwei langen Reihen die Zimmer; außerdem ist den Räumen auf der Südseite des Gangs die für die Liegekuren unerlässliche Veranda vorgelagert. Selbstverständlich sind die mit ihr in Verbindung stehenden Südzimmer die bevorzugten; vor die beiden letzten (Eck)-Zimmer ist übrigens noch ein Badzimmer mit WC eingeschoben. Die nördlich des Gangs gelegene Raumfolge enthält ebenfalls einige Gästezimmer, vor allem aber sind hier die Treppenhäuser, der Personenaufzug, Bäder und Abortanlagen untergebracht. Die Ausstattung ist überall eine einfache und gediegene; jede Stilmiserei ist vermieden, schlichte gerade Linien, helle Farben herrschen überall vor.

Etwas anders ist das Erdgeschoss (Abb. 2, S. 81) behandelt, in dem sich die verschiedenen Wohnräume befinden. Zwar sehen wir auch hier den, allerdings nicht ganz durchgeführten Gang, der von einer Reihe Kreuzgewölbe eingedeckt ist; desgleichen entsprechen die nördlich von ihm sich erstreckenden Räume, Musikzimmer und Rauchzimmer, Treppenhaus, Abortanlagen, durchaus der Disposition der oberen Stockwerke. Ziemlich stark aber differiert die lange Reihe der nach Süden sehenden Säle. Hier handelt es sich nämlich darum, grosse, weite Räume zu schaffen; dies wurde dadurch erreicht, dass sowohl der unter den Gästzimmern, als auch der unter den Loggien (beim Speisesaal zudem noch der unter dem Gang, Abb. 3)

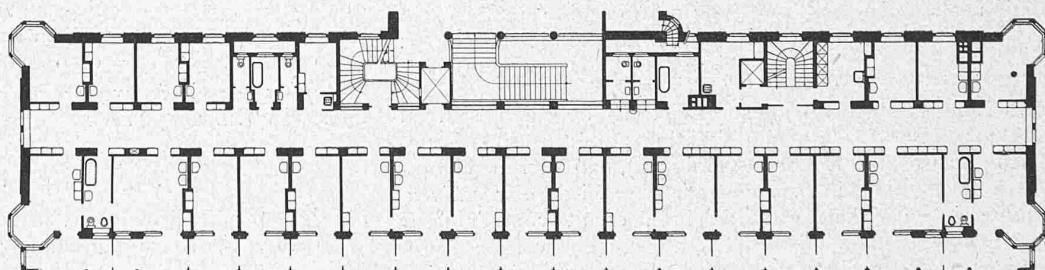


Abb. 1. Grundriss vom I. Obergeschoss des Sanatoriums Altein. — Maßstab 1:450.

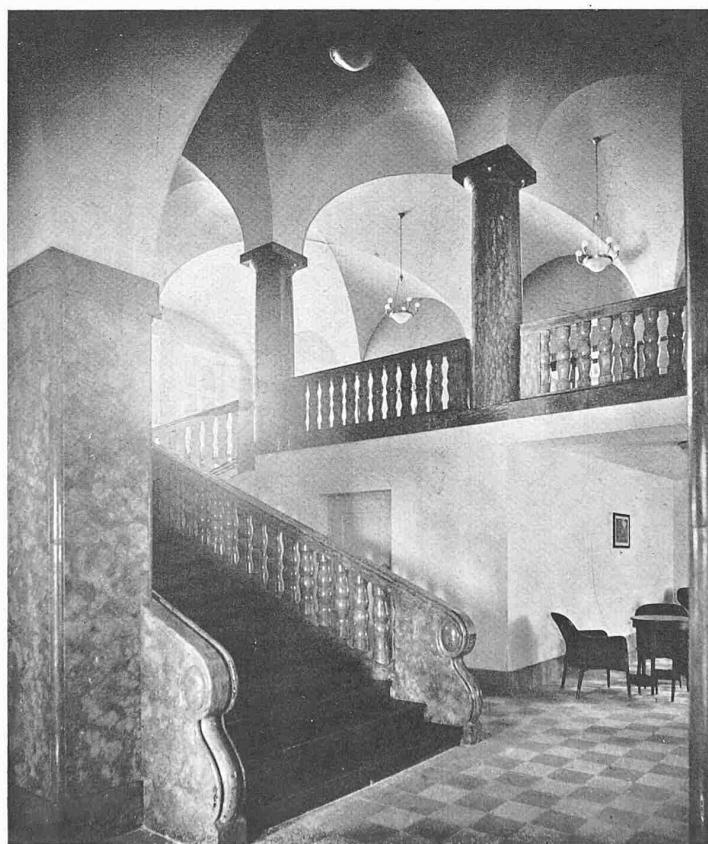
befindliche Raum zu einem grossen Ganzen vereinigt wurde. So entstanden allerdings, da die Trennungswand zwischen Veranda und Zimmern durch Säulen oder Pfeiler unterstützt werden musste Räume mit zwei ungleich grossen Schiffen. Allein ich kann nicht sagen, dass ich diese unsymmetrische Anlage als störend empfunden hätte; denn dadurch, dass diese Säulen bzw. Pfeiler viel näher bei der Fensterwand stehen, wiederholen und verstärken sie gleichsam den Rhythmus der zwischen den Fenstern stehenden Wandteile.

Ueber die Ausstattung dieser einzelnen Räume geben die Bilder einige Auskunft; allerdings lassen sich auf ihnen die mit feinem Geschmack abgestimmten Farbwirkungen kaum ahnen; besonders das Lesezimmer (Abb. 4, S. 80) steht mir in dieser Beziehung noch in lebendiger Erinnerung: das gelbe, ins rötliche spielende Lärchenholz des Getäfers und der Felderdecke erzielt hier mit den oben, in Blau gehaltenen Teilen der Wand eine überaus anmutige Kontrastwirkung. Am reichsten ist der mittlere, als „Halle“ bezeichnete Raum (Tafel 13 und Abb. 5) ausgestattet. Er hat zwar durchaus den Charakter



EINGANGSHALLE IM I. STOCK

TREPENHALLE IM ERDGESCHOSS



SANATORIUM ALTEIN, AROSA — ARCH. SCHÄFER & RISCH, CHUR



DAS SANATORIUM ALTEIN IN AROSA

ARCHITEKTEN SCHÄFER & RISCH IN CHUR

DIE „HALLE“ IM ERDGESCHOSS

eines geschlossenen, festlich gestimmten Saals; vom Gang ist er durch eine Wand vollständig getrennt, was in diesem Falle wohl durch die besondern Umstände und Bedürfnisse eines Sanatoriums geboten war. In der Regel ist ja das beim Hotelbau nicht der Fall, und ich muss sagen, auch hier gerät man beim Studium des Grundrisses in Versuchung, sich all die vielen Möglichkeiten vorzustellen und auszudenken, die sich hätten ergeben können, wenn die Hinterwand durchbrochen und dieser Raum als eigentliche Halle mit der Monumentaltreppe und dem Eingangsräum zu einem grossen Ganzen verbunden worden wäre. Ich erwähne das, weil ich den Eindruck habe, dass sich hier in der gegenseitigen Kombination dieser Räume, besonders unter Ausnutzung von Terrainhöhen - Unterschieden fruchtbare, von der heutigen Hotelarchitektur noch nicht genügend ausgenützte Möglichkeiten erschliessen. Lösungen, im Geiste und in der Art der von Galeazzo Alessi u. a. erbauten Spätrenaissance-Paläste Genuas könnten einem da, wenn es sich auch dort um Raumgebilde ganz anderer Art handelt, vorschweben; denn auch dort hat ja gerade das ansteigende Gelände jene monumentalen Kompositionen veranlasst.

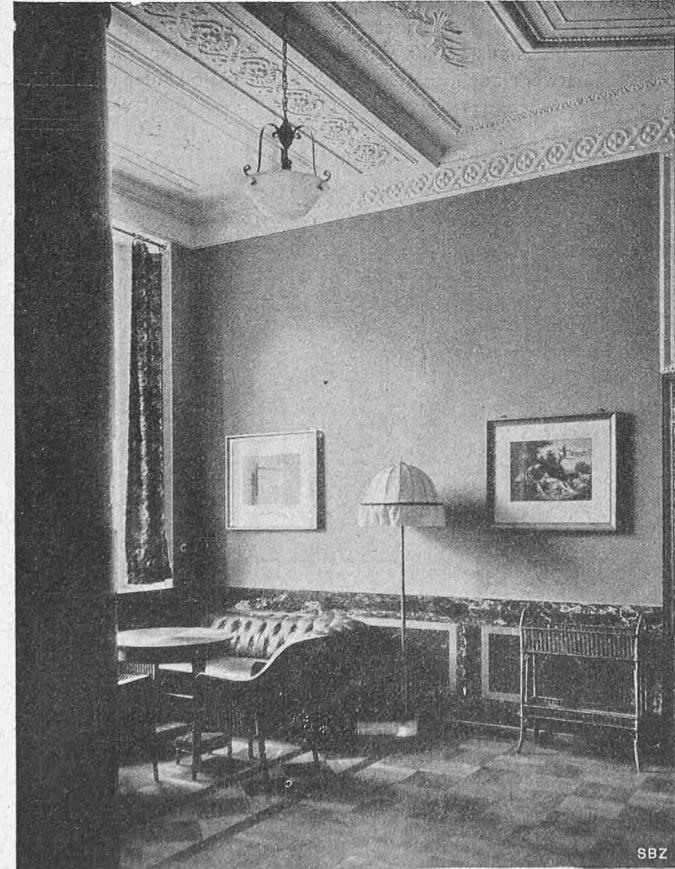


Abb. 5. Südwestliche Ecke der Halle (vergl. Grundriss Seite 81) im Sanatorium Altein in Arosa.

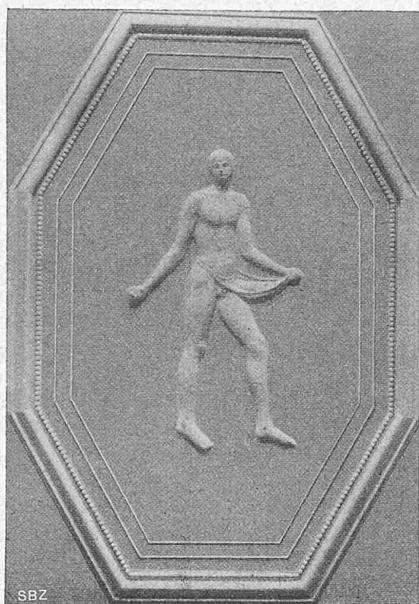


Abb. 6 und 7. Stuckreliefs an der Decke, von Bildhauer Otto Kappeler.

Zu unserer Beschreibung zurückkehrend möge vor allem erwähnt werden, dass diese Halle durch die selbst in den Beigaben pflanzlicher Ornamentik streng plastisch empfundenen, von Otto Kappeler ausgeführten Stuckreliefs der Decke (Abb. 6 und 7) ihren schönsten Schmuck erhält; besonderes Lob verdient es, wie die ganze

Art ihrer Komposition, sowie ihre Eingliederung in die Felder der Decke der Architektur mit feinem Takt Rechnung trägt. Fast noch schöner in ihrer Haltung und Wirkung scheinen mir die über dem Kamin und lünettenartig über den Türen eingelassenen Reliefs desselben Künstlers. Einfachere Formen haben beim Speisesaal (Abb. 8, S. 81) Anwendung gefunden. Die Wand ist in gelblichem Ton gehalten, an der Decke sind in gewissen Abständen zarte Stuckornamente angebracht. Am wenigsten befriedigten mich die mit Majoliken in

grüner und dunkelgelber Farbe umkleideten Sockel von Wand und Pfeiler; ich frage mich, ob an diesen unteren Teilen nicht durch eine dunklere Farbgebung vornehmere und ruhigere Wirkungen erzielt worden wären.

Sehr bemerkenswert ist das Treppenhaus, das den Zugang von dem ein Stockwerk höher gelegenen Vestibül zu den eben beschriebenen Wohnräumen vermittelt. Der Plan orientiert über die Art der Anlage: in zwei rechtwinklig aneinander anschliessenden, durch einen Podest verbundenen Armen senkt sich die breite Marmortreppe langsam in das Erdgeschoss. Ihre machtvoll breite Dimensionierung, die an die Renaissance anklängende Formgebung ihrer Marmorgeländer gibt ihr etwas Ernstes, Strenge, wirklich Monumentales, das aber doch nicht schwer oder massig wirkt. Ein Blick auf Tafel 12 gibt am besten einen Begriff von der festlich vornehmen Stimmung dieses Raumes, der sich oben in reizvollen Durchblicken nach dem anschliessenden Vestibül hin öffnet. Dieses letztere selbst (Abb. 2) ist mit den Garderoben und Bureaux in einem besonderen, der Mitte der Nordseite des Hauses vorgelagerten Anbau untergebracht. Auch hier ist die formale Behandlung sehr einfach, das meiste wird durch die Farbe erreicht: so verbinden sich die weissen Kreuzgewölbe und der rot-gelbe Marmorfußboden mit dem Blau der Wände zu einem ruhigen Ganzen von schönster Raumwirkung.

Ins Freie gelangt man von hier durch einen von zwei Säulen getragenen Portikus; die Lünette über der Eingangstür ist, wie übrigens auch die Felder zwischen den Erkerfenstern an den äussern Haus-Ecken, mit Reliefs von Bildhauer W. Schwerzmann geschmückt. Einen besonderen seitlichen Annex nimmt die auf gleichem Boden wie der Speisesaal liegende Küche mit all ihren Dependenzen ein; auf Abb. 2 verweisend kann ich mich für alle Einzelheiten näherer Angaben enthalten. Doch sei besonders bemerkt, dass ihre Lage zum Speisesaal und zu der nach den oberen Stockwerken führenden Diensttreppe sehr günstig ist.

(Schluss folgt.)

**Woran leiden unsere Eisenbahntunnel,  
wie kann abgeholfen und wie vorgebeugt werden.**

Von Ing. F. Rothpletz, Bern.

(Schluss von Seite 71.)

Die Reparaturen von Schäden, die durch Verwitterung entstanden sind, bestehen im Auswechseln des schlechten Steinmaterials. Je nach Umfang kann dazu im Gewölbe ein fliegendes Gerüst oder aber Einschalung des ganzen Gewölbes nötig werden. Die Ausführung dieser Arbeiten ist recht kostspielig, je nach Ver-

hältnissen wird das Ausbrechen und Wiederersetzen bei guter Organisation der Arbeit zwischen 100 und 200 Fr./m<sup>2</sup> Gewölbefläche bei Natursteingewölbe, bzw. zwischen 80 bis 140 Fr./m<sup>2</sup> bei Kunststeinen kosten. Erschwerend wirkt dabei, dass solche Arbeiten während der betriebsfreien Zeit ausgeführt werden müssen und somit im allgemeinen auf die Nachtstunden fallen; es sei denn, dass im doppelspurigen Tunnel ein Geleise ganz oder bei langen Objekten, durch Einlegen von Weichen, teilweise ausser Betrieb gesetzt werden kann. Die Arbeiten im Gewölbe werden von besondern Gerüstwagen aus ausgeführt. Im Widerlager sind die Reparaturen etwas einfacher und werden daher im allgemeinen auch etwas billiger zu stehen kommen. Auf alle Fälle ist aber eine sehr vorsichtige Rechnung angezeigt.

Die ausgewitterten Fugen müssen auf wenigstens 5 cm Tiefe gut ausgekratzt und ausgewaschen und mit gutem Zementmörtel 1:1 gefüllt werden. Auf das Auswaschen ist besondere Sorgfalt zu verwenden, weil durch die Lokomotivgase und den von den Zügen aufgewirbelten Staub die ganze Leibung des Tunnels mit einer ölig-russigen Schicht überdeckt ist und weil der Rauch in alle Fugen dringt.

Der Einwirkung der Lokomotivgase ist durch Anwendung eines geeigneten Zements, auf alle Fälle aber durch Verwendung eines erstklassigen dichten, gut durchgearbeiteten Mörtels Rechnung zu tragen. Es sei besonders erwähnt, dass der Sand Quarzsand von möglichst ungleichmässigem Korn sein sollte, um diesen dichten Mörtel zu erhalten, und dass nie Tunnelwasser zur Zubereitung des Mörtels verwendet werden darf. Die Verfugung in den Tunnels sollte, zum mindesten in der Gefrierzone, eine peinlich sorgfältige sein.

Die Rekonstruktionen in Druckpartien richten sich nach dem Grad und der Art der vorhandenen Schäden. Vor allem sollte die Ueberwachung der Tunnels so organisiert sein, dass schon die ersten Anzeichen beginnender Schäden festgestellt werden können. Zu diesem Zwecke sind in jedem Ring (alle 8 bis 10 m) in den Widerlagern 50 cm bis 1 m über S. H. sich gegenüberliegende Bolzen einzusetzen und die Breite genau zu ermitteln. Ausserdem müssen in der Tunnelmitte oder in deren Nähe in der Sohle sowie im Gewölbescheitel Höhenbolzen angebracht werden, deren Höhe festgelegt wird. Diese Vorkehrungen sind zum mindesten in Tunnelpartien nötig, in denen man dem Gebirge nicht ohne weiteres vertrauen darf, also in Bergschutt, Moräne, Mergel und Trias. Ferner überall da, wo infolge der Gebirgsbildung ein, unter normaler Lagerung sicheres Gestein zusammenhanglos geworden ist (Verwerfungen, Ueberschiebungen, stark gequetschte Gewölbe und Mulden im Gebirge). Der Bahningenieur, der die Strecke untersucht hat, muss periodische Messungen, z. B. alle Jahre oder alle sechs Monate vornehmen. Dabei muss er auf alle die Anzeichen

achten, die das Arbeiten des Mauerwerks und damit des Gebirges ankündigen. Sind solche festgestellt, so hat er sich Rechenschaft zu geben, welche Ursache sie haben. Ist der ausgeführte Mauerungstyp ohne Sohlengewölbe und zeigt die Sohle Auftrieb, dem ein Zusammengehen der Widerlager unmittelbar folgt, muss er vor allem das Einziehen eines Sohlengewölbes ins Auge fassen. Da der Druck auf die Sohle, der sich bisher in deren Heben auslösen konnte, durch Einziehen eines Sohlengewölbes auf die Widerlager übertragen wird, muss er feststellen, ob die Widerlager und das Gewölbe diesen neuen Anforderungen genügen. Wenn er nicht genau über die vorhandenen Verhältnisse orientiert ist, muss er selbst zu Sondierungen seine Zuflucht nehmen. Zeigen sich die Widerlager und das Gewölbe, sei es wegen ihrer Stärke oder infolge ihrer inneren Ausführung, nicht stark genug, muss er vor Einziehen der Sohlengewölbe eine entsprechende Verstärkung in Aussicht nehmen.

Die schlechte Bauausführung besteht gewöhnlich darin, dass nur ein schönes Verblendmauerwerk ausgeführt, der ganze übrige Teil des Tunnelmauerwerks dagegen mehr oder weniger als Ausfüllung behandelt wurde, und darin, dass ein Verband des Verblendmauerwerks mit der dahinter liegenden Profilmauerung ganz fehlt. Es kommt vor, dass diese Mauerung hinter den Verblendern, obwohl sie noch zur Profilmauerung gehört, direkt nur aus einem Steinhaufen mit etwas Mörtel, oft aber nur aus grossen Hohlräumen mit etwas Steinen besteht. Dass ein solches „Mauerwerk“ keinen, auch nicht den leichtesten Druck aufnehmen kann, ist selbstverständlich.

In diesem Falle, und wenn die Schäden entdeckt wurden, bevor die Zerstörung zu weit fortgeschritten ist, lassen sich oft durch Ausfüllen der Hohlräume mittels Zementeinspritzungen in und hinter das Widerlager und die Gewölbe diese so verstärken, dass damit eine Rekonstruktion erspart werden kann.

Das gleiche ist der Fall, wenn zwar die Profilmauerung gut ausgeführt wurde, das zu viel ausgeschossene Profil, das sogenannte Ueberprofil, aber nicht sorgfältig ausgemauert, mit andern Worten, wenn nicht satt an das gewachsene Gebirge angemauert wurde. Die Zementeinspritzungen kommen in diesen Fällen recht hoch zu stehen, man kann mit einem Mindestbetrag von 200 Fr. für den lfd. Meter einspurigen Tunnel rechnen, während in doppelspurigen Tunnels mindestens 250 Fr. angelegt werden müssen. Ist das Verblendmauerwerk auch schlecht ausgeführt, ohne Läufer und Binder, mit zu geringen Lager- und Stossflächen, und sind viele „Pressfugen“ vorhanden (namentlich das Letztere allein genügt schon), dann lohnt sich der Versuch, durch Zementeinspritzungen das Mauerwerk retten zu wollen, nicht. Es bleibt keine andere Lösung, als das Mauerwerk zu ersetzen.

#### Das Sanatorium Altein in Arosa.

Die Clichés zu Abb. 1, 2, 3 und Tafel 13 sind dem „Werk“ entlehnt worden.

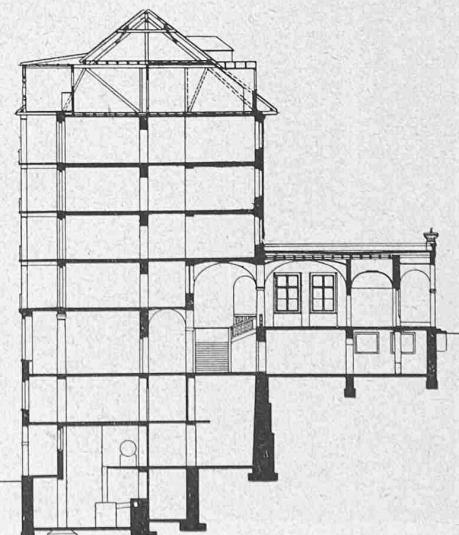


Abb. 3. Schnitt durch Vestibül und Halle. — 1:450.

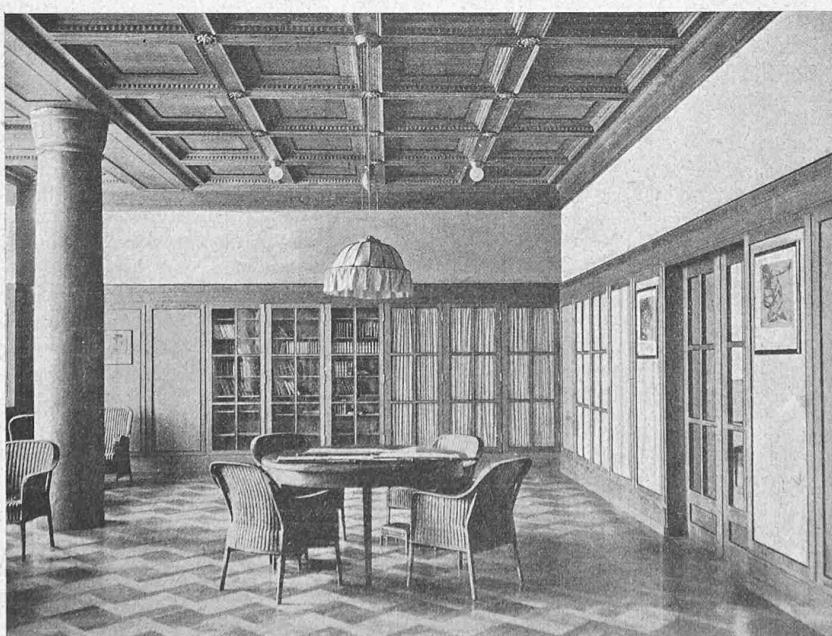


Abb. 4. Das Lesezimmer im Erdgeschoss.

Beim Zusammengehen der Widerlager können die Hohlräume hinter dem Gewölbe die Veranlassung zum Aufsteigen der Gewölbe werden. Dieser Fall ist denn auch gar nicht selten.

Es kommt vor, dass bei eingezogenem Sohlengewölbe dieses zu schwach ist, sei es wiederum, weil zu gering profiliert oder weil die Ausführung oder das Material minderwertig waren. Das Aufsteigen des Sohlengewölbes wird sich bei der Höhenkontrolle der eingesetzten Bolzen sofort zeigen. Wo diese fehlen, wird es, allerdings etwas später, am Geleise festzustellen sein. Wenn das gebrochene Sohlengewölbe nicht sofort ersetzt wird, gehen die hältlos gewordenen Widerlager zusammen und es treten vorerst wieder im Gewölbe Brüche, Abspringen von Schalen auf. Auch da ist ein rasches Erkennen die Hauptsache, um grösseren Schäden vorzubeugen.

\*

Der gute Hausarzt, der nur das Wohl der Familie, die sich ihm anvertraut, im Auge hat, wird vor allem vorzubeugen suchen, d. h. er wird alles tun, um die Familie vor Krankheit zu bewahren. So der Ingenieur. Er soll und muss, wenn er an die Konstruktion eines Bauwerkes herantritt, immer dessen Zukunft im Auge haben, er soll seine schwachen Punkte kennen und ihnen seine besondere Aufmerksamkeit schenken. Er soll über alle Schäden, die an einem Bauwerke auftreten können, unterrichtet sein und ihnen nach Möglichkeit vorbeugend Rechnung tragen.

Der Tunnelbau ist aus dem Bergbau hervorgegangen. Als im Jahre 1853 die Arbeiten am ersten grössern Tunnel der Schweiz, dem Hauensteintunnel, begonnen wurden, mussten englische Bergleute herangezogen werden, weil der an Schätzen des Berginnern armen Schweiz geeignetes Personal fehlte. Berg- und Tunnelbau sind aber trotz der Verwandtschaft grundverschiedene Zweige unserer technischen Wissenschaft. Die Grundsätze des einen lassen sich nicht, oder doch nur beschränkt und mit äusserster Vorsicht, auf das andere anwenden. Schon die Zweckbestimmung weist darauf hin: Im Bergbau ist es das Material (gute Berge), das ausgebrochen wird, das uns interessiert. Im Tunnelbau ist der verbleibende Hohlräum das Ziel unserer Arbeit. Und wenn wir den Stollenbau der Vollständigkeit halber auch noch in unsere Betrachtungen ziehen wollen, gliedert sich dieser mehr dem Tunnelbau an; aber auch da dürfen die Grundsätze des Berg- und Tunnelbaues, je nach Zweckbestimmung der Stollen, nur mit Vorsicht auf diese übertragen werden. Beim Bau eines Druckstollens

(Wasserstollen in der Molasse) konnte die Mauerung dem Ausbruch nicht folgen, es entstanden infolge des langen Zuwartens Aufbrüche, die weit über die Profilmauerung gingen. Sachverständige sollten bestimmen, wie diese Hohlräume zu behandeln seien. Tüchtige Bergingenieure, die als solche amteten, bestimmten, es müssen diese Hohlräume mit Faschinen und toten Bergen ausgepackt werden. In der Folge traten denn auch die unvermeidlichen Brüche, die diese Verfahren bedingte, ein.



Abb. 8. Speisesaal im Sanatorium Altein in Arosa.

Es haftet heute noch etwas zu viel vom Bergbau an unserem Tunnelbau. Es hält schwer, Ingenieure und Unternehmer, abgesehen von Aufsehern und Arbeiterpersonal, von der Gefahr zu überzeugen, die bei Hinterlassung von Hohlräumen hinter dem Mauerwerk für die Zukunft des Bauwerkes besteht. Es ist doch bei allerjüngsten Tunnelbauten noch vorgekommen, dass Hohlräume (sog. „Polster“) hinter dem Mauerwerk sogar angeordnet wurden, um das Mauerwerk vor Druck zu schützen! Eine Anordnung, die jeder Unternehmer, der nur auf seinen Verdienst ausgeht, mit Freuden begrüssen wird. Im allgemeinen wird bei diesem Vorgehen der Druck auf das Mauerwerk sich erst recht geltend machen, wenn die Garantiefristen abgelaufen sind. Der ehrenhafte Unternehmer, der wirklich Fachmann ist, wird sich gegen solche Anordnungen wehren. Vor noch nicht sehr Langem ist es vorgekommen, dass das „Auspacken“ des Ueberprofils, statt das satte Anmauern an das Gebirge, dem Unternehmer, gegen alle bestehenden Vorschriften, teilweise zugestanden wurde und zwar sogar im Mergel, nicht etwa blos im durchaus soliden Gebirge. Das satte Anmauern an das Gebirge aber ist unerlässliche Bedingung für die gute Zukunft eines Tunnels. Der Gebirgsdruck wird sich bei zu schwach gewähltem Profil, oder bei dessen ungenügender Widerstandsfähigkeit aus andern Gründen, im allgemeinen schon während des Baues zeigen, wenn satt an das Gebirge angemauert wird; in einem Zeitpunkt also, in dem die gemachten Fehler noch leicht und mit den geringsten Unkosten verbessert werden

#### Das Sanatorium Altein in Arosa.

Architekten Schäfer & Risch in Chur.

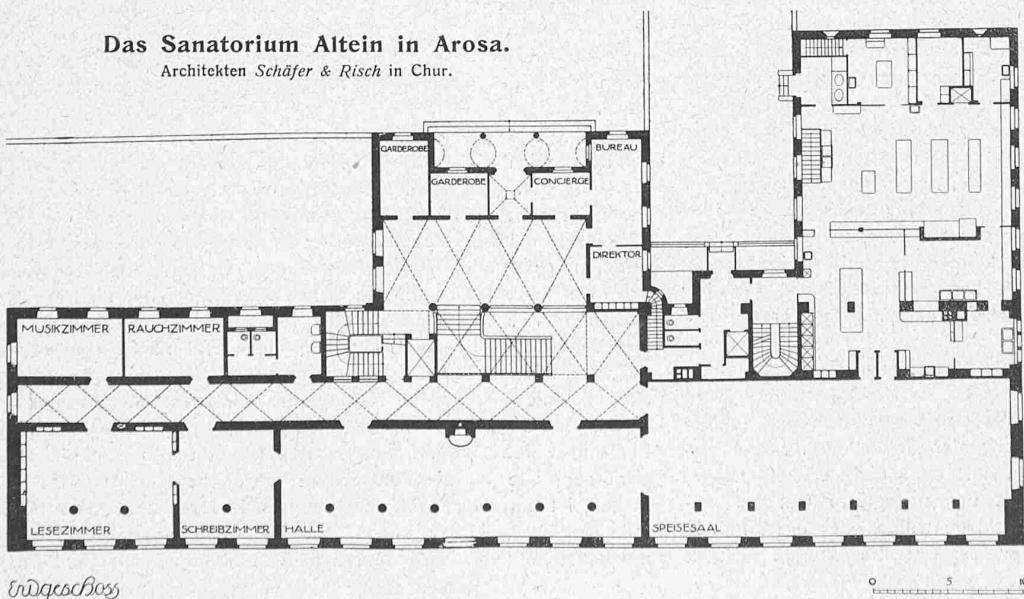


Abb. 2. Grundriss vom Erdgeschoss (Obergeschoss vergl. S. 78). — Masstab 1:450.