

Das Kraftwerk an der Vièze bei Monthey

Autor(en): **Kürsteiner, L.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **67/68 (1916)**

Heft 26

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-33024>

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.

INHALT: Das Kraftwerk an der Vièze bei Monthey. — Landsitz Henri Marteau in Lichtenberg. — Beitrag zur Kenntnis der beim Aufpressen von Scheibenrädern auf ihre Wellen entstehenden Beanspruchungen. — Miscellanea: Der Saurer-Lastzug für Kabeltrommel- und Langmastentransport. Konkurrenzen: Schweizerische

Nationalbank in Zürich. — Nekrologie: Walter Moser. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehem. Studierender: Mitteilungen des Sekretariates; Stellenvermittlung. — Abonnements-Einladung. Tafeln 41 und 42: Landsitz Henri Marteau in Lichtenberg.

Band 67.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 26.

Das Kraftwerk an der Vièze bei Monthey.

Von Ingenieur L. Kürsteiner, Zürich.

(Schluss von Seite 295.)

Das Wasserschloss. Der Stollen mündet in ein ganz in Fels fundiertes Wasserschloss von rechtwinkligem Grundriss. Dieses enthält in seinem ersten Teil in Verbindung mit dem untersten, 140 m langen, erweiterten Stollenstück die nötige Wasserreserve für das plötzliche Abstellen und Inbetriebsetzen. Die grösste Wassertiefe beträgt 6 m, die Grundrissfläche rund 70 m² und der nutzbare Inhalt rund 200 m³, der, wie rechnerisch nachweisbar, genügt, um die Schwingungen der Wassersäule aufzunehmen. Ein aufziehbarer Feinrechen von 8,60 m Breite und 6,50 m Höhe schützt die Rohreinläufe vor Schwimmkörpern.

An diesen Vorraum schliesst sich, von ihm durch eine massive Quermauer getrennt, die Schieberkammer an, in der die Drosselklappen und die automatischen Abstellorgane Platz fanden. Die Ausrüstung der Schieberkammer ist nur für einen Rohrstrang erfolgt, während der Einmündungskonus in die Wasserkammer und das Stück, das die Aussenmauer der Schieberkammer durchdringt, auch für die zweite Druckleitung vorgesehen sind.

Beide Rohreinmündungen sind mit rechteckigen, von oben bedienbaren Abschluss-Schützen verschliessbar; auch die Besorgung der Drosselklappen geschieht von oben. Der obere Bedienungsraum ist ferner mit einer Laufkatze für Auswechslung und Einsetzung der Armaturen, sowie mit einem mit dem Maschinenhaus in Verbindung stehenden Wasserstands-Fernmeldeapparat ausgerüstet. Eine Telefonleitung verbindet das Wasserschloss mit der Wehrstelle und dem Maschinenhaus.

Die Druckleitung. Da die Ausnützung von 4,0 m³/sek Wasser bei Verwendung eines einzigen Rohrstranges zu einem Rohrkaliber führt, das bei dem Druck von 270 m zu grosse Wandstärken ergibt, und da es überdies nicht wahrscheinlich erschien, dass schon in den ersten Jahren die volle Leistungsfähigkeit des Werkes ausgenützt werden könnte, wurden zwei Rohrstränge vorgesehen, von denen in der ersten Bauperiode nur der eine zur Ausführung kam.

Es sind genietete Röhren aus Flusseisen mit mittlerem lichtigem Durchmesser von 1000 mm, einer konstanten Flanschenweite

von 1030 mm und mit Wandstärken von 7 bis 21 mm zur Verwendung gekommen. Die Längsnähte sind oben 2- bis 3-reihig, in der untersten Strecke 2 x 2-reihig ausgeführt, während die Rundnähte 1- bis 2-reihig sind. Für die Nietfestigkeit wurden 70 bis 72% der Blechfestigkeit in Rechnung gebracht. Die Länge der einzelnen Stösse betrug 12 m; die Flanschenverbindungen sind nach dem bekann-

ten patentierten System der Firma Gebrüder Sulzer ausgeführt. Die Leitung liegt vollständig frei und offen auf gemauerten Sockeln und besitzt die nötigen Expansionsstücke, die mit den durch das Terrain gegebenen Knickpunkten der Rohraxe zusammenfallen (Abb. 17 bis 19).

Der Unterbau und die höheren Sockel wurden auf die ganze, für beide Leitungen benötigte Breite ausgeführt; wo die Leitung ganz wenig über dem Unterbauplanum liegt, wurden nur die Sockel der ersten Leitung erstellt. Beim Maschinenhaus biegt die mit Ausnahme eines einzigen horizontalen Knickes in der Nähe des Wasserschlosses im Grundriss vollständig

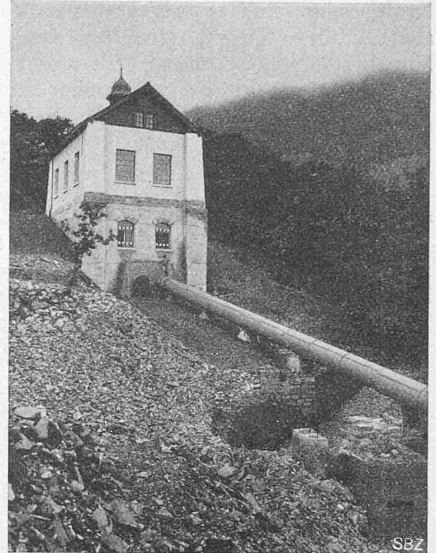


Abb. 15. Wasserschloss und Druckleitung.

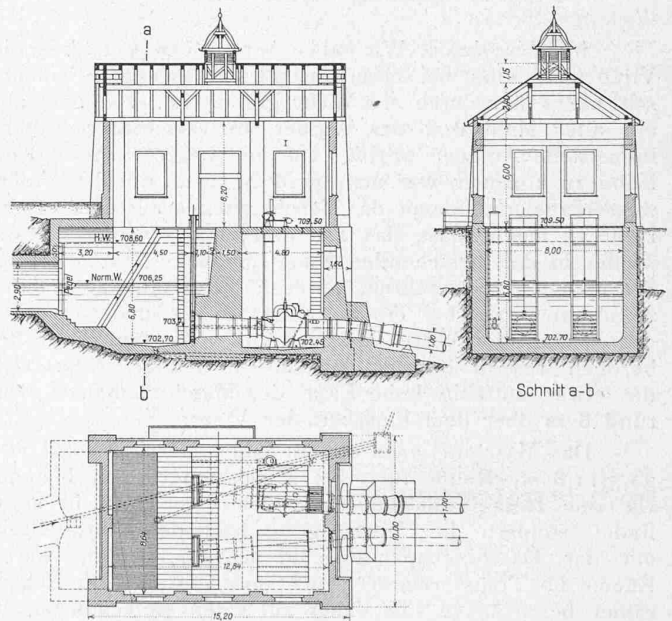


Abb. 16. Das Wasserschloss; Grundriss und Schnitte 1: 400.



Abb. 17. Druckleitung und Maschinenhaus.

gerade Leitung nach Durchdringung eines kräftigen Betonmassifs um und geht in die parallel zum Maschinenhaus in einem gemauerten Graben liegende Verteilleitung aus geschweissten Röhren über.

In allen Fixpunkten wurden die Rohrstücke für die zweite Druckleitung schon im ersten Ausbau mit einbetoniert. Die totale abgewinkelte Länge der Druckleitung beträgt 857 m, der statische Druck am untern Ende 270 m.

Nach eingehenden Versuchen, die über den tatsächlichen Druckverlust der Leitung gemacht wurden, kann dieser für die vorliegenden Verhältnisse ($d = 1000 \text{ mm}$, $l = 860 \text{ m}$) nach der Formel berechnet werden: $h_v = 2,25 Q^2$. Hiernach

ergibt sich ein Reibungskoeffizient der Formel nach Gan-
guillet & Kutter von $n = 0,021$ oder von $\xi = 0,3$ in der
Formel $h_v = \xi \frac{l}{d} \frac{v^2}{2g}$. Die Rohrreibung ist somit, wie
leicht erklärlich, eine recht erhebliche; sie ist begreiflicher-
weise bei genieteten Röhren, und besonders bei doppelter
und dreifacher Nietung, eine wesentlich grössere als bei
nahtlosen Röhren (einer geschweissten oder Guss-Leitung).
Gestützt auf diese Beobachtungen konnte im weitem kon-
statiert werden, dass die Verlegung der zweiten Rohr-
leitung von dem Moment an ökonomisch wird, in dem ein
Verbrauch von $2,5 \text{ m}^3/\text{sek}$ Wasser in Aussicht steht. Der
Kraftgewinn infolge verminderter Rohrreibung entspricht
alsdann den Kosten einer zweiten Rohrleitung. Dieser
Moment ist nun herangerückt und es steht die Erstellung
der zweiten Rohrleitung in naher Aussicht.

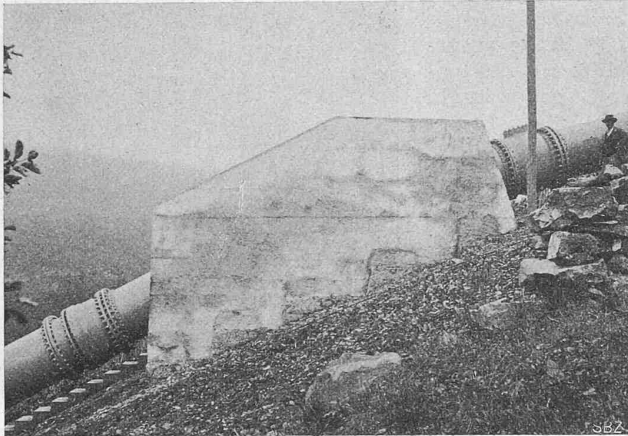


Abb. 19. Expansion, Verankerung und Mannloch.

an die Verteilleitung angeschlossen und können mit je
einem Absperrschieber ein- und ausgeschaltet werden. Bei
kommendem weiterem Ausbau der Zentrale werden beide
Druckleitungen miteinander durch eine zweite Verteilleitung
verbunden, sodass bei Vollbetrieb ein günstiger Druck-
ausgleich stattfindet. Die Verteilleitung besitzt einen
hydraulischen Hauptabsperrschieber von 1000 mm . Ausser-
dem ist am Ende derselben vor der Abzweigung zu
Gruppe III ein zweiter Schieber eingeschaltet, wodurch es
möglich wird, auch nach vollem Ausbau je zwei Turbinen
miteinander zu verbinden und die beiden andern auszu-
schalten, was für Inspektionen und Reparaturen von
schätzenswertem Vorteil ist.

Da mit Rücksicht auf die unterhalb des Werkes
liegenden Wasserrechtsbesitzer der Wasserablauf ein mög-
lichst gleichmässiger sein muss, konnte für die Regulierung

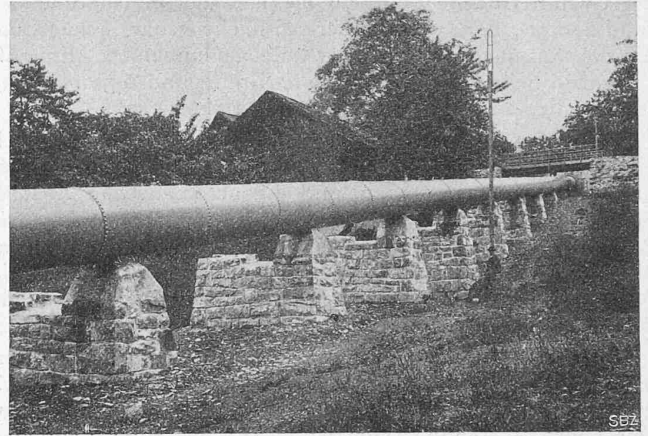


Abb. 18. Obere Strecke der Druckleitung.

Maschinenhaus. Wir haben bereits erwähnt, dass die
Vièze unmittelbar bei ihrem Austritt aus der engen Schlucht
seit alters her durch ein Wehr gestaut ist, von dem aus
ein alter Mühlkanal das Wasser an verschiedene ältere
industrielle Anlagen abgibt. Um mit diesen nicht in Kol-
lision zu kommen, war man genötigt, nicht nur den Unter-
wasserkanal und damit das Maschinenhaus auf eine solche
Höhe zu legen, dass das Triebwasser des neuen Werkes
wieder in den bestehenden Kanal gelangen konnte, ohne
Störungen herbeizuführen, sondern gleichzeitig auch dafür
zu sorgen, dass bei einem Stillstand des neuen Werkes
das Wasser der Vièze nach wie vor vom alten Wehr her
bezogen werden konnte. Aus diesem Grunde erklärt sich
die etwas auffällig hohe Lage des Maschinenhauses von
rund 8 m über dem Flussbett der Vièze.

Das Maschinenhaus enthält einen Maschinsaal von
 $30,5/11,8 \text{ m}$, Raum für vier Maschinengruppen bietend.
Da eine Hinauftransformierung des Stromes nicht statt-
findet, sondern die Uebertragung nach der Fabrik direkt
mit der Maschinenspannung in Kabeln erfolgt, waren
Räume für Transformatoren nicht erforderlich. Die Neben-
räume beschränken sich daher auf einen einfachen Schalt-
raum und einige untergeordnete Räumlichkeiten.

Der Unterwasserkanal zieht sich als gewölbter Beton-
kanal unter dem Maschinenhaus durch und mündet direkt
in den Mühlkanal, von wo aus ein Ueberfall das vom letz-
tern nicht konsumierte Wasser direkt in die Vièze ableitet.
Zur Kontrolle der verbrauchten Wassermenge ist in den
Unterwasserkanal ein Messüberfall eingebaut (Abb. 24).

Die Maschinenanlage. In der Zentrale sind vorläufig
drei direkt mit den Generatoren gekuppelte Turbinen von
je 2500 PS Leistungsfähigkeit aufgestellt. Für eine vierte
Gruppe, die binnen kurzem zur Aufstellung gelangen wird,
ist der Platz im Maschinsaal vorgesehen.

Die drei Turbinen — Hochdruck-Peltonräder mit
 $428 \text{ Uml}/\text{min}$ — sind durch Zweigleitungen von $600/500 \text{ mm}$

der Turbinen nur Strahlableitung in Betracht kommen.
Jeder Strahlableiter besitzt eine scharfe Kante und wird
durch den automatischen Regulator jeweils entsprechend
der Belastungsänderung in den Strahl ein- oder von dem-
selben ausgeführt, wodurch ein Teil der Wassermenge
direkt in den Unterwasserkanal abgelenkt wird, ohne seine
Energie an das Laufrad abzugeben. Die mit dieser An-
ordnung erzielten Regulierverhältnisse sind sehr günstig
und haben bei vollständiger Entlastung der Turbinen eine
Tourenänderung von nur 4% ergeben. Jede Turbine hat
zwei Düsen, deren Ablenker zwangläufig mit dem Regu-
lator verbunden sind, sodass beide Strahlen gleichzeitig
abgelenkt werden. Die Einläufe sind als Nadeldüsen aus-

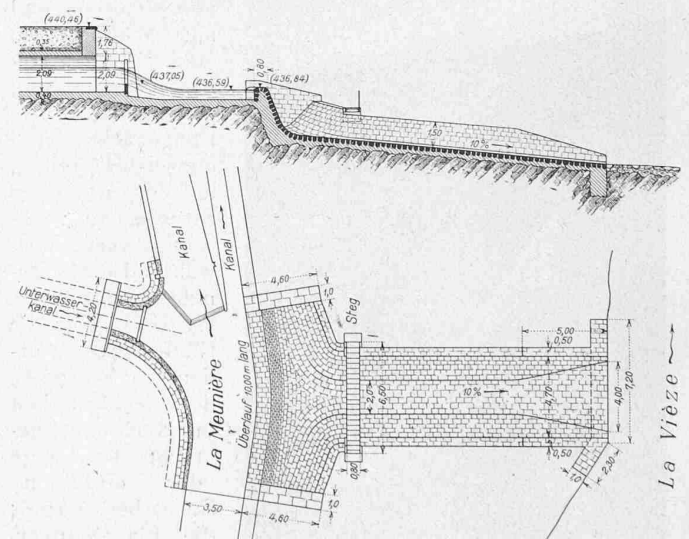


Abb. 24. Auslauf des Unterwasserkanals in den Mühlkanal
und Ueberlauf aus diesem in die Vièze. — 1 : 400.

gebildet und können durch Handräder entsprechend der maximal zu erzeugenden Kraft, oder auch entsprechend der zur Verfügung stehenden Wassermenge von Hand eingestellt werden. Zur automatischen Regulierung dient ein Universal-Oeldruck-Regulator bekannter Konstruktion, bei dem die Oeldruckpumpe, der Servomotor, sowie Federpendel und Regulierventil nebst allen zur Erzielung einer tadellosen Regulierung notwendigen Mechanismen in oder über einem Gehäuse, das zugleich als Oelreservoir dient, angeordnet sind.

Zur Uebertragung der Kraft auf die Generatoren dient eine Lederkupplung, neben der sich auf der Turbinenwelle die Doppelriemenscheibe des Geschwindigkeits-Regulators befindet.

Zum Schutz vor dem mit grosser Geschwindigkeit ausströmenden Wasser ist das Betonmauerwerk unterhalb der Turbinen mit Schachtpanzerung versehen.

Die drei *Drehstromgeneratoren* sind mit ihren Erregern direkt gekuppelt und leisten 2200 *kVA* bei 50 Perioden und 5200 Volt Spannung. Sie besitzen ein Schwungmoment Gd^2 von 16500 kgm^2 . Die angebauten Erreger leisten 24 *kW* bei 120 Volt Spannung.

Die Schaltanlage ist, entsprechend der Zweckbestimmung des Kraftwerkes, sehr einfacher Natur; sie enthält auf acht Marmor tafeln alle Instrumente und Apparate für die Generatoren, Sammelschienen und abgehenden Kabelleitungen (Abbildungen 21 bis 23).

Die Uebertragung nach der rd. 1 1/2 *km* entfernten Chemischen Fabrik erfolgt mit der Primärspannung von 5200 Volt in unterirdisch verlegten Kabeln.

Leistungsfähigkeit des Werkes. Gemäss dem auf Seite 303 angegebenen Druckverlust ergeben sich folgende Ziffern für die verfügbare Energie im jetzigen Ausbau mit einer Rohrleitung:

Das Elektrizitätswerk an der Vièze bei Monthey.

Erbaut durch Ingenieur L. Kürsteiner in Zürich.

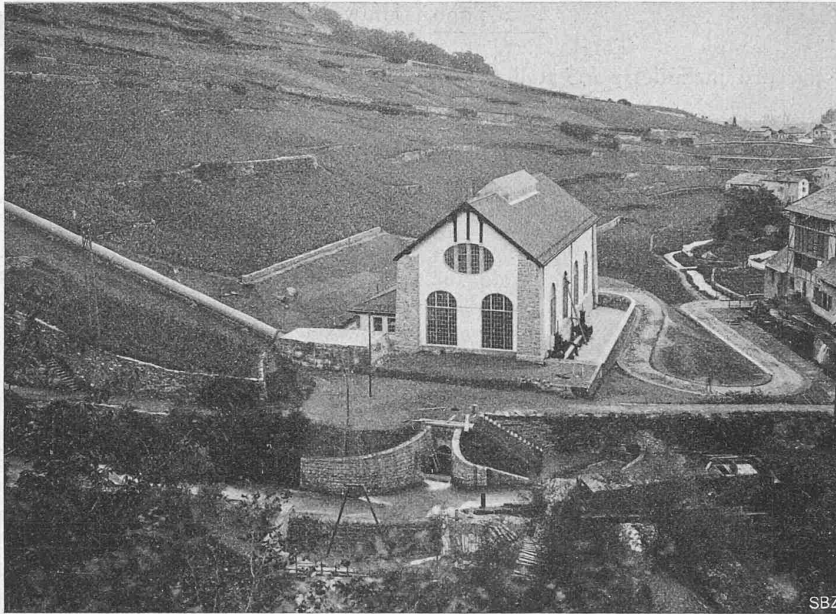


Abb. 20. Das Maschinenhaus mit Auslauf ins Unterwasser.

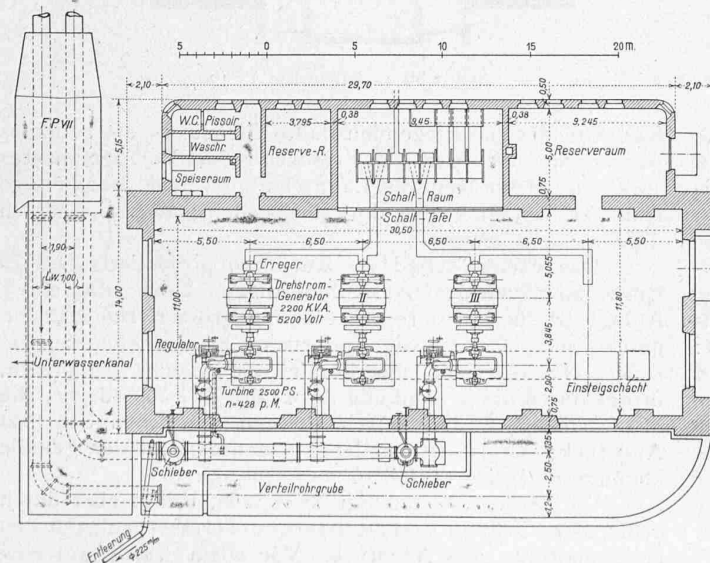
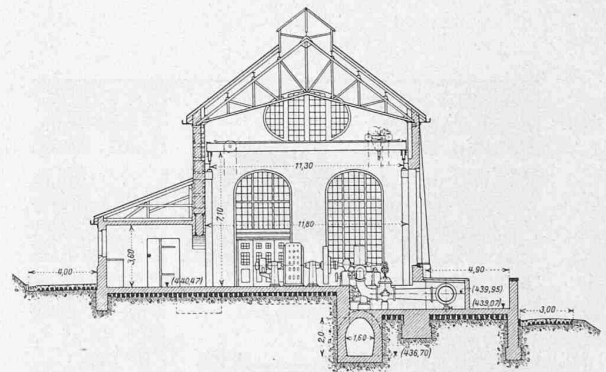
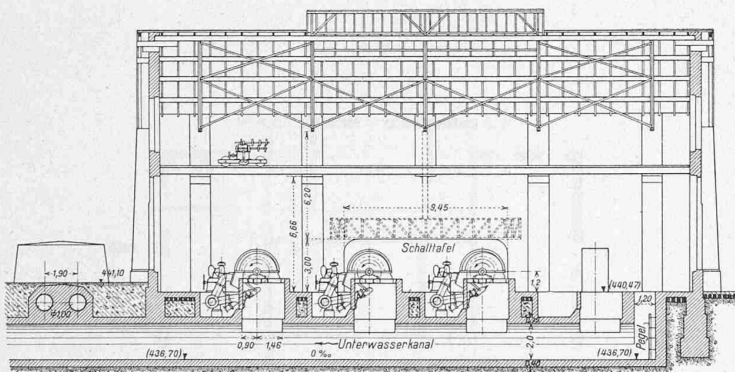


Abb. 21 bis 23. Grundriss und Schnitte vom Maschinenhaus. — 1 : 400.

Wassermenge	Nettogefälle	PS ab Turbine	kW ab Generator
1,0 m ³ /sek	263,56	2700	1800
2,0 m ³ /sek	256,8	5300	3600
3,0 m ³ /sek	245,55	7600	5200

Dabei wurde nach den Versuchsergebnissen und Betriebserfahrungen für die Turbinen ein mittlerer Nutzeffekt von 77%, für die Generatoren von 94% angesetzt. Nach Erstellung der II. Druckleitung und der IV. Maschinengruppe steigt die Leistungsfähigkeit auf:

	Nettogefälle	PS ab Turbine	kW ab Generator
Für 3,0 m ³ /sek	260,74	8 000	5200
„ 4,0 m ³ /sek	256,80	10 400	7000

Baukosten. Die Baukosten des ganzen Werkes stellen sich gemäss Abrechnung in runden Summen auf:

	Fr.	Fr.
I. Allgemeine Unkosten		
Finanzierung und Bauzinsen	49 000	
Vorstudien, Projekt u. Bauleitung	90 000	139 000
II. Bodenerwerb		59 000
Uebertrag		198 000

	Fr.	Fr.
Uebertrag		198 000
III. Bauliche Anlagen.		
Wehr- und Wasserfassung a. d. Vièze	81 000	
" " " " " Tine	58 000	
Zulaufstollen	911 000	
Wasserschloss	82 000	
Druckleitung	410 000	
Maschinenhaus und Unterwasserkanal	130 000	
Verschiedenes	8 000	1 680 000
IV. Maschinelle Anlagen		267 000
Total	2 145 000	

Die Gestehungskosten pro installierte PS stellen sich somit auf:

- 1) für den ersten Ausbau $\frac{2\,145\,000}{7\,500}$, rund 300 Fr.
- 2) für den vollen Ausbau $\frac{2\,400\,000}{10\,000}$, rund 250 Fr.

Die bisherigen Betriebsresultate sind sehr erfreulich, sodass die Besitzerin bereits die Ausführung der zweiten Druckleitung, ja die Schaffung einer zweiten Zentrale zur Ausnützung der obern Gefällsstufe der Vièze erwägt.

Landsitz Henri Marteau in Lichtenberg.

Architekt Dr. Ing. Hans Schwab, Berlin und Basel.
(Mit Tafeln 41 und 42.)

Nach mehrjähriger Tätigkeit in Deutschland ist der Erbauer dieses Landhauses, der 1895 bis 1898 in Zürich studiert hatte, wieder in seine Heimat zurückgekehrt, wo er in Basel das Architekturbureau von Emil Faesch übernommen hat. Seinen Schweizer Kollegen haben wir ihn bereits vor Jahresfrist in Erinnerung gebracht durch einen Hinweis¹⁾ auf seine Studie über „die Dachformen des Bauernhauses in Deutschland und in der Schweiz“, mit der Schwab die akademische Würde des Dr. Ing. erworben hat. Ueber den herrschaftlichen Landsitz, den wir als Beispiel seiner bisherigen Tätigkeit hier zur Darstellung bringen, gibt Dr. Schwab die folgenden Erläuterungen:

„Professor Henri Marteau wählte für seinen Landsitz die Umgebung des idyllisch gelegenen Städtchens Lichtenberg in Oberfranken (Bayern), dessen alte Bauten von einer frühern kulturellen Blütezeit zeugen. Heute wäre Lichtenberg infolge seines Abseitsstehens von der Hauptverkehrsader ganz in Vergessenheit geraten, wenn nicht die

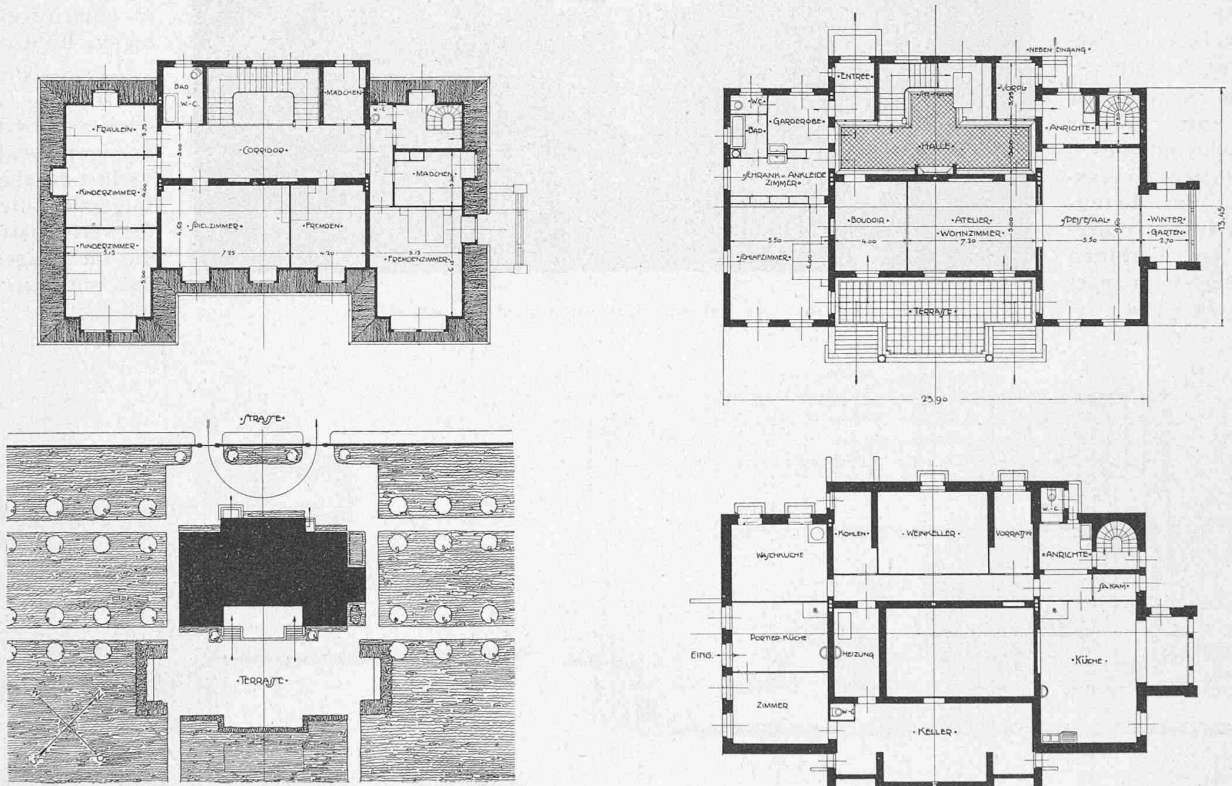


Abb. 1. Lageplan 1 : 1000. — Landsitz von Prof. Henri Marteau. — Abb. 2 bis 4. Grundrisse 1 : 400.

Die Ausarbeitung des Vor- und Bauprojektes, sowie die ganze Bauleitung des hydraulischen Teils lag in den Händen des Ingenieurbureau Kürsteiner. Oertlicher Stellvertreter der Bauleitung war während der Jahre 1908/09 Ingenieur F. Iselin, später Ingenieur Fritz Steiner, jetzt Stadtgenieur in Bern. Die Stollentriangulation und topographischen Aufnahmen besorgte Geometer Robert Meier in Glattfelden. Als Unternehmer und Lieferanten sind folgende Firmen zu nennen: Tief- und Hochbauarbeiten: Traversini Frères & Dubuis in Montreux; Druckleitung und Wasserschlossausrüstung: Gebr. Sulzer A.-G. in Winterthur; Turbinen: A.-G. der Maschinenfabriken Escher Wyss & Cie.; Elektrischer Teil: Maschinenfabrik Oerlikon; Mechanische Ausrüstung der beiden Wehre in der Vièze und der Tine: Ateliers de constructions mécaniques in Vevey.

Anmerkung. Einen Teil der hier benützten Photographien haben in zuvorkommender Weise die Abteilung für Wasserwirtschaft des Schweiz. Departement des Innern und die Firma Gebr. Sulzer A.-G. in Winterthur zur Verfügung gestellt.

Kurgäste des naheliegenden Bades Steben es als beliebtes Ausflugsziel benützten. Der vielfach an die Vorzüge unseres Jura erinnernde Reiz der Landschaft hat neuerdings einige Künstler bestimmt, sich dort anzusiedeln; Marteau hat sich diesen angeschlossen.

Das Marteau'sche Haus wurde so projektiert, dass es später zu dauerndem Aufenthalt dienen kann; die ganze Anlage ist für einen repräsentativen grossen Haushalt zugeschnitten. Die Räume sind streng axial aneinander gereiht. Nur die Halle, um die sich die Zimmer gruppieren, bringt durch die Behandlung der kräftigen Balkendecke, die Wandtäfelung und Sitznischen einen ländlichen Stil zum Ausdruck; sie ist der beliebte Aufenthaltsort der Familie im engeren Kreise (Tafel 42 und Abb. 5).

Die äussere Architektur ist einfach, bringt aber durch grosszügige schöne Verhältnisse und Terrassenanlagen den Herrschaftssitz zum Ausdruck. Vor allem wurde auf eine

¹⁾ Siehe unter Literatur in Bd. LXV, Seite 197 (24. April 1915).