Das Hotel Margna in Sils-Baselgia: erbaut von Nicolaus Hartmann & Co., Architekten in St. Moritz

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **49/50 (1907)**

Heft 1

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-26653

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Das Hotel Margna in Sils-Baselgia. — Der amerikanische Wasser-Turbinenbau in europäischem Streiflichte. — Ueber Vorschriften für armierten Beton; I. die schweizer. Normen vom August 1903. — Die Rheinkorrektion und der Diepoldsauer Durchstich. — Zwei bemerkenswerte Schaltungen zur Sicherung des Bahnbetrieb s. — Miscellanea: Elektrische Strassenbahn Baumaroche-Attalens-Bossonens. Kongress für Heizung und Lüftung in Wien. Zahnradbahn Veytaux-Sonchaux-Caux. Veröffentlichung über bündnerische Profanarchitektur. Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen. Die Münsterrestauration im Ulm. Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich an der Albula. Das neue Institut Carnegie in Pittsburg. Schulhausbau in Aarau. Schweizerische Bundesbahnen. Elbetunnel in Hamburg. — Preisausschreiben: Seismometer für Nahbeben — Literatur: Beton-Kalender 1907. Das deutsche Kunstgewerbe 1906. „Aufnahme und Analyse von Wechselstromkurven". Deutsche Konkurrenzen. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Stellenvermittlung.
Hiezu Tafel I: Hotel Margna in Sils-Baselgia.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur unter der Bedingung genauester Quellenangabe gestattet.

Abb. 1. Ansicht von Sils-Baselgia mit dem Hotel Margna und Blick gegen Maloja.

Das Hotel Margna in Sils-Baselgia.

Erbaut von *Nicolaus Hartmann & Co.*, Architekten in St. Moritz.
(Mit Tafel I.)

Das im Jahre 1817 in Sils-Baselgia erbaute Patrizierhaus, das erst viel später zu einer Fremdenpension eingerichtet wurde, setzte einem rationellen Hotelbetrieb mit seinen wenigen aber desto grössern Räumen ungemeine Schwierigkeiten entgegen. Der Besitzer, Herr Peter Anton Badrutt-Lardelli entschloss sich daher zu einem durchgreifenden Umbau und beauftragte die Architekten *Nicolaus Hartmann & Co.* in St. Moritz im Frühjahr 1905 mit der Ausarbeitung der nötigen Pläne und der Uebernahme der Bauarbeiten. Man beschloss, das hinter dem Wohnhaus befindliche Oekonomiegebäude mit grossem Heustall usw. gleichfalls zu Hotelzwecken umzuändern und das alte Wohnhaus selbst dadurch zu erhöhen, dass man an Stelle des einfachen alten Satteldaches ein Mansardgeschoss mit Oberdach errichtete, das zwei Gastzimmergeschosse und einen geräumigen Estrich enthält. So gelang es, ausgedehnte Gesellschaftssäle, zahlreiche Neben- und Wirtschaftsräume sowie Gastzimmer mit 70 Fremdenbetten in dem neuen Hause unterzubringen. Sollte in absehbarer Zeit eine nochmalige Erweiterung des Hotels angebracht erscheinen, so ist beabsichtigt, dazu den neben dem Hause stehenden alten Heustall, den Abbildung 2, Seite 2 zeigt, zu benutzen und mit dem Neubau zu einer wirkungsvollen Gruppe zu vereinigen.

Der ganze Umbau sollte auf besondern Wunsch des Bauherrn derart gestaltet werden, dass das neue Haus nicht allzusehr aus der Umgebung und aus der Silhouette des alten, sehr malerischen Dörfchens herausfalle. Das ist den Architekten denn auch trefflich gelungen. Die verputzten, mit einem hellen, leicht crêmefarbigen Hyperolinanstrich versehenen Bruchsteinmauern, die blendend weiss gehaltenen Kamine, Hohlkehlen und Fenstersprossen, die dunkelgrünen Fensterladen und die hausrot (braunrot) gestrichenen Känel und Fallrohre vereinigen sich mit den ruhigen, allen unnötigen Schmucks entbehrenden Bauformen und dem Dach in Fexer Steinplatten zu einer überaus vornehmen und doch völlig bodenständigen Gesamtwirkung, die so sehr von den sonst üblichen Hotelfassaden absticht, dass man den Neubau als willkommenen Anfang eines heimischen engadinerischen Hotelstils freudigst begrüssen muss. Das neue Haus, etwas abseits von den niedrigern Gebäuden des Dorfes, steht da wie ein wohnlicher, komfortabler Herrschaftssitz, so recht geeignet zum ruhigen, beschaulichen Wohnen und ganz im Gegensatz zu all jenen Hotelpalästen, denen man Hast und Unruhe, das Kommen und Gehen der zahlreichen Fremden und all den teilweise nicht einmal echten Luxus schon an der überladenen, aufdringlichen und mit schreienden Schilden gezierten Fassade anmerkt. Mit dem schlichten Kirchlein, das anderseits das Dorfbild begrenzt, bildet hier auch das Neue einen wesentlichen und willkommenen Bestandteil des Landschaftsbildes, der die Gesamtwirkung nicht stört, sondern belebt und bereichert.

Ebenso glücklich wie die äussere Gestaltung des Neubaues ist auch die Ausbildung der Innenräume, soweit die Architekten dabei massgebend waren.

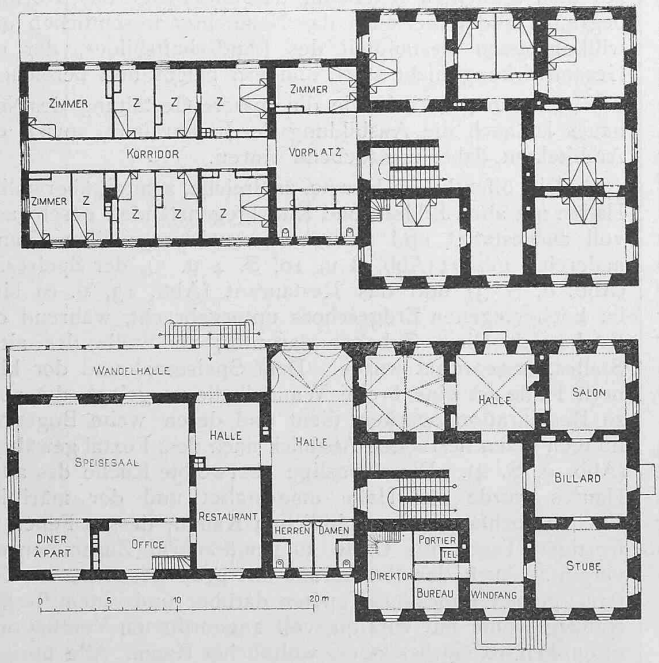
Die öffentlichen Räume, zahlreiche, zumteil überwölbte Hallen mit alten Bildern und Kunstgegenständen geschmackvoll ausgestattet und mit überaus wirkungsvollen Wandmalereien geziert (Abb. 8 u. 10, S. 4 u. 5), der Speisesaal (Abb. 6, S. 3) und das Restaurant (Abb. 13, S. 6) sind im hochgelegenen Erdgeschoss untergebracht, während die Küche mit allem Zubehör darunter, an Stelle des alten Stalles, angeordnet wurde. Dem Speisesaal und der kleinern Halle ist eine breite Wandelhalle vorgelegt, die auch zu Restaurationszwecken dient und deren weite Bogenöffnungen einen herrlichen Ausblick nach dem Fextal gewähren (Abb. 9, S. 4). Die ehemalige überwölbte Küche des alten Hauses wurde zur Halle umgestaltet und der mächtige Küchenrauchfang zum wohnlichen Kamin, dessen Feuer an frostigen Tagen die Gäste zu gemütlichem Zusammensein vereint. Auch das Restaurant mit grün gestrichenem Getäfel, gelben Fabrikona-Tapeten darüber und einem flachen Rabitzgewölbe mit wirkungsvoll angeordneten Ventilationsöffnungen ist ein besonders wohnlicher Raum. Alle übrigen Geschosse enthalten die Gastzimmer und die nötigen Bade-, Klosett- und Nebenräume, jeweils von den weiten, hellen Gängen unmittelbar zugänglich. Der Dachreiter auf dem Hauptbau dient zur Beleuchtung der Hallen der Dachge-

Hotel Margna in Sils-Baselgia. — Erbaut von den Architekten *Nicolaus Hartmann & Cie.* in St. Moritz.

Abb. 2. Ansicht des Hotels von Sils-Maria aus. (Der alte Stall im Bilde rechts soll später umgebaut werden.)

schosse. Das Licht wird, wie der Schnitt (Abb. 5) zeigt, von einer hängenden, blendend weiss gestrichenen Pyramide in die ebenso weiss gehaltene Trombe hinunterreflektiert.

So ist es gelungen, auch im Innern des neuen Hauses helle, freundliche und konfortable Räume zu schaffen, die



mit ihrer teils modernen, teils antiken Ausstattung zeigen, dass weniger Stilreinheit und -Einheit als guter, zielbewusster Geschmack zur harmonischen, ansprechenden Wirkung eines Innenraumes nötig sind.

Der amerikanische Wasser-Turbinenbau in europäischem Streiflichte.

Von *Arnold Pfau*, Ober-Ingenieur der Hydraulischen Turbinen-Abteilung von Allis-Chalmers Company, Milwaukee, Wisconsin, U. S. A.

Der amerikanische Bau von Wasserturbinen einschliesslich der damit im Zusammenhange stehenden Regulatoren, wie er bis zur Stunde betrieben wird, darf verglichen werden mit einem grossen Konfektionsgeschäft, das nach folgenden Grundsätzen arbeitet:

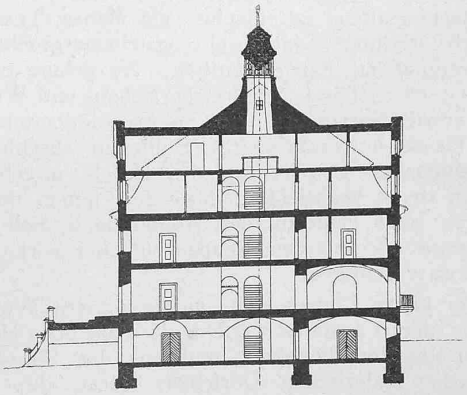


Abb. 3, 4 und 5. Grundrisse vom Erdgeschoss und ersten Obergeschoss samt Querschnitt. — Masstab 1 : 500.

Es soll ein möglichst grosses Vorratslager an laufender Marktware und in möglichst viel verschiedenen Grössen vorhanden sein. Um eine rasche Lieferzeit einhalten zu können, ist es nötig, dass alle Offerten und Bestellungen so gedrückt werden, dass sie in eine der „Stocknummern" passen. Das Vorratslager muss durch reichhaltige Kataloge

Hotel Margna in Sils-Baselgia.

Erbaut von *Nicolaus Hartmann & Co.*, Architekten in St. Moritz.

Ansicht vom Dorf aus.

Photographie des Art. Instituts Orell Füssli in Zürich.

Typ. Jean Frey, Zürich.

Aetzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München

mit Angabe von bindenden Baumassen und Bremsresultaten der betreffenden Typen bekannt gemacht werden. Es sind *Typen* herzustellen, wodurch die Arbeit so eingeteilt werden kann, dass die Preise selbst bei gutem Profit noch sehr niedrig gestellt werden dürfen. Das Konstruktionspersonal kann dabei auf einige gute Konstrukteure beschränkt werden, die mit einer Schar von niedrig bezahlten Zeichnern einen einmal festgelegten Typ für verschiedene Grössen nur proportional umzuzeichnen haben. Sämtliche Konstruktionen sind für die Werkstätte durch Normalblätter fixiert, welche die Detailmasse für die verschiedenen Grössen in Tabellen enthalten. Die Koten sind in der Normalzeichnung mit Buchstaben eingetragen und die Tabellen geben die absoluten Werte dieser Koten für die verschiedenen Grössen.

Diesen Grundsätzen entsprechend sind auch die Kostenanschläge ausgeführt. Gedruckte Spezifikationen für die einzelnen Typen sind auf Lager. Es ist sogar der Preis als „List"-Price angegeben und es braucht nur ein Brief beigefügt zu werden, der den zugestandenen Rabatt angibt. Gewöhnlich wird auch ein sehr reichliches Gewicht eingesetzt, um die Offerte mit einem sehr günstigen Pfundpreis erscheinen zu lassen, oder um den Eindruck einer sehr soliden Konstruktion zu erwecken. Es werden auch normale Zusammenstellungszeichnungen der betreffenden Grössen beigelegt, die sämtliche bindenden Baumasse enthalten.

Durch die Tatsache, dass die meisten technischen Vorarbeiten dieser Branche in Amerika fast ausschliesslich durch „Consulting Engineers" und nicht durch die Maschinenfabriken selbst besorgt werden, wird das Katalog-Verfahren im Turbinenbau sehr unterstützt. Ohne die betreffende Firma näher zu befragen, zieht der Consulting Engineer einen ihm passend „erscheinenden" Typ heraus. Er basiert darauf seine Kalkulationen in Bezug auf Kapitalisierung und Lieferzeit einer kompleten Anlage. Alles wird nach diesem Gesichtspunkte hin ausgearbeitet und wenn dann die allgemeine Offertverhandlung erfolgt, so ist alles von ihm schon so festgelegt, dass den konkurrierenden Turbinenfirmen nichts anderes übrig bleibt, als entweder einen gleich grossen Typ zu offerieren, oder es mit einem kleinern zu riskieren, um noch einen Vorsprung im Preise zu gewinnen.

Da bis zur Stunde Sonderabkommen zwischen Turbinenbaufirmen und Elektrizitätsfirmen noch nicht üblich sind und zur Zeit erst eine Firma in Amerika besteht, die Turbinen und elektrische Maschinen zugleich baut, so ist es kaum möglich, Offerten so einzureichen, dass eine vorteilhaftere Krafteinheit mit Berücksichtigung der Totalkosten der Anlage empfohlen werden könnte. Es ist auch klar, dass Turbinenfirmen, die nur den Grundsätzen eines Konfektionsgeschäftes huldigen, sich wenig in bauliche Angelegenheiten zu mischen wünschen.

Die Folge dieser Verhältnisse ist, dass der amerikanische Turbinenbauer seine Garantien nur auf die von ihm gelieferte Maschine als solche übernimmt, und wohl nur ausnahmsweise Bedingungen des Betriebes oder der baulichen und der Natur-Verhältnisse in seine Garantie einbezieht.

Deshalb sind auch Nacharbeiten oder überhaupt solche, die spezielle Arbeit erfordern, ausserordentlich teuer, da weder der Ingenieur, noch die Werkstätte darauf eingeübt sind. Es kommt daher öfters vor, dass bei solchen Anlagen, die ganz besondere Bedingungen berücksichtigt sehen wollen und daher eigens dazu konstruierte Maschinen erfordern, amerikanische Firmen es ablehnen, sich an der Bewerbung zu beteiligen.

Wie ein Konfektionsgeschäft stets im Auge behalten muss, der kaufenden Welt dasjenige, was sein Konkurrent auf dem Markte zeigt, mit seinen Erzeugnissen billiger zu offerieren, so geschieht es auch im amerikanischen Turbinenbau mit den Katalogen. Jedermann ist gewohnt, die Turbinen nach der Anzahl Zoll des Raddurchmessers zu bezeichnen. Es liegt also auf der Hand, dass derjenige, der bei gleichem Raddurchmesser x Pferde- oder y Umlaufzahlen mehr erreichen kann, durch seine neueste Katalogauflage einen Vorsprung erzielt. Da nun mit Ausnahme der für Impulsräder (sog. Löffelräder) geeigneten Gefälle bis jetzt mehr Bedarf war an Turbinen für Gefälle bis zu etwa 60 oder 80 Fuss, hat sich die Jagd nach höchster Kapazität und höchster Umlaufzahl für diese Verhältnisse im amerikanischen Konfektionsturbinenbau sehr eingebürgert.

Diese Bestrebungen werden in zwei verschiedenen Richtungen gefördert: 1) Durch die amerikanische Versuchstation in Holyoke, Mass; 2) durch alle diejenigen Consulting Engineers, denen nicht viel daran gelegen ist, eine Anlage gewissenhaft den Bedingungen anzupassen, für die sie gebaut werden sollte, sei es aus Mangel an nötiger

Hotel Margna in Sils-Baselgia.

Erbaut von *Nicolaus Hartmann & Cie.*, Architekten in St. Moritz.

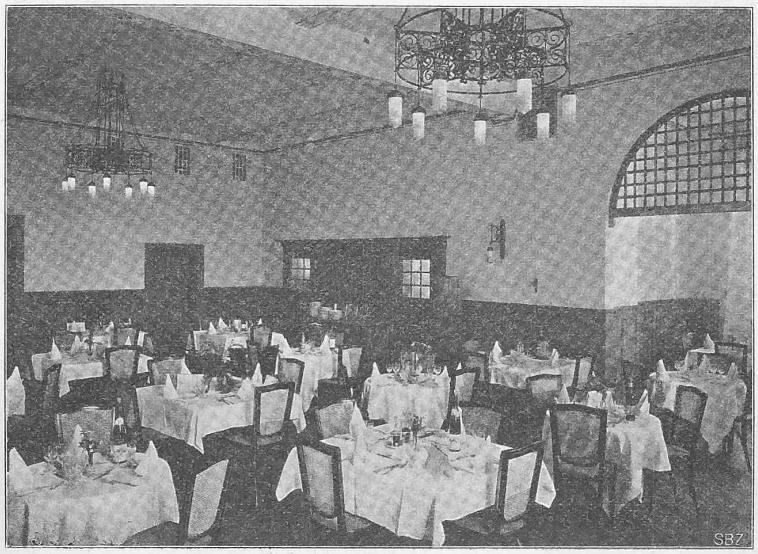


Abb. 6. Der Speisesaal. (Die Wände sind noch unvollendet, ein Vorhang unter dem Holzgitter der Bogenöffnung fehlt noch).

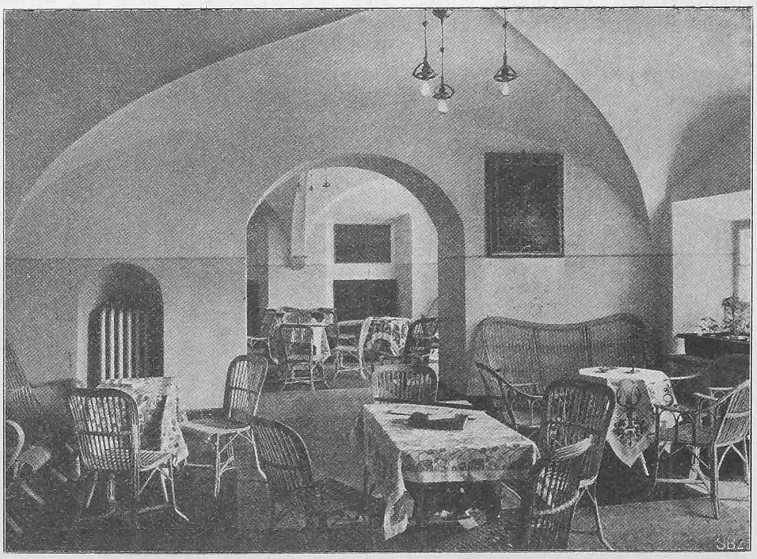


Abb. 7. Blick in die Hallen des alten Hauses.

Fachkenntnis, oder aber um ein Gegenprojekt durch Billigkeit zu schlagen, oder schliesslich, um von befreundeten Konfektionsturbinenfirmen Provision zu erhalten.

Auf die unter 1) angeführte Versuchstation soll hier näher eingetreten werden. Diese Versuchstation gehört der „Holyoke Water Power Company, in Holyoke, Massachusetts". Sie ist also kein staatliches sondern ein Privat - Unternehmen. Ihre maschinellen und baulichen Einrichtungen sind kurz die folgenden: Die Gesellschaft besitzt zahlreiche Werkkanäle, die aus dem Flusse gespeist werden. Durch mechanisch betätigte Einlasschützen und Doppelrechen (zur Beruhigung des Wassers) wird das Wasser in eine offene Kammer geleitet, in der die zu bremsende Turbine aufgestellt wurde. Es wird meistens auf vertikaler Welle gebremst, mit Saugrohr, das vom Turbinenbauer mitzuliefern ist. Das ablaufende Wasser wird durch ein Bassin geleitet und durchläuft wiederum einige Rechen, durch die der Wasserspiegel beruhigt wird. In diesem Bassin ist ein Ueberfall eingebaut, genau nach denjenigen Bedingungen, welche Francis der Bestimmung seiner Koeffizienten zugrunde legte. Die Ueberfallhöhe wird durch einen Schwimmer gemessen, der seit der langen Reihe von Versuchsjahren praktisch verbessert wurde. (Die Zuverlässigkeit der so gemachten Wassermessungen zu besprechen, gehört nicht in den Rahmen dieser Abhandlung.)

Hotel Margna in Sils-Baselgia.

Erbaut von *Nicolaus Hartmann & Cie.*, Architekten in St. Moritz.

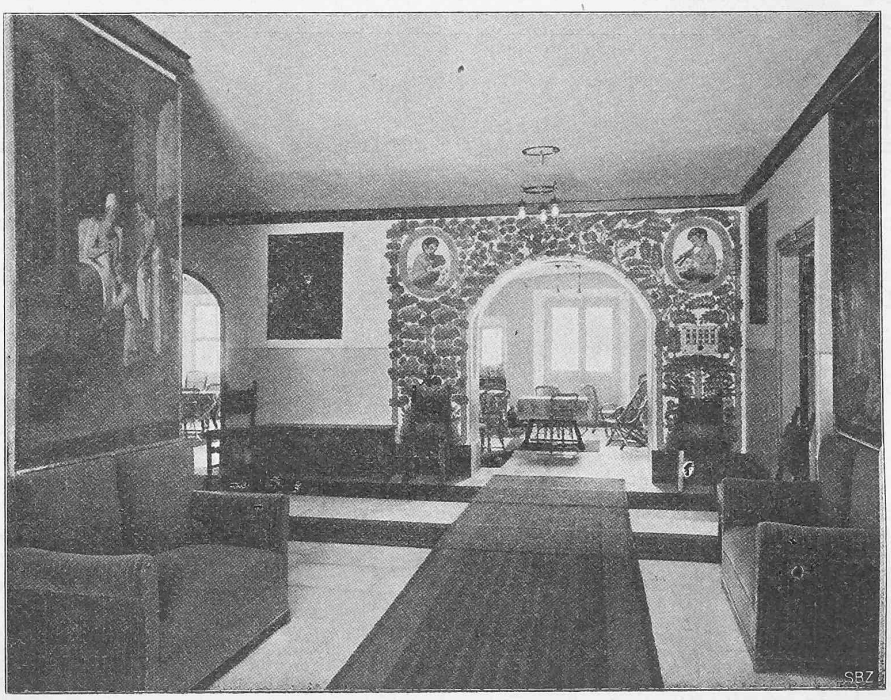


Abb. 8. Eingang mit Blick in die Halle.

Abb. 9. Wandelhalle mit Aussicht ins Fextal.

Die zu bremsende Turbine muss so gebaut sein, dass sie das Gewicht ihrer rotierenden Teile selbständig aufnimmt. Dies geschieht meistens durch ein Kugelsitzlager aus Lignum Vitae, das in einem in das Ablaufrohr eingebauten Armkreuz gelagert ist. Die obere Partie der Turbinenwelle wird von der Versuchstation selbst geliefert, da mit derselben ein Ringspurkugellager kombiniert ist, das am Kran schwebend aufgehängt wird. Ein in die Wasserkammer eingebautes Gebälke trägt das Halslager, das die Turbinenwelle unmittelbar unterhalb des Bremszaumes umfasst. Je nach der Grösse der zu bremsenden Kraft wird eine entsprechend grosse Bandbremse angebracht, die mit Wasserkühlung versehen ist. Der Fixpunkt des Bremsbandes ist mit einem Hebelwerk verbunden, das zur Waage führt und zugleich sinnreich mit einer Dämpfung (Dash pot) gekuppelt ist, welche die Zukkungen des Bremshebelendes an der Waage vermindert und daher ein ruhigeres Einstellen ermöglicht. Das Bremsband kann mittelst eines Schneckengetriebes von Hand eingestellt und mehr und mehr angezogen werden, jemehr Kraft abgebremst werden soll.

Die Umlaufzahl wird durch den Registrierapparat gemessen, der an die Turbinenwelle angeschaltet ist. Mittelst Schwimmers und einer Skala mit Nonius wird der Oberwasserspiegel abgelesen. Dasselbe geschieht mit dem Unterwasserspiegel.

Eine elektrische Uhr überträgt alle drei Minuten drei Glockenschläge direkt an diejenigen Stellen, wo Ablesungen gemacht werden müssen. Auf das elektrische Signal geschehen folgende Ablesungen: *a.* Bremsgewicht am Hebel, *b.* Umlaufzahl der Turbine, *c.* Oberwasserspiegelhöhe, *d.* Unterwasserspiegelhöhe, *e.* Ueberfallshöhe.

Die gebremsten Pferdestärken werden aus der Formel $N = P\ n.\ k$, berechnet, wobei N = Pferdestärken, P = Bremsgewicht, n = Umlaufzahl der Turbinenwelle, k = Hebelverhältnis und Korrekturkoeffizient der Bremse bedeuten.

Das Gefälle wird durch Subtraktion der Ober- und Unterwasserkote direkt erhalten. Zur Bestimmung der Wassermengen aus der Ueberfallshöhe sind zahlreiche Kurven in Tabellen angeschlagen, welche die der abgelesenen Ueberfallshöhe entsprechende Wassermenge angeben.

Diese Einrichtungen erlauben es, aus einer bestimmten Reihe von Ablesungen rasch alle Resultate, wie Umlaufzahl, Pferdestärke, Gefälle, Wassermenge und daraus Wirkungsgrad zu ermitteln Zu den Ablesungen wird grundsätzlich nur Personal der Versuchstation verwendet und es bürgt die grosse Anzahl der bis jetzt gemachten Bremsungen dafür, dass die Versuche rasch und sicher durchgeführt werden.

Für jede gewünschte Leitradöffnung wird eine ganze Versuchsreihe durchgebremst. Es wird zuerst das Brems-

band so fest angezogen, dass die Turbine nicht umläuft. Dabei werden Umfangskraft, Gefälle und Wassermenge gemessen. Sodann wird das Bremsband nach und nach in eben so vielen Abstufungen gelockert, als man Resultate haben will. In der Nähe der Stelle, an der das Produkt aus Bremskraft P und Umlaufzahl n ein Maximum ist, was bekanntlich dem besten Nutzeffekt für die betreffende Leitradöffnung entspricht, werden Ablesungen in beliebig nahen Zwischenabstufungen und mit beliebig vielen Wiederholungen gemacht.

Das Bremsband wird nun mehr und mehr gelokkert, bis schliesslich die Turbine alle Kraft in Umlaufzahl umgewandelt hat. Es wird also hiebei die Leerlaufsumdrehungszahl gemessen (Racing speed) bei entsprechend konstatierten Gefälle und Wassermenge. Ausserdem wird schliesslich noch das Bremsband entfernt, um die Bremswiderstände auf ein Minimum zu reduzieren. Diese maximale Leerlauf-Umdrehzahl wird dann als Rekord der Turbine angesehen, wenn sie das Höchste erreicht hat, was in Bezug auf gleichen Durchmesser und Gefälle bisher erreicht wurde.

Um Nutzeffekt und Leerlaufumdrehzahl (Racing speed) auf ein Maximum zu bringen, müssen natürlich die Widerstände auf ein Minimum reduziert werden. Es muss also sowohl Zu- als Abfluss der Turbine möglichst frei von Störungen sein. Ebenso muss die Reibung auf das denkbar geringste Mass gebracht sein. Das Kugellager der Versuchstation ist in dieser Hinsicht sehr günstig, ebenso das gerade Ablaufrohr der vertikalen Anordnung. Selbstredend werden auch die Lager solcher „Bremsturbinen“ so klein als nur möglich gehalten, ja manchmal sogar nur derart ausgeführt, dass sie gerade für die Zeit der Versuche aushalten. Bei horizontaler Anordnung fielen viele der erwähnten Vorteile ausser Betracht. Der Ablaufkrümmer würde Störungen in der sanften Wasserabführung bewirken, das Gewicht der rotierenden Teile müsste in Traglagern aufgenommen werden, die mehr Reibung erzeugen, als bei vertikaler Anordnung, u. a. m. (Schluss folgt.)

Hotel Margna in Sils-Baselgia.

Erbaut von *Nicolaus Hartmann & Cie.*, Architekten in St. Moritz.

Abb. 10. Die kleine Halle mit Blick nach der grossen Halle und dem Haupteingang.

Abb. 11. Erster Hallenraum (die ehemalige Küche mit Küchenrauchfang).

Ueber Vorschriften für armierten Beton.

Von Prof. *F. Schüle* in Zürich.

I. Die schweizer. Normen vom August 1903.

Die zunehmende Bedeutung des Eisenbetonbaues und einige verhängnisvolle Unfälle haben seit mehrern Jahren die technischen Kreise von dem Werte bestimmter Vorschriften für die Projektierung und Ausführung solcher Bauten überzeugt. Nacheinander sind in der Schweiz und in den Nachbarländern Leitsätze veröffentlicht worden, zuerst von den direkt interessierten Körperschaften, sodann von Behörden. Die wissenschaftlichen und die rein praktischen Fragen, die beim armierten Beton zu lösen sind, haben aber noch lange nicht ihre Lösung gefunden und mit grossem Eifer sind Kommissionen und Fachleute mit der Behandlung der auf diesem Gebiete zu lösenden Aufgaben beschäftigt. Das Sammeln von Erfahrungen und das Bearbeiten von Versuchs-Resultaten schreitet so rasch fort, dass es einige Jahre nach dem Erscheinen der ersten Normen auch für einen grössern Leserkreis von Wert ist, Näheres über die heutige Bedeutung solcher Vorschriften zu erfahren, um sich über die Zweckmässigkeit, jetzt schon Aenderungen an denselben vorzunehmen, Rechenschaft geben zu können.

Die Schweizer. Kommission des armierten Beton hatte in ihrer letzten Sitzung vom 31. Oktober Gelegenheit, sich hierüber auszusprechen und kam, wie bereits gemeldet,[1]) zum Schlusse, *dass vorderhand Aenderungen an den „Provisorischen Normen des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins vom Jahre 1903“ nicht vorzunehmen seien;* wohl aber soll dahin gewirkt werden, dass diese Normen, die noch keinen offiziellen Charakter besitzen, immer mehr Beachtung finden.

In Folgendem sollen die wichtigsten Gründe für diese Stellungnahme erörtert werden.

Die provisorischen Normen des Jahres 1903 sind als das Schlussergebnis der von den Sektionen des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins eingesandten Vorschläge

[1]) Bd. XLVIII, S. 232.

aufzufassen; aus diesem Grunde sind sie allgemein gehalten worden und gaben bisher nicht zu Beanstandungen Anlass. Da wo sie befolgt wurden, sind keine schlimmen Erfahrungen gemacht worden; dadurch dass sie in Fragen, die noch nicht als gelöst zu betrachten sind, dem Ingenieur und Unternehmer eine grössere Freiheit lassen, so zum Beispiel bezüglich des Ganges der statischen Berechnung, haben sie für die Entwicklung des Eisenbetonbaues nicht hindernd sein können. Es muss dagegen darauf hingewiesen werden, dass die Vorschriften dieser Normen nicht immer strikte befolgt werden und dass immer wieder gekämpft werden muss, um ihre Beachtung zu erwirken.

Folgende Punkte sind namentlich zu erwähnen:

1. Es gelangen Konstruktionen zur Ausführung, ohne dass statische Berechnungen verlangt und eingesandt werden, sodass bei einer allfälligen Prüfung Irrtümer oder zu schwache Dimensionierung, die zum Vorschein kommen, nachträglich nicht mehr verbessert werden können.

Hotel Margna in Sils-Baselgia.

Erbaut von *Nicolaus Hartmann & Cie.*, Architekten in St. Moritz.

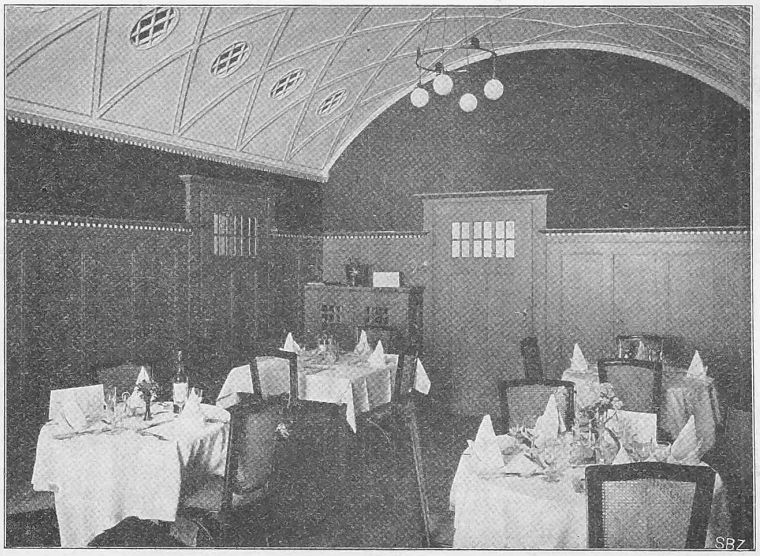


Abb. 13. Ansicht des Restaurants. (Die Möblierung ist nicht nach den Angaben der Architekten erstellt.)

2. Bei der Bestimmung der Abmessungen werden immer wieder Einspannungen vorgesehen, die zweifelhaft oder nicht vorhanden sind; dadurch kommen Ausführungen mit zu geringen Abmessungen vor.

3. Der Ermittlung der Widerstandsfähigkeit gegen Scherkräfte und der Spannungszustände an den Auflagern wird oft nicht genügend Wert beigelegt.

4. Es wird eine vorherige Prüfung der Qualität der Baumaterialien nicht immer vorgenommen. Die Prüfung des Portlandzementes gibt einen Anhaltspunkt für die Betonfestigkeit; letztere hängt aber noch von dem zweckmässigen Verhältnis von Kies zu Sand und von einer innigen Durcharbeitung ab.

5. Die Mischungsverhältnisse des Beton erweisen sich hie und da als magerer wie vorgeschrieben, sodass die Druckfestigkeit von 160 *kg/cm²* für den Beton nach 28 Tagen nicht erreicht wird.

6. Eine Kontrolle seitens des Bauherrn oder der Bauleitung wird der Sparsamkeit halber öfters nicht durchgeführt, sodass die nach den Plänen erreichbare Sicherheit des Bauwerkes nicht immer vorhanden ist.

Alle diese Mängel haften nicht den provisorischen Normen, sondern der Handhabung derselben an.

Wie diese verschiedenen Fehler zu bedenklichen Folgen führen können, zeigt der Einsturz des Theaterdekorationsgebäudes in Bern.[1]) Aus dem Erwähnten geht nicht hervor, dass Aenderungen an den Normen notwendig sind, sondern dass vor allem eine bessere Beachtung derselben anzustreben ist.

Daneben kommen nun die seit 1902 gesammelten Erfahrungen im Eisenbetonbau, namentlich die Resultate der Untersuchungen, die unabhängig und mit genügender Ausrüstung vorgenommen worden sind. Diese Resultate haben gezeigt, dass die üblichen statischen Berechnungen keine grosse Genauigkeit beanspruchen können und sehr wohl durch einfachere, ebenso sichere Rechnungweisen zu ersetzen wären; ferner dass den ersten auftretenden Rissen eine ganz andere Bedeutung zukommt, als bisher angenommen wurde, indem sie einen Beginn der Zerstörung darstellen und jedenfalls auf die Dauer des Bauwerkes bei oftmaliger Wiederholung der Belastungen einen schädlichen Einfluss haben. Durch diese Proben ist auch erwiesen, dass nach dem Auftreten der ersten Risse die Haftfestigkeit zwischen Eisen und Beton, auch wenn das erstere unterhalb der zulässigen Grenze beansprucht wird, von der Balkenmitte gegen die Enden nach und nach zerstört wird und zuletzt der Balken nur einer sichern Verankerung der Enden der Armierungsstangen seine fernere Tragfähigkeit verdankt.

Die entschieden bessern Erfahrungen in der Eisenbetonpraxis können an den obigen Resultaten von Versuchen nichts ändern; verschiedene Umstände üben jedoch hier einen die Tragfähigkeit begünstigenden Einfluss aus. Und zwar:

1. Bei Hochbauten die Tatsache, dass die vorgeschriebenen Nutzlasten in der Regel nicht zur Wirkung kommen, sondern nur geringere Belastungen eintreten.

2. Die Tatsache, dass die benachbarten Konstruktionsteile den schwächern oder stark belasteten Teilen zur Aufnahme der Lasten mithelfen.

3. Die Einspannungen, die in den Berechnungen der Sicherheit wegen nur teilweise berücksichtigt werden dürfen, jedoch namentlich bevor Schwindrisse auftreten, etwas wirksamer zu sein pflegen, als angenommen.

4. Die Tatsache, dass bei Hochbauten die Spannungsdifferenzen wesentlich kleiner als die bei den Versuchen angewendeten sind.

5. Die Tatsache, dass der verstrichene Zeitraum für das Sammeln von Erfahrungen noch ein sehr kurzer ist und in Wirklichkeit nur Neubauten zur Beurteilung des Eisenbetons vorhanden sind.

Dem Vorgesagten ist noch hinzuzufügen, dass meistens nur die guten Erfahrungen in Zeitschriften und Lehrbüchern gerühmt werden, die andern aber nur in wenigen Fällen in die Oeffentlichkeit gelangen.

Die erwähnten Versuchsresultate würden dazu führen, bei Bauten, welche *Erschütterungen* und *grossen Spannungsdifferenzen* unterworfen sind, die zulässigen Spannungen, insbesondere diejenige des Eisens auf Zug zu reduzieren, sodann den Maximal-Zugspannungen im Beton eine Grenze zu setzen; nur durch Einschränkung derselben ist eine wesentliche Verbesserung der Dauerhaftigkeit eines, solchen Einflüssen ausgesetzten Bauwerkes aus Eisenbeton zu erwarten. In diesem Sinne haben Eisenbahnverwaltungen und Bahnkontrollbehörden bereits Vorschriften erlassen.

Wenn die in den „provisorischen Normen" angegebenen zulässigen Grenzen der Beanspruchung eine Gefahr in sich schliessen würden, wäre es dringend nötig, für Abhülfe zu sorgen. Es kann dies jedoch nicht behauptet werden für Bauten, welche nur geringen Spannungswechseln oder Erschütterungen unterworfen sind.

Wo Erschütterungen und grosse Spannungswechsel vorkommen, sind die zulässigen Beanspruchungen jedenfalls zu reduzieren; die provisorischen Normen sehen diese Reduktion durch entsprechende Erhöhung der zufälligen Be-

[1]) Bd. XLVIII, S. 115.

lastung (Art. 3) vor. Bei Eisenbahnbrücken werden z. B. Zuschläge von 50 bis 80 % der statischen Verkehrslast zu denselben Werten führen, wie sie nun vom eidg. Eisenbahndepartement[1]) vorgeschrieben sind.

Die Fragen, die in unsern Vorschriften noch nicht beantwortet sind, so z. B. die in die Rechnung einzuführende Hourdisbreite bei T-Balken, die Beanspruchungsweise von Platten mit gekreuzten Armierungen u. a. sind heute noch nicht gehörig untersucht, sodass Vorschläge für eine Vervollständigung in diesen Punkten nicht gemacht werden können.

Nur geringe Aenderungen einzuführen, hiesse die Normen ohne wirklichen Nutzen entkräften.

Eine Neuerung, die zu erwähnen ist, betrifft die Anwendung von eingeschnürtem Beton (béton fretté); die Vertreter dieser Bauart machen Anspruch auf viel höhere zulässige Druckspannungen als für die Konstruktionen in armiertem Beton nach gewöhnlicher Art. Diese Bauweise wird in der Hauptsache für Säulen verwendet und obiger Anspruch hätte zur Folge, dass der Querschnitt der Säulen verkleinert würde; das kann aber nur auf Kosten der Knicksicherheit geschehen. Die Fälle, in welchen der Platz für Säulen so eng bemessen ist, dass eine Verkleinerung des Querschnittes wünschbar erscheint, sind so selten, dass eine Aenderung an den bisher üblichen zulässigen Spannungsberechnungen nicht befürwortet werden kann, ganz besonders wenn in Betracht gezogen wird, dass nur der *Kern* der Säule durch die Umschnürung eine höhere Druckfestigkeit erhält und, wie aus den Versuchen von Howard in Watertown hervorgeht, grössere Deformationen zu erwarten sind. In Spezialfällen lässt Art. 19 der Normen über die Ausnahmen eine Abweichung immer noch zu.

Der Ausbau von definitiven Grundsätzen für die statische Untersuchung von Eisenbeton und für die zweckmässigste Ausführung schreitet fort, wird jedoch noch einige Jahre Arbeit erfordern; inzwischen bieten unsere „provisorischen Normen" die beste Gewähr, um den berechtigten Ansprüchen auf Sicherheit bei Bauten in armiertem Beton zu entsprechen.

Hotel Margna in Sils-Baselgia.

Erbaut von *Nicolaus Hartmann & Cie.*, Architekten in St. Moritz.

Abb. 12. Blick in die grosse Halle.

Die Rheinkorrektion und der Diepoldsauer Durchstich.

Unter dem Titel „Memorial zum Diepoldsauer Durchstich" ist, wie bereits auf Seite 10 des letzten Bandes mitgeteilt, ein vom Oberingenieur der Rheinkorrektion, Herrn *J. Wey*, im Auftrag der st. gallischen Regierung erstatteter Bericht veröffentlicht worden. Durch diese Publikation soll in erster Linie festgestellt werden, *wie* das Werk ausgeführt werden muss, um die erforderliche Sicherheit zu erreichen. Sodann wird die Frage geprüft, ob die Kosten für den im Staatsvertrag zwischen der Schweiz und Oesterreich vorgesehenen Rheindurchstich bei Diepoldsau im richtigen Verhältnis zu dessen Nutzen stehen, ferner, ob die infolge der neuesten Untersuchungen erforderlich werdenden gewaltigen Mehrkosten gerechtfertigt sind (letzteres besonders im Hinblick auf die verminderte Sicherheit gegen Einbrüche) oder ob der im erwähnten Staatsvertrag genannte Zweck der Tieferlegung der Rheinsohle nicht auf andere, d. h. rationellere Weise erreicht werden könnte. Die Art und Weise, wie das in Rede stehende Projekt behandelt wurde, bietet nicht nur für die zunächst Beteiligten, sondern für jeden Techniker hervorragendes Interesse. Was die finanzielle und wirtschaftliche Seite der Frage anbetrifft, erscheint uns die überzeugende Beleuchtung derselben durch das Memorial insbesondere für die Regierungen der beiden vertragsschliessenden Staaten von hoher Wichtigkeit. Ueberhaupt beleuchtet und begründet die vorliegende Schrift das in Rede stehende Projekt nach allen Seiten, und was ihr dabei einen ganz besonderen Wert verleiht, ist, dass die darin enthaltenen Behauptungen nicht auf blossen Annahmen beruhen, sondern sich auf ein Aufnahms- und Beobachtungsmaterial von einer Vollständigkeit und Reichhaltigkeit stützen, wie sie nicht immer zu Gebote stehen. Das Memorial bietet daher auch selbst da, wo man mit dessen Schlüssen nicht ganz einverstanden sein sollte, jedenfalls den Boden für eine solide und sachliche Diskussion der Frage.

Auf die einleitend behandelte Vorgeschichte der Rheinkorrektion, der Bildung des Rheintals und den Beginn der Schutzbauten am Rhein soll hier nicht näher eingetreten werden, da diese schon in frühern Artikeln unserer Zeitschrift, so hauptsächlich in Band XV, Seite 19 u. ff. „Geschichtliche Darstellung der Rheinkorrektion" von J. Wey, eingehend behandelt wurden. Immerhin fügen wir zur Orientierung des Lesers in Abbildung 1 (S. 8) eine Uebersichtskarte von der Ill bis zum Bodensee bei.

Zur Illustration der sich immer mehr verschlechternden Verhältnisse, d. h. der Verschotterung und Erhöhung des Flussbettes im Laufe der Zeit, wird im Memorial erwähnt, dass nach den Urkunden des Stadtarchives in Feldkirch auf dem Rhein zwischen dem Bodensee und Bauern bei Hohenems (Abb. 1) ein reger Schiffsverkehr herrschte, der mutmasslich um die Mitte des XVII. Jahrhunderts eingestellt werden musste. Eine Schiffahrt war aber nur möglich, wenn das Gefälle nicht wesentlich über 0,5 ‰ betrug, was eine um etwa 4 *m* tiefere Lage der Flussohle gegenüber der heute bestehenden voraussetzt. In welchem Masse sich aber die Verhältnisse im Verlaufe der Zeit verschlimmert haben, geht namentlich auch aus der stetigen Zunahme sowohl an Stärke als an Zahl der Rheineinbrüche und der daherigen Ueberschwemmungen hervor. So fanden z. B. im Jahre 1848 im Bezirk Werdenberg allein 30 Einbrüche statt. Als Hauptursachen dieser unhaltbar gewordenen Zustände werden die Entwaldung des Einzugsgebietes und das bis in die Mitte des letzten Jahrhunderts betriebene unrationelle Korrektionssystem genannt.

Nachdem man die Ursachen dieser Erscheinungen kennen gelernt, waren auch die Mittel zur Remedur gegeben; sie bestanden nach dem Memorial:

1. In der Wiederbewaldung des Einzugsgebietes zwecks Bindung des Bodens, Aufsaugung des Wassers und Reduktion der Hochwassermenge.

[1]) Bd. XLVIII, S. 218.