Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 83/84 (1924)
Heft: 10

Artikel: Vom Berufe des Ingenieurs
Autor: A.Z.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-82755

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: 12.07.2025

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

einmal an, die einer dritten Nullaxe N″ N″ zugeordnete Kraftebene gehe nicht durch S_u, sondern habe beispielsweise die Spur (K″ K″). Die Wirkung der in dieser Ebene liegenden Querkraft Q kann gleichgesetzt werden der Wirkung zweier Komponenten, deren eine in K K, die andere parallel zu K′ K′, nämlich in (K′) (K′) liegt. Die erstgenannte ruft nach Voraussetzung normale Biegungsspannungen hervor, während dies für (K′) (K′) nicht der Fall sein kann, indem Ausbiegungs- und Drehungsspannungen proportional zum Hebelarm a auftreten müssen. Diese störenden Spannungen werden nur dann verschwinden, wenn die Länge des Hebelarmes Null wird, das heisst, wenn (K″) (K″) in die Lage K″ K″ rückt.

Damit ist dargetan, dass sich alle, normale Biegungs-Spannung erzeugenden Kraftebenen in einer Geraden schneiden müssen und dass es tatsächlich richtig ist, von einem Schubmittel*punkt* als vom Schnittpunkt dieser Geraden mit der Querschnittebene zu sprechen.

Das Gesetz von der Zuordnung der Richtungen der Nullaxe und der Spur der Kraftebene, wie es von der bekannten Biegungstheorie gegeben wird, bleibt bei alledem völlig gültig. Die Kraftspur ist parallel zur Verbindungslinie von Druck- und Zugmittelpunkt gerichtet, geht aber im allgemeinen nicht durch diese Punkte. Während sich die Nullaxe um den Schwerpunkt S_e dreht, dreht sich die Kraftspur nicht um diesen, sondern um den Schubmittelpunkt S_u.

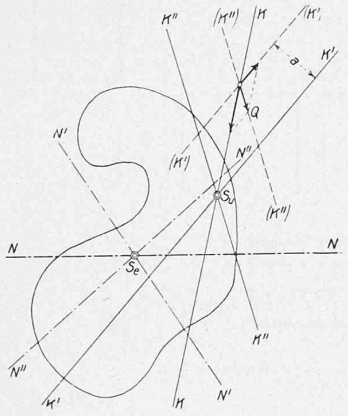


Abb. 5.

Es drängt sich die Frage auf nach der allgemeinen Ermittlung des Schubmittelpunktes, in analoger Weise etwa mit der des Schwerpunktes. Hier stossen wir aber auf bekannte Schwierigkeiten, indem das Problem der Verteilung der Schubspannungen über die Querschnittsfläche allgemein schwer zu lösen ist. Die Form des Umrisses spielt dabei eine einschneidende Rolle. Wenn zum Beispiel einerseits beim Rechteckquerschnitt die Verteilung der Schubspannungen als bekannt gelten kann, so genügt es, sich einen unendlich schmalen seitlichen Einschnitt (Abbildung 6) zu denken, der weder an Schwerpunktslage, Flächeninhalt, Trägheitsmoment usw. etwas ändert, um zu erkennen, dass er auf die Lage des Schubmittelpunkts einen starken Einfluss haben wird. Die Schubspannungen müssen nämlich offenbar vielerorts eine schiefe Richtung annehmen, womit der Schubmittelpunkt nach rechts rückt. Das Mass dieser Verschiebung rechnerisch zu bestimmen, scheint mir nicht leicht zu sein. Eher noch würde das Experiment zum Ziele führen und damit über die dunkle Frage der Verteilung der Schubspannungen in unregelmässigen Querschnitten einiges Licht verbreiten.

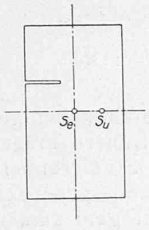


Abb. 6.

Leichter ist die Aufgabe zu behandeln, wenn es sich um Querschnitte handelt, die aus langestreckten Rechtecken zusammengesetzt sind, da die Richtung der Schubspannungen so ziemlich der Richtung der Längsseiten der Querschnitte folgen muss. So war es leicht, den Schubmittelpunkt für das ⊐-Profil mit genügender Schärfe zu berechnen. Beim Winkeleisen wird der Schubmittelpunkt etwa im Schnittpunkt der Innenflächen liegen. Beim Z-Querschnitt fällt er mit dem Schwerpunkt zusammen und es werden also bei einem solchen gleich wie beim I-Eisen nur dann Verdrehungen beobachtet werden können, wenn er exzentrisch belastet wird. Mathematisch genau lässt sich der Schubmittelpunkt für aus Linien zusammengesetzte Gebilde berechnen. So ergibt sich beispielsweise für den ⊐-Querschnitt (Abb. 7) durch einfache direkte Ableitung oder indem man in den frühern Ausführungen[1]) $d = o$ setzt:

$$e = \frac{b^2}{2b + \frac{h}{3}}$$

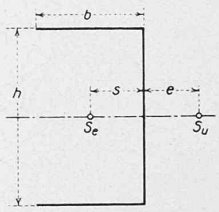


Abb. 7.

Zum Vergleich sei der Schwerpunkt-Abstand beigesetzt:

$$s = \frac{b^2}{2b + h}$$

Zwischen beiden Werten besteht also, trotz einer gewissen Aehnlichkeit der Ausdrücke, keine einfache Beziehung. Immerhin mag bemerkenswert erscheinen, dass bei veränderlichem h sich beide Werte innerhalb der Grenzen o und $\frac{b}{2}$ bewegen.

Auch für andere einfachere gerade und krumme Liniengebilde dürfte die Bestimmung des Schubmittelpunktes keine besonderen Schwierigkeiten bieten.

Genf, im Dezember 1923.

Vom Berufe des Ingenieurs.

II.

In Nr. 7 der „S. B. Z." (vom 16. Februar 1924) wird von kompetenter Seite ein Thema angeschnitten, das in irgend einer Form und Auffassung wohl auch schon jeden Kollegen, sei er alt oder jung, gehöre er dieser oder jener Berufspezialität an, beschäftigt hat. In mir selbst hat jene Einsendung längst gestellte Fragen über die Ursache der unerfreulichen Erscheinungen im schweizerischen Ingenieurstand wieder geweckt, und ich möchte deshalb als alter Praktiker den Versuch machen, hier einigen Gedanken Ausdruck zu geben, die, vielleicht durch Widerspruch, Anregung zu weiterer Diskussion der brennenden Frage bringen werden.

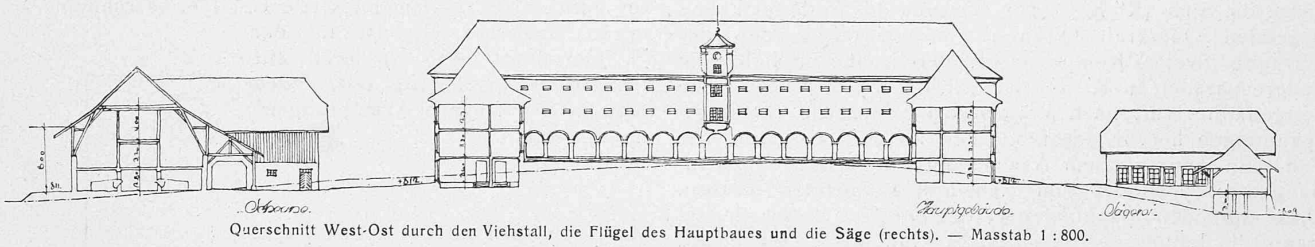
Der erste Einsender sieht die Gründe der keineswegs rosigen Lage unseres Standes nebst dem Ueberangebot an Arbeitskräften und der Harmlosigkeit, mit der wir unsere teuer erworbenen Kenntnisse wirtschaftlich verwerten, in dem Umstand, dass der hochqualifizierte Ingenieur bescheidene Kenntnisse erfordernde Arbeit, vielfach sogar blosse Kontrolltätigkeit verrichten muss. Er stellt fest, wohl mit Recht, dass sich im Lauf der Zeit der Schwerpunkt unseres Schaffens etwas verschoben hat, indem die Theorie eine wesentliche Verfeinerung erfahren, andererseits Einzelgebiete der Ingenieurwissenschaft Gemeingut des Mittelschultechnikers geworden sind. Trefflich prägt der Einsender den Leitsatz: „Hochgebildete Ingenieure, als Führer höheren und niederen Grades sind nötiger als je. Technisches Können und wirtschaftliches Denken müssen sich hier vereinigen. Neue Wege sind zu beschreiten. Die E. T. H. hat die Aufgabe, ihre Absolventen technisch und wirtschaftlich auszubilden. Das „Wie" wird zur Diskussion gestellt." —

Ich möchte beifügen: Technisches Können und wirtschaftliches Denken machen nicht allein den Führer aus, sondern es kommen noch dazu, als „Imponderabilia", die Herzensbildung, Zuverlässigkeit des Charakters, und die Geistesrichtung, die unser innerstes Leben regiert und mit der wir an unsere Aufgaben herantreten. Ein hohes *Standes-Bewusstsein*, im besten Sinne, muss dem „Führer" eignen, das heisst ein hoher Begriff von den Standes-*Pflichten*, sich selbst, Gott und Menschen gegenüber, mehr als das Bewusstsein seiner Standesrechte. Hier vor allem gilt der Wahlspruch „Noblesse oblige".

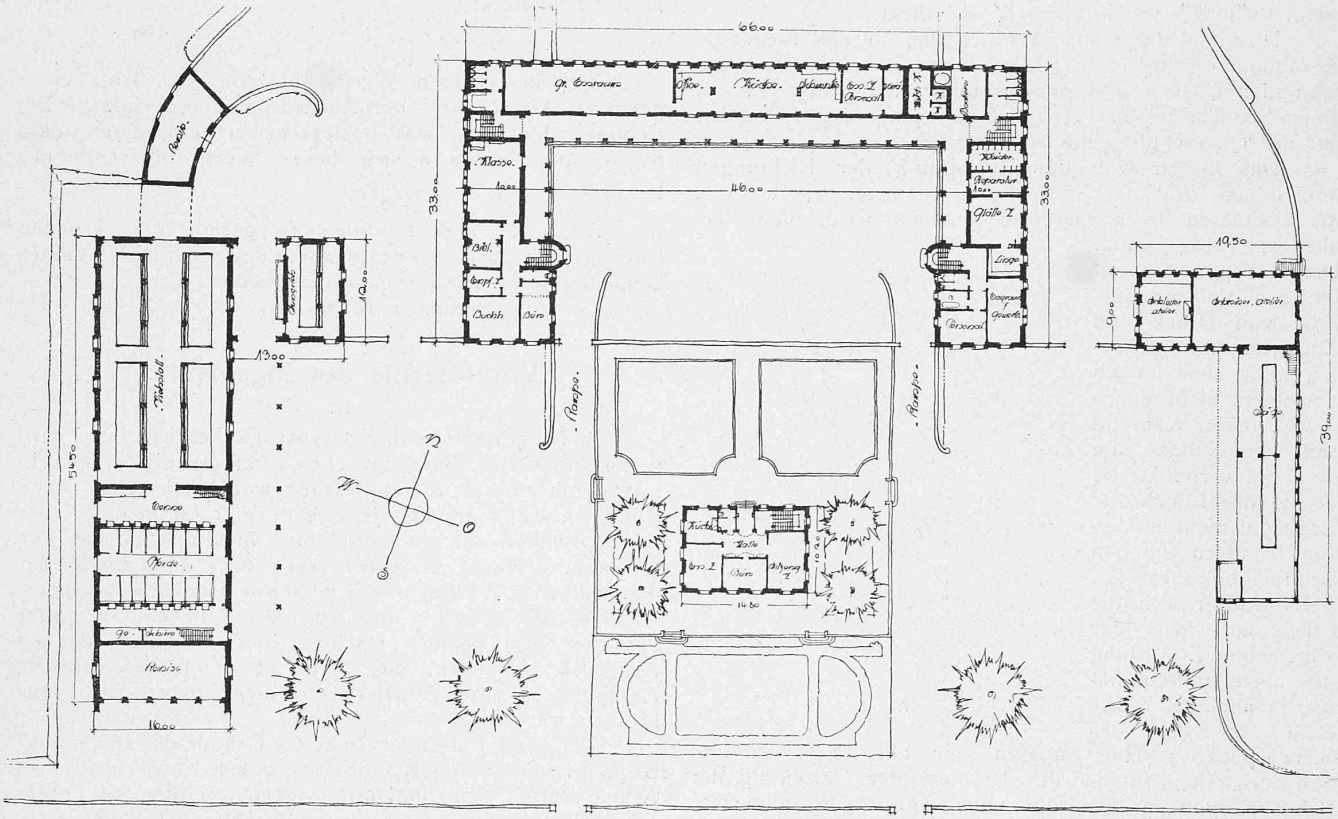
Ich unterscheide im Leben der Völker drei, ihrem innersten Wesen nach verschiedene Arten der Stellung des Ingenieurs im Ansehen und Wirtschaftsleben der Nation.

[1]) Bd 77 S. 196.

Wettbewerb für die bernische Zwangs-Erziehungsanstalt für Jugendliche auf dem Tessenberg.

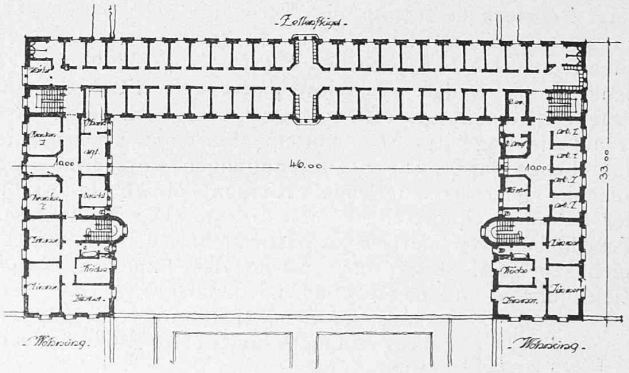


Querschnitt West-Ost durch den Viehstall, die Flügel des Hauptbaues und die Säge (rechts). — Masstab 1 : 800.



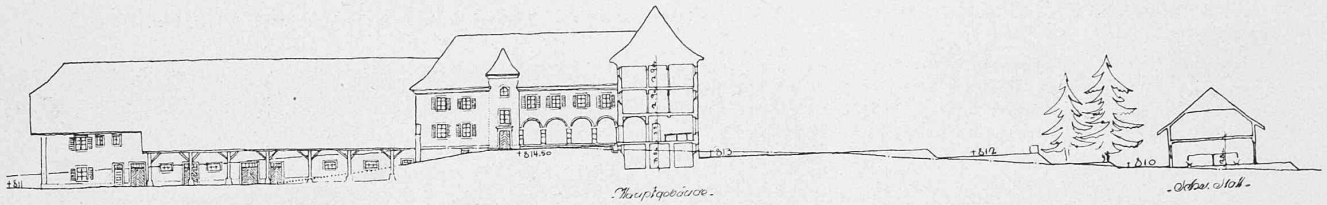
I. Preis (2500 Fr.), Entwurf Nr. 5. — Architekt Buêche, St. Immer. — Gesamtgrundriss vom Erdgeschoss 1 : 800.

Mein Vergleich datiert allerdings aus der Vorkriegszeit. Zur Vermeidung auch eines Scheines irgend einer Voreingenommenheit seien die drei Völker mit A, B und C bezeichnet. Bei A werden in zahlreichen, meist ausgezeichneten Hochschulen fachtüchtige, stark spezialisierte Diplom-Ingenieure ausgebildet. Von den Leitern der Grossbetriebe, meist Kaufleuten, Juristen, Politikern, Grossindustriellen, und Vertretern der Hochfinanz des In- und Auslandes werden diese Ingenieure aufgesogen, und als Werkzeuge, im besten Falle recht teuer bezahlte Werkzeuge, für den Betrieb des Geschäftes gebraucht, oft auch missbraucht. Der Ingenieurstand als solcher geniesst im Volksempfinden keine besondere Achtung, spielt weder in der „Gesellschaft" noch im Wirtschaftsleben eine „führende" Rolle, wie sie etwa dem Juristen oder dem Berufsoffizier beschieden ist. Der Einfluss dieser hochqualifizierten Berufsgruppe in Staat und Wirtschaft ist gering; wer von ihren Angehörigen Ansehen und Einfluss geniessen will, muss sich schon den Doktorhut aufsetzen. — Bei B gibt es nur zwei Hochschulen, in denen diplomierte Ingenieure ausgebildet werden. Die eine ist streng national, die andere auch Ausländern zugänglich. Bei beiden, namentlich aber bei der ersten stellen die Absolventen im strengsten Sinne des Wortes die Elite der Nation dar. Wer die Verhältnisse aus eigener Anschauung kennt, der weiss, mit welcher Sorgfalt der werdende Ingenieur hier schon von Grund auf, in einer Art Reinkultur, gezüchtet wird. Für körperliche Rüstigkeit sorgt die militärische Zucht der Schule,

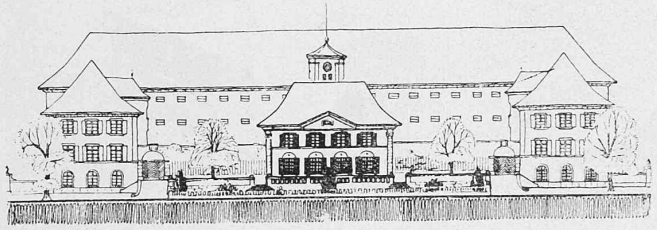


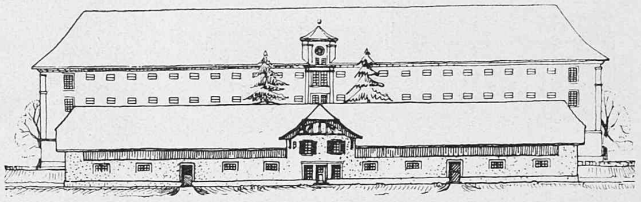
Entwurf Nr. 5. Grundriss vom ersten Obergeschoss. — 1 : 800.

für Hebung des Selbstbewusstseins die, durch geheiligte Tradition und glänzende Waffentaten ihrer frühern Träger vom ganzen Volk geachtete Uniform der Studierenden, die den Träger auch materiell von allem Unstandesgemässen trennt. Die geistige Ueberlegenheit ist durch ganz ausserordentlich hohe Anforderungen an die Kenntnisse der Kandidaten für die Aufnahmeprüfung und durch das, von einem ausgesuchten Lehrpersonal vermittelte erstklassige Studienprogramm gewährleistet. Das Resultat ist eine massgebende Stellung des Ingenieurs in Staat und Wirtschaft. — Im Lande C gilt anscheinend der „Mann" mehr als der erlernte

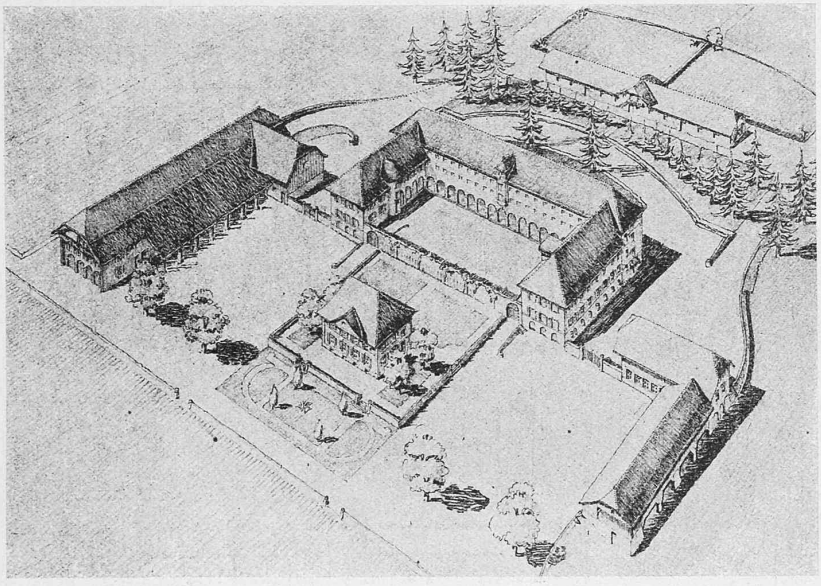


Entwurf Nr. 5. Schnitt in der Süd-Nord-Axe, mit Hoffront des Stallgebäudes und Schnitt durch den Schweinestall (rechts). — 1 : 800.

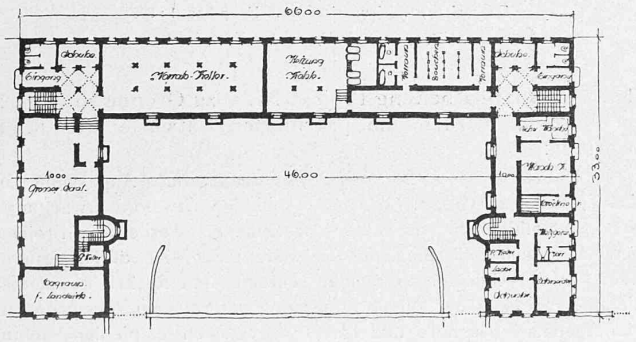




Südfassade, vorn Direktions-Gebäude. — Masstab 1 : 800. — Nordfassade, vorn Schweinestall.



I. Preis, Entwurf Nr. 5. Architekt Buêche, St. Immer. — Fliegerbild aus Südost.



Entwurf Nr. 5. Grundriss vom Untergeschoss. — 1 : 800.

„Beruf". Trotzdem, oder vielleicht eben deshalb haben sich dort die wissenschaftlich hochgebildeten Ingenieure ein hohes Ansehen zu verschaffen gewusst. Wenn auch in jenem Lande eine Tradition nicht besteht, so beobachten wir doch bei unsern dortigen Kollegen ein gesundes Standesbewusstsein, das sich, um nur ein kleines Beispiel zu nennen, in den recht umständlichen Formalitäten, die an die Aufnahme in einen Berufsverband geknüpft sind, vorteilhaft äussert. Ganz auffallend ist dort, wie übrigens auch im Lande B, die ausgesuchte Höflichkeit, Korrektheit, ja die wirkliche Kollegialität des Herzens, mit der sich die Ingenieure in der Oeffentlichkeit entgegentreten, was wohl auch wesentlich zu der geachteten Stellung des ganzen Standes im Lande herum beitragen mag. —

Nach welchem Rezept soll nun gekocht werden? Ist bei uns die allzuweitgehende Spezialisierung schuld, dass unsere jungen Kollegen an bestimmte Betriebe gebunden, gebraucht und missbraucht werden? Fehlt es an genügender wirtschaftlicher Ausbildung, oder leiden wir am Mangel eines mehr aufs Aeusserliche oder aufs Innerliche gerichteten Standesbewusstseins? Soll mehr auf die „menschlichen Eigenschaften" und auf bessere „Auswahl der Kandidaten" für den Beruf tendiert werden? Spielt vielleicht auch der mehr oder weniger korrekte Verkehr unter Kollegen vor der breiten Oeffentlichkeit eine Rolle?

Ich wage nicht, diese Frage zu beantworten, wollen doch, wie eingangs bemerkt, diese Zeilen lediglich der Diskussion Stoff liefern. Eines aber scheint mir aus dem Vergleich ausländischer Verhältnisse hervorzugehen: Der Ingenieurberuf wird in dem Masse geachtet, in Staat und Wirtschaft massgebend, und auch materiell gestellt sein, als seine Träger, nebst einer möglichst umfassenden, allgemeinen Bildung und tüchtigen Fachkenntnissen, einen hohen Begriff von Berufsehre und Berufspflichten, verbunden mit wahrhaft kollegialem Verhältnis zu den Kollegen mit in das Berufsleben bringen. A. Z.

Wettbewerb für eine kantonal-bernische Zwangs-Erziehungsanstalt auf dem Tessenberg.

Der Staat Bern beabsichtigt auf dem Tessenberg, einer weiten Juraterrasse in rund 800 m Meereshöhe, zwischen Bielersee und Chasseral, eine Zwangserziehungsanstalt für Jugendliche zu errichten. Die Insassen sollen in umfangreichem Mass mit landwirtschaftlichen Arbeiten beschäftigt werden, wodurch die ganze Anlage einen ausgeprägt landwirtschaftlichen Charakter erhält. Wie die Höhenkurven des Lageplans auf Seite 114 zeigen, hat die Baustelle die Form einer flachen Kuppe, auf der sich der Hauptbau erhebt, flankiert von den erforderlichen Wirtschaftsgebäuden, als die das Programm nennt: das Direktionsgebäude, einen Scheunenbau mit Pferde- und Viehstallung, eine besondere Schweinescheune und eine Sägerei, diese eventuell mit der Werkstatt für Schreiner und Wagner,