

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 72 (1954)  
**Heft:** 34

**Artikel:** Die ersten fünfzig Jahre Kraftwerke Brusio  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-61238>

### **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:** 05.04.2026

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

Dans la fig. 6 nous avons représenté graphiquement un certain nombre de courbes obtenues en attribuant au paramètre  $R$  des valeurs correspondant à des conditions d'encastrement plus ou moins efficaces. On reconnaît tout d'abord sur le graphique la famille de courbes que nous avions déjà représentées dans la fig. 3, lesquelles correspondent au cas d'un encastrement parfait ( $R = 0$ ). Les courbes partent du point  $E$  et se développent d'abord dans la région marquée  $A$  (plastification aux appuis), successivement, après avoir traversé la ligne  $LL'$ , elles changent de direction et vont s'arrêter sur la courbe limite  $L'r$ . Quand la valeur absolue de  $R$  augmente (c'est-à-dire quand on considère des encastrements de moins en moins efficaces) on voit que le point de départ du faisceau de courbes remonte sur l'axe des  $\beta$ . Cela signifie que la période élastique, qui est représentée par la partie de la courbe  $K = 1$  qui se trouve à gauche de l'axe des  $\beta$ , se prolonge jusqu'à des valeurs plus élevées de la charge. Ce qui n'a rien d'étonnant puisqu'en phase élastique la rotation que subit l'encastrement tend à réduire l'écart entre les moments extrêmes. Pour  $R = -0,333$  les valeurs absolues des moments extrêmes sont égales en phase élastique; la courbe  $K = 1$  (comportement purement élastique) coïncide donc avec la courbe  $\rho = -1$ . Pour  $K > 1$  la plastification commence simultanément au milieu de la poutre et aux appuis. On entre donc directement dans la zone marquée  $M - A$  (plastification simultanée). Dans cette zone, nous avons dessiné les courbes  $K = 1$  et  $K = 5$ . On voit que, contrairement à ce qui se passait pour les valeurs moins élevées de  $R$ , la courbe  $K = 5$  se trouve en-dessous de la courbe  $K = 1$ . Comme cette dernière coïncide avec le lieu des points pour lesquels il y a égalisation des moments extrêmes, on en déduit qu'au fur et à mesure que la charge augmente les moments au milieu et sur appui tendent à se différencier. Ce phénomène s'explique facilement si l'on remarque que le diagramme des moments fléchissants est fortement arrondi au milieu de la poutre et qu'il termine en pointe aux encastrements. Il s'en suit que la rotation anélastique du milieu de la poutre prévaut sur celle des appuis et que le moment sur appui augmente plus vite. La courbe  $K = 5$  atteint la ligne  $L'r$  pour  $\beta = -7,15$ . On voit donc qu'à moins de disposer sur appui d'une marge d'adaptation capable d'absorber l'effet du passage du paramètre  $\beta$  de la valeur  $-7,15$  à la valeur  $-8$ , il pourra très bien se produire que la rupture ait lieu dans des conditions moins favorables que celles qui se vérifiaient en phase élastique.

Si la valeur absolue de  $R$  augmente encore, on voit sur le graphique que la ligne qui correspond au comportement élastique rencontre la courbe  $L_0L$  (prolongement de  $LL'$ ) avant d'atteindre l'axe des  $\beta$ . Cela revient à dire que le phénomène anélastique prendra naissance au milieu de la poutre. On

entrera donc dans la région marquée  $M$ . Après quoi, suivant les cas, plusieurs éventualités pourront se présenter:

- a) rencontre avec l'axe des  $\beta$ , passage dans la zone  $M-A$  (plastification simultanée), rencontre avec la ligne  $L'r$ ;
- b) rencontre avec l'axe des  $\beta$ , rencontre avec la ligne  $Cr$  (le moment au milieu atteignant la valeur limite  $-mM_1$ ). A partir de ce moment, le point représentatif suivra la ligne  $Cr$ , l'ampleur de son déplacement étant réglée par la capacité d'adaptation du milieu de la poutre;
- c) rencontre directe avec le prolongement de  $Cr$ . Ce cas correspond à un encastrement très flexible. On peut très bien concevoir que dans un cas semblable la rupture au milieu de la poutre puisse se produire avant même que les encastrements n'atteignent leur limite élastique.

Bien entendu, dans l'étude de toutes ces différentes éventualités, il faudra se préoccuper de déceler d'éventuelles «rétrogradations» du moment fléchissant. Pour cela il suffira de s'appuyer sur les considérations que nous avons développées sur cette question en parlant des poutres parfaitement encastrees.

En matière d'encastrements élastiques, il faudra cependant considérer également avec attention un autre aspect du problème: à savoir la possibilité que les déformations anélastiques qui prennent naissance aux extrémités de la portée intéressent, non seulement la poutre elle-même, mais également les éléments auxquels la poutre se trouve reliée, et qui lui confèrent les liaisons d'encastrement. Exemple typique: celui d'une poutre continue dans laquelle la plastification se produira toujours des deux côtés d'un appui intermédiaire. Nous n'insisterons pas sur l'étude de ce phénomène. Nous nous contenterons de remarquer qu'il sera toujours assez facile d'en tenir compte en affectant la rotation anélastique  $\varphi_A$  d'un coefficient d'amplification convenable.

\*

Pour ne pas dépasser les limites nécessairement restreintes du présent exposé, nous nous abstenons de reproduire la discussion détaillée de nos hypothèses de base et l'étude des possibilités de généralisation qu'offre le procédé dont nous avons indiqué les points essentiels. Le lecteur qui voudra approfondir ces aspects du problème pourra se reporter à d'autres publications<sup>1)</sup>; qu'il nous suffise ici de conclure en remarquant qu'il est certain que l'étude des phénomènes d'adaptation dans les poutres précontraintes hyperstatiques exigera encore beaucoup de travail. Ce qui paraît souhaitable, c'est que les recherches se développent d'une manière coordonnée.

Nous serions heureux si la méthode d'interprétation que nous avons développée pouvait contribuer utilement à orienter les recherches et à établir un moyen pour comparer entre eux les résultats obtenus par les différents chercheurs.

Adresse de l'auteur: Prof. Franco Levi, Ing., Politecnico di Torino, Castello del Valentino, Torino.

## Die ersten fünfzig Jahre Kraftwerke Brusio

Am 14. Juni 1904 fand im Bankhaus A. Sarasin & Cie. in Basel die konstituierende Generalversammlung der Brusio Kraftwerke AG. statt. Diesem bedeutsamen Anlass widmet das Unternehmen eine prachtvoll ausgestattete Festschrift, die der heutigen Generation eindringlich und in gediegener Form zum Bewusstsein bringt, was es bedeutet und gekostet hat, vor fünfzig Jahren ein Hochdruck-Speicherkraftwerk mit Fernübertragung der Energie ins Ausland zu bauen.

Zugleich aber kreisen die Gedanken in der vorliegenden Schrift in sehr sinnvoller Weise um das zentrale Thema «Eindordnung». Das gibt Anlass zu einer eingehenderen Betrachtung über das, was wir als Ingenieure und Architekten bauen und was wir alle als moderne Menschen nutzniessen. Denn Eindordnung bedeutet eine sehr umfassende Forderung an alles technische Gestalten und an alles In-Dienst-Nehmen von Gestaltetem.

Diese Forderung ist nicht nur wirtschaftlich zu verstehen im Sinne einer zweckmässigen Erfüllung von Marktbedürfnissen, auch nicht nur historisch als Antwort auf die Entwicklungen in der Politik, im besondern als Antwort auf die sich kreuzenden Interessen verschiedener Menschengruppen und verschiedener Nationen; ebenso wenig ist sie ausschliesslich ästhetisch aufzufassen, als Rücksichtnahme auf die Naturschönheiten, die bei jedem Bauvorhaben verändert werden.

Wesentlich und vorrangig ist die Einordnung all dessen, was wir als Techniker und Menschen tun, in die Wertehierarchie, die uns gesetzt ist. Damit ist nicht nur die Synthese von technischem Schaffen und allgemeinem kulturellen Leben gemeint, also von typisch menschlichen Verhaltensweisen, die heute vielfach noch als Gegensätze empfunden werden. Vielmehr geht es um das Herausarbeiten einer neuen, ganzheitlichen Lebenshaltung, in der der Mensch ganz sich selber ist, worauf die Synthese, von der eben die Rede war, ohne unser Zutun als reife Frucht aus dieser innern geistigen Haltung herauswächst.

Es ist überaus erfreulich und weist auf einen bedeutsamen Gesinnungswandel hin, dass in allen technischen, wirtschaftlichen, politischen, historischen und ästhetischen Gesichtspunkten, die in der Festschrift zur Sprache kommen, das Bedürfnis der Orientierung nach einer allumfassenden Werteordnung spürbar ist. Dazu sind allerdings Anlagen und Geschichte des Werkes besonders gut geeignet. Das Kraftwerk

1) F. Levi, Analisi di fenomeni anelastici proseguita fino a rottura. «Giornale del Genio Civile», 1954, N° 3. — D'autres mémoires devant paraître incessamment seront consacrés à la description des résultats de deux séries d'essais qui ont été effectués auprès du Centre d'Etude sur les états de coaction de l'Ecole Polytechnique de Turin pour vérifier les considérations théoriques que nous venons d'exposer.

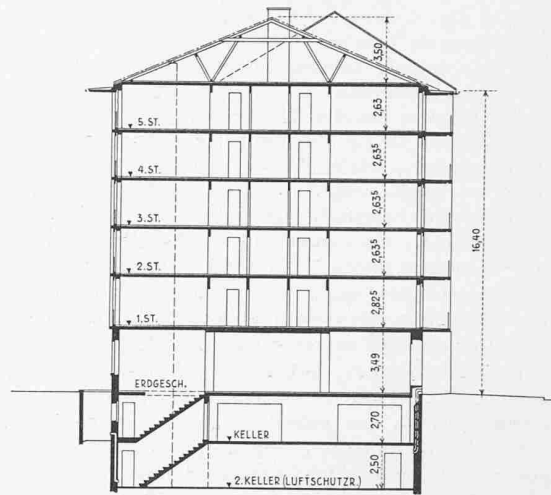
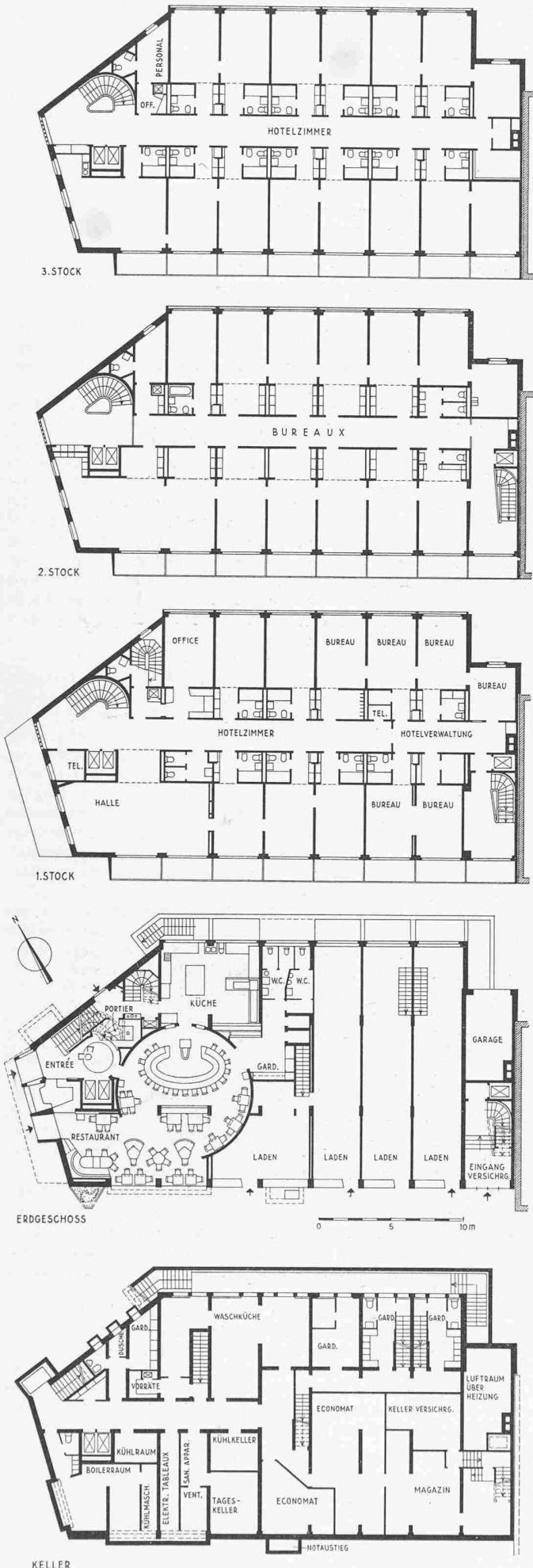


Bild 2. Querschnitt, Masstab 1: 400

Brusio war im Zeitpunkt seiner Betriebseröffnung am 11. März 1907 in verschiedener Hinsicht ein Novum: Mit seinen 45 000 PS installierter Leistung war es das grösste Kraftwerk Europas. Zugleich war es mit dem Puschlaversee von 16 Mio m<sup>3</sup> Nutzinhalt eines der ersten Speicherkraftwerke. Von besonderer Bedeutung war die Energieübertragung über eine Distanz von über 150 km unter Verwendung der damals unerhört hohen Spannung von 50 000 V, wofür Transformatoren, Schalter, Isolatoren und Uebertragungsleitungen erst neu und nach neuen Grundsätzen geschaffen werden mussten. Zu diesen technischen Pionierleistungen kam die volkswirtschaftliche Bedeutung der Wasserkraftnutzung für das Puschlav und den Kanton Graubünden, — im Zusammenhang damit stand z. B. der Bau der Berninabahn — sowie die innige und auf lange Dauer aufzubauende Verbindung mit den Konsumentkreisen Oberitaliens. Später traten die Brusiokraftwerke mit der Eröffnung der 150 kV-Leitung über den Bernina- und den Julierpass in den Brennpunkt des internationalen Energieaustausches. An den Auseinandersetzungen, die der Verwirklichung solcher Werke vorausgehen und sie begleiten, wächst der Mensch, und es reift in ihm eine tiefere Einsicht in das, was er will, was er kann und was er ist. In diesem Erleben erfüllt sich in wesentlichen Teilen der Sinn seines Lebens.

### Hotel Ascot in Zürich-Enge

Hierzu Tafeln 41 und 42

DK 728.5:(494.341)

Das an der General-Wille-Strasse gelegene Gebäude, das nach dem Ausbau des Bahnhofvorplatzes in direkter Beziehung zum Bahnhof Enge stehen wird, enthält ausser dem Hotel mit 50 Zimmern und 70 Betten eine Anzahl Büroräume, die im 2. Stockwerk zusammengefasst worden sind. Ursprünglich war geplant gewesen, in dieser günstigen Lage ein Apartmenthaus zu bauen. Der Bauherr entschloss sich jedoch noch während dem Bau ein Hotel einzurichten, das dem grossen Bedürfnis an Hotelzimmern in Zürich entgegenkam. Es besteht jedoch die Möglichkeit durch den nachträglichen Einbau von Kochgelegenheiten in vorbereitete Nischen je nach der herrschenden Konjunktur auf die ursprüngliche Absicht zurückzukommen.

Im Erdgeschoss befinden sich neben vier Verkaufsläden mit Lagerräumen das auch von aussen zugängliche 80 Plätze enthaltende Hotelrestaurant für Passanten und Hotelgäste und die Küche mit Office. Der Hoteleingang an der Lavaterstrasse führt über das kleine Foyer mit Rezeption zu der im ersten Stock gelegenen Hotelhalle, von wo aus die Zimmer und die Hotelverwaltung erreichbar sind. Das als Garnihotel geführte Haus hat ausser der Halle keine Gesellschaftsräume. Die Gäste halten sich in ihren Zimmern auf. Diese sind daher komfortabel eingerichtet; ihre Möblierung entspricht den verschiedenen Geschmacksrichtungen; von antiken über gediegen bürgerlichen bis zu extravagant modernen Möbeln ist alles vorhanden. Die Zimmer enthalten Anschlüsse für Rundfunk- und Fernsehempfang; sie sind mit Bad und W. C. verbunden und werden mit einem Eisschrank ausgerüstet, weil bei den Gästen

Bild 1 (links). Grundrisse, Masstab 1: 400