

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 123/124 (1944)  
**Heft:** 3

## Wettbewerbe

## 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:** 15.01.2026

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

es mitzuverdanken, dass sich zur Zeit Bauvorhaben für mehr als 1 Mia Fr. in Projektierung befinden. Weitere Beschäftigungsmöglichkeiten bietet die Hotelerneuerung, die Landes- und Regionalplanung, der Wohnungs- und Siedlungsbau, die technischen Arbeitsdienste. Ganz besonders aber wird nach dem Kriege das Ausland, wie zu erhoffen, grosse Arbeitsgelegenheiten bieten. Die arbeitslosen kaufmännischen Angestellten (einschliesslich die Rückwanderer) sind von den kriegswirtschaftlichen Organisationen und vom Roten Kreuz praktisch restlos aufgenommen worden. Sie werden im Ausland wiederum sehr begehrt sein und dort für unsern Export eine sehr wichtige Aufgabe zu erfüllen haben. Ferner bieten die Verwaltungen Arbeitsgelegenheiten, die bisher mangels Zeit und Mitteln unterblieben sind, so Karteianlagen, Kataloge, Bestandsaufnahmen, Archivarbeiten, Statistiken, mit denen Arbeitslosigkeit überbrückt werden sollte. Für die Rückführung des Hotelpersonals in seinen alten Beruf und für das Ausharren qualifizierter Kräfte während der Krisendauer sind Lohnzuschüsse, Reiseerleichterungen und andere staatliche Beihilfen teils schon in Kraft, teils vorgesehen.

Die Beschäftigung der Intellektuellen ist gegenwärtig günstig, daher auch der grosse Zudrang zu den akademischen Berufen. Bezuglich der Ingenieure, Chemiker und verwandter Berufe erscheint der Zudrang unbedenklich, da für diese im In- und Ausland auf lange Jahre grosse Möglichkeiten vorliegen. Schwieriger ist die Lage für die vielen Juristen und Volkswirtschafter, die beim Abbau der Kriegswirtschaft frei werden und deren Unterkunft in andern Gebieten noch ungelöst ist. Für Künstler, Schriftsteller und Wissenschaftler kommt nur individuelle Behandlung durch Subventionierung und Ankauf ihrer Arbeiten, Herbeiziehung für den Schmuck öffentlicher Gebäude und Anlagen und nicht zuletzt durch Weckung des Verständnisses für ihre Leistungen im ganzen Volke in Frage. Die bisherige Gesamtsubvention für technische, kaufmännische und intellektuelle Berufe überschreitet bereits 10 Mio Fr. Bei den eigentlichen Frauenberufen herrscht immer Mangel, weshalb freiwerdende Kräfte dorthin zu lenken sind; die nur kriegswirtschaftlich aufgenommene Tätigkeit soll wieder aufgegeben, das Doppelverdienstum zurückgedämmt werden.

Restlose «Vollbeschäftigung» ist unmöglich. Trotz anormal guter Beschäftigung gab es immer 6000 bis 8000 gänzlich Arbeitslose, 4000 freiwillig diensttuende und 5000 in Arbeits- und Bewachungskompanien eingeteilte. Die Arbeitsdetachements werden daher nach dem Kriege in zivile Arbeitsgruppen, ähnlich wie beim Arbeitseinsatz in der Landwirtschaft oder bei den Interniertenlagern übergeführt. Arbeit ist genug vorhanden bei militärischen Aufräumungsarbeiten, Alp-Räumungen usw. Natürlich werden diese Lösungen nur solange aufrecht erhalten, als andere Möglichkeiten fehlen oder ausgeschöpft sind. Bei grosser Arbeitslosigkeit werden Werkstätten privater Betriebe samt ihrem Stab für die Durchführung von Kursen herangezogen. Schon länger bestehen ähnliche Berufslager für Metallarbeiter, Automechaniker, Elektroinstallateure, Spengler, Bau- und Möbelschreiner, Tapezierer, Sattler, Schneider, Schriftsetzer, Kaufleute und Spezialkurse für Mineure und für Natursteinmaurer. Für Frauenberufe ist ähnliches geplant. Alle Arbeitsnachweissstellen sollen ausgebaut werden, ebenso die Auswanderungs-Gesetzgebung und -Organisation. Der Arbeitsmarkt wird einer gewissen Regelung unterworfen. Durch Anlernen, Umschulen und Weiterbilden soll der Berufswechsel erleichtert werden. Land- und Hauswirtschaft — typische Mangelberufe — sollen durch Rückgliederung Abgewandter, durch Beihilfe an die Ausharrenden, durch Umschulung die notwendigen Arbeitskräfte erhalten werden. Versetzungsentschädigungen erleichtern die verbleibenden örtlichen Versetzungen.

Verschiedentlich mussten die Bundesbehörden gegen kantonale Autarkietendenzen einschreiten. Die Beschränkung eidg. subventionierter Arbeiten, Aufträge und Lieferungen auf Orts- oder Kantonsangehörige ist ausdrücklich verboten. Vielmehr gilt es, eine regere Zusammenarbeit anzustreben, z.B. derart, dass Kantone mit Arbeitslosen solchen mit Arbeiterbedarf einen Beitrag leisten, der mindestens der Ersparnis an Arbeitslosenunterstützung entspräche. Der Bund ist bereit, diesen interkantonalen Arbeitseinsatz allenfalls durch teilweise Uebernahme der Kantsleistungen zu unterstützen. Arbeitsbeschaffung, als Teilstück der Sozialpolitik, darf keine unsozialen Härten aufweisen. Die zu beschaffenden Arbeiten sollen daher dem Unternehmer und seinen Arbeitskräften mit normalem Verdienst zu normalen Bedingungen, wo nötig unter der Verpflichtung der Einhaltung von Gesamtarbeitsverträgen vergeben werden. Abgelegene Arbeitsplätze erfordern, ausser Versetzungsentschädigungen, einwandfreie Unterkunft, gut geführte Kantinen, zweck-

mässige Freizeitgestaltung, was alles nötigenfalls durch Bundesbeiträge gefördert wird.

Eine Neuordnung haben die finanziellen Grundlagen der Arbeitslosen-Versicherungskassen erfahren, die einfache Verwaltung und höhere Auszahlungen an unterstützungspflichtige Arbeitnehmer erlaubt. Die Hälfte der Kosten für die Nothilfe für Arbeitslose wird vom Lohnausgleichsfonds bestreitet, aus dem auch beitragspflichtige Nichtversicherte unterstützt werden können. Die Altersversicherung wird ältern Leuten den Rückzug vom Arbeitsmarkt eher erlauben und ihre Konsumkraft aufrechterhalten. Sie setzt aber zu ihrer Verwirklichung wiederum Arbeitsbeschaffung voraus; nur durch Arbeit können die notwendigen Mittel aufgebracht werden.

#### VII. Finanzaufwand und Deckungsmassnahmen

Der vorliegende Bericht enthält ein mehrjähriges Programm mit einem Gesamtaufwand von rd. 5 Mia Fr., alles auf die ungünstigsten Verhältnisse bemessen. Schon vor dem Krieg hat die öffentliche Hand jährlich bis 450 Mio Fr. für Bauarbeiten verausgabt. Viele Bauvorhaben öffentlicher und privater Hand wurden seither zurückgestellt und bilden eine Reserve. Die massliche Kostenverteilung für eine Jahres-Arbeitsbeschaffungssumme von 1 Mia Fr. ist tabellarisch zusammengestellt. Die Aufbringung der Mittel dürfte erleichtert werden durch die Verminderung der Mobilisationskosten, durch Wegfall kriegswirtschaftlicher Hemmungen und durch einen anlagefreudigeren Kapitalmarkt. Den Kantonen werden die Banken, mit Rückendeckung durch die Nationalbank, Kredite gewähren müssen. Die oberste Landesbehörde ist sich wohlbewusst, wie viel es noch vorzubereiten und vorzukehren gilt, um von einer wirklichen Bereitschaft auf allen Gebieten sprechen zu können. Es ist ihr aber, schon allein verfassungsmässig, unmöglich, das gewaltige Problem *allein* zu meistern, sondern sie appelliert mit Recht an die tatkräftige Mitarbeit der Kantone und Gemeinden, der Wirtschaft und jedes Einzelnen.

A. Eigenmann

#### Wettbewerb für ein Eidgen. Verwaltungsgebäude in Bern

##### B. Gebäude an der Monbijoustrasse

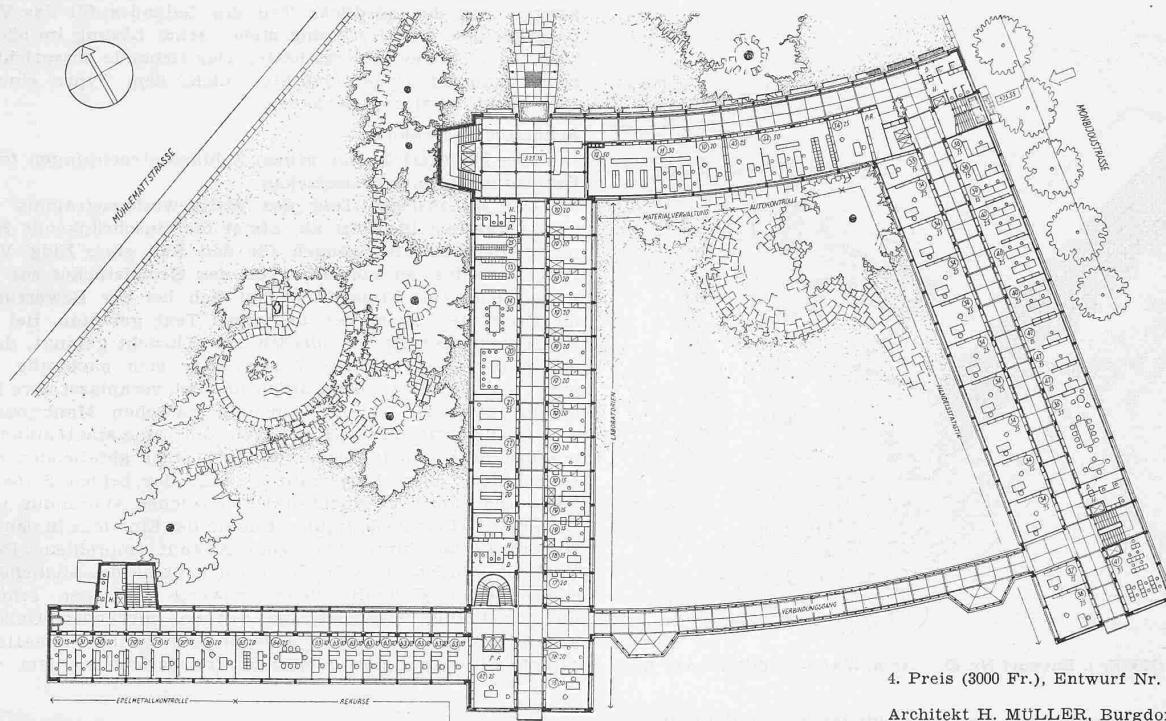
(Schluss von S. 21)

*Entwurf Nr. 15.* U-förmiger Hauptbau mit Hauptfassade gegen Norden. Der Verfasser beabsichtigt, diese so breit als möglich zu erhalten, um den Blick zu fangen. Dadurch wird er genötigt, die Gesamtanlage nach der Mitte der Parzelle zu verschieben. Es entsteht dadurch eine unerfreuliche Teilung des Geländes. An diesem gegen Süden sehr offenen U baut er einen weiteren Flügel an, der den Nachteil bringt, dass eine schwach besonnene Gebäudecke entsteht. Haupteingang an der Nordfassade richtig angeordnet. Vom Vestibül aus sind die Treppen leicht erreichbar. Klarer, übersichtlicher Grundriss. Zu bemängeln sind die etwas langen Arbeitswege in den Obergeschossen. Herzuheben ist die Anordnung der Korridore nach Norden. Der Gesamteinindruck der architektonischen Haltung ist gut. Von den Projekten in U-Form zeigt dieses eine der besten Hofbildungen mit guter Belichtung. Relativ grosser umbauter Raum 64340 m<sup>3</sup>.

*Entwurf Nr. 40.* T-Form; Hauptbau verläuft parallel zur Monbijoustrasse. Vorteilhaft ist die Zurücklegung von dieser Strasse mit 34 m Gebäudeabstand. Einbündiger Quertrakt organisch in Verbindung mit dem Hauptbau mit guter Anordnung der Garagen und Warenannahme an der Mühlemattstrasse. Der Hauptzugang liegt gut betont an der Monbijoustrasse. Auf die Höhenunterschiede ist Rücksicht genommen. Der südliche Teil des Terrains ist für die private Ueberbauung freigelassen mit einem günstig gelösten Ueberbauungsvorschlag. Stadtbaulich kann die Lösung als befriedigend bewertet werden. Die Gebäudeanlage ist starr, jedoch vorteilhaft ins Grüne eingebettet; Beleuchtung der Bureauräume hauptsächlich West und Ost; dadurch sind die meisten gut besonnt und belichtet. Durch eine zentrale Halle im Schnittpunkt der drei Flügel sind alle Räume leicht erreichbar. Die Haupttreppenanlage ist gut angelegt, ebenso die Nebentreppenhäuser. Die Eingangshalle im Parterre ist nicht ausreichend belichtet. Die Fassaden wahren den Charakter eines Verwaltungsgebäudes, sind jedoch in ihrer Haltung trocken. Das Projekt darf mit einem Kubikinhalt von 51167 m<sup>3</sup> wirtschaftlich als günstig bezeichnet werden.

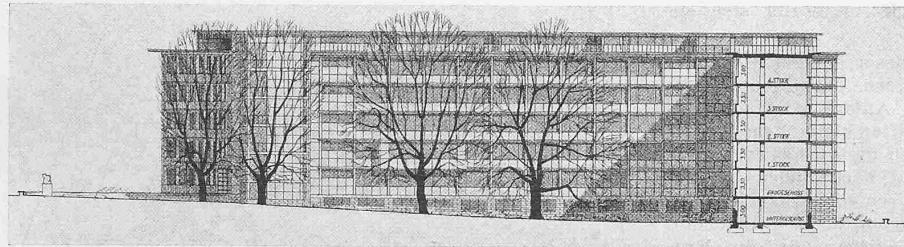
*Entwurf Nr. 66.* Y-Form. Der Verfasser hat mit seinem Projekt eine günstige Anpassung an die gegebenen Verhältnisse erreicht. Die Baukörper längs der Mühlemattstrasse und der Monbijoustrasse weisen einen genügenden Gebäudeabstand auf. Der Eingang an der Mühlemattstrasse über einen geräumigen Vorhof mit Bepflanzung, in Fortsetzung des stadtseitigen Zugangsweges erreichbar, ist geschickt gelöst. Der südliche Teil

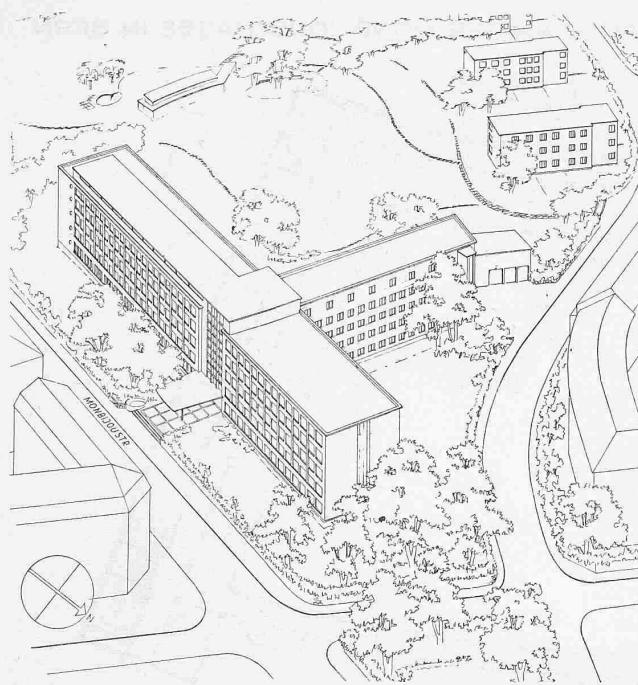
## WETTBEWERB FÜR EIN EIDG. VERWALTUNGSGEBAUDE AN DER MONBIJOUSTRASSE IN BERN



4. Preis (3000 Fr.), Entwurf Nr. 15

Architekt H. MÜLLER, Burgdorf





5. Preis (2700 Fr.), Entwurf Nr. 40. — Arch. WALTER SCHWAAR, Bern

sung), dass der nördliche Teil des Geländes für das Verwaltungsgebäude zur Verfügung stehe, seine Lösung im westlichen Teil des Geländes gesucht hätte.

Aus dem umbauten Raum von 55 663 m<sup>3</sup> ergibt sich ein annehmbarer Baukostenbetrag.

**Entwurf Nr. 76 (Ankauf).** Der Verfasser hat den Gebäudekomplex, bestehend aus drei Einzelkörpern, auf die Südwestseite des Geländes verlegt. Durch diese Anlage wird erreicht, dass der nördliche Teil des Geländes erhalten bleibt, benachbarte Gebäude ihre Aussicht behalten und durch die Auflockerung des Gebäudekomplexes eine freie Durchsicht nach Süden hin geschaffen wird. Die Gebäude bleiben dadurch vom beträchtlichen Verkehr auf der Monbijou- und der Mühlemattstrasse verschont. Die Verbindung der einzelnen Gebäudekörper wird im Erdgeschoss durch eine geschlossene Halle erreicht, die sich auch im Untergeschoss wiederholt. Die Räume der Zolldirektion sind in die unteren Geschosse verlegt, während jene für die übrigen Departements in den zwei oberen Geschossen untergebracht sind. Jeder Gebäudetrakt hat auf der Stirnseite die allgemeinen Räume (Treppe, Halle und WC), während die Bureauräume doppelbündig an kurzen Gängen mit guter Beleuchtung angeordnet sind. Diese Lösung führt auch zu einer Lärmslösung innerhalb der einzelnen Abteilungen, die allerdings mit längeren Verkehrswegen zwischen den Gebäuden erkauft ist. Der nördlich gelegene «Zollhof» ist überdimensioniert und steht in keinem Verhältnis zur Nutzanwendung des Gebäudes. Die Gebäudegruppierung und ihre architektonische Durchbildung ist abgewogen und fein gegliedert. Das Pfeilersystem erlaubt eine elastische Raumeinteilung, wobei allerdings zu beachten ist, dass in Anbetracht der vielen Außenwandflächen, der statisch-konstruktiven Durchbildung und der Anordnung von langen Verbindungsgängen mit einem hohen m<sup>3</sup>-Preis gerechnet werden muss.

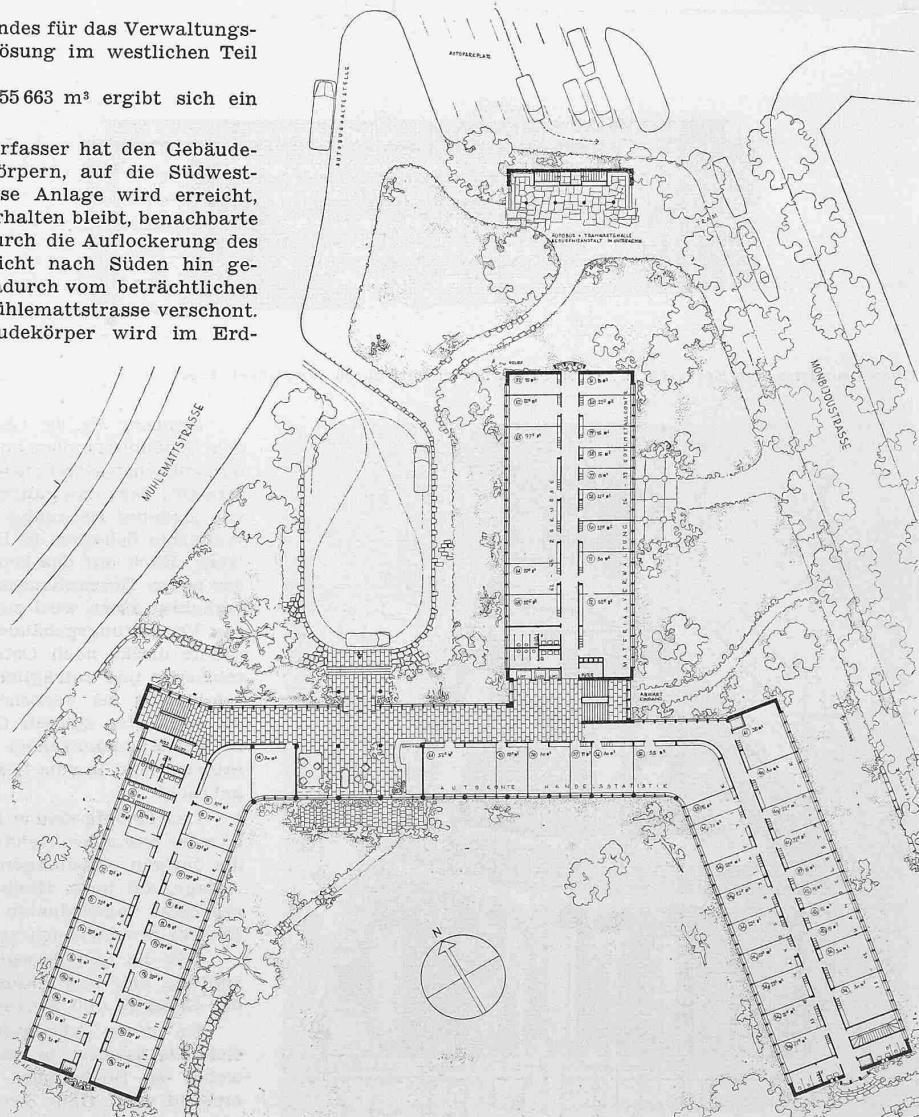
Das Bauvolumen ist zufolge der aufgelockerten Anlage mit 58 000 m<sup>3</sup> als angemessen zu bezeichnen. Ohne Zweifel wäre dieses Projekt höher

bewertet worden, wenn der Verfasser nicht, in bewusster Abweichung von der Bestimmung des Bauprogramms (deutsche Fassung), dass der nördliche Teil des Geländes für das Verwaltungsgebäude zur Verfügung stehe, seine Lösung im südlichen Teil des Geländes gesucht hätte. Das Gebäude entspricht trotz seiner mannigfaltigen Qualitäten nicht dem Typus eines einfacheren Verwaltungsgebäudes.

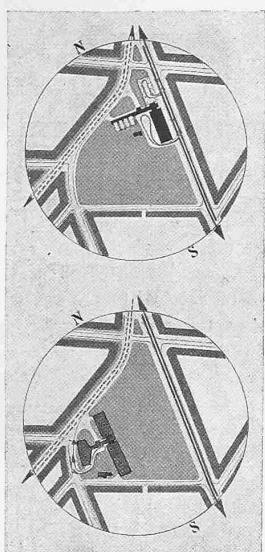
#### Schlussbetrachtungen

Das Preisgericht hat seinen Schlussbetrachtungen folgende Bemerkungen vorauszuschicken:

Der französische Text des Wettbewerbsprogramms weicht vom deutschen insofern ab, als er die einschränkende Bestimmung nicht enthält, wonach für den Bau eines Eidg. Verwaltungsgebäudes der nördliche Teil des Grundstückes zur Verfügung stehe. Das Preisgericht hat sich bei der Bewertung für die Preiszuweisung an den deutschen Text gehalten. Bei seinen Untersuchungen ist es indessen zur Einsicht gelangt, dass die erwähnte einschränkende Bestimmung sich nachteilig ausgewirkt hat. Die Bewerber wurden nämlich veranlasst, ihre Hauptbauten entweder in die Gabelung zwischen Monbijoustrasse und Mühlemattstrasse zu zwängen und eine stadtbaulich nicht erwünschte Dominante als Abschluss einer abfallenden Strasse zu schaffen oder diese Bauten längs der beiden Strassen zu legen und damit die Nachteile einer solchen Anordnung in Kauf zu nehmen (Lärmbelästigung, Entzug des Einblicks in den Park). Anderseits ist durch zwei zum Ankauf empfohlene Projekte erwiesen worden, dass die Inanspruchnahme des südlichen oder südwestlichen Geländes beachtenswerte Lösungen ermöglicht und Nachteile vermeidet, die den im nördlichen Geländeabschnitt situierten Vorschlägen mehr oder weniger anhaften. Gestützt auf das Gesagte ist das Preisgericht zu dem Schluss



6. Preis (2500 Fr.), Entwurf Nr. 66. — Arch. KARL MÜLLER, Bern. — Erdgeschoss 1:800



## SIT. NORD

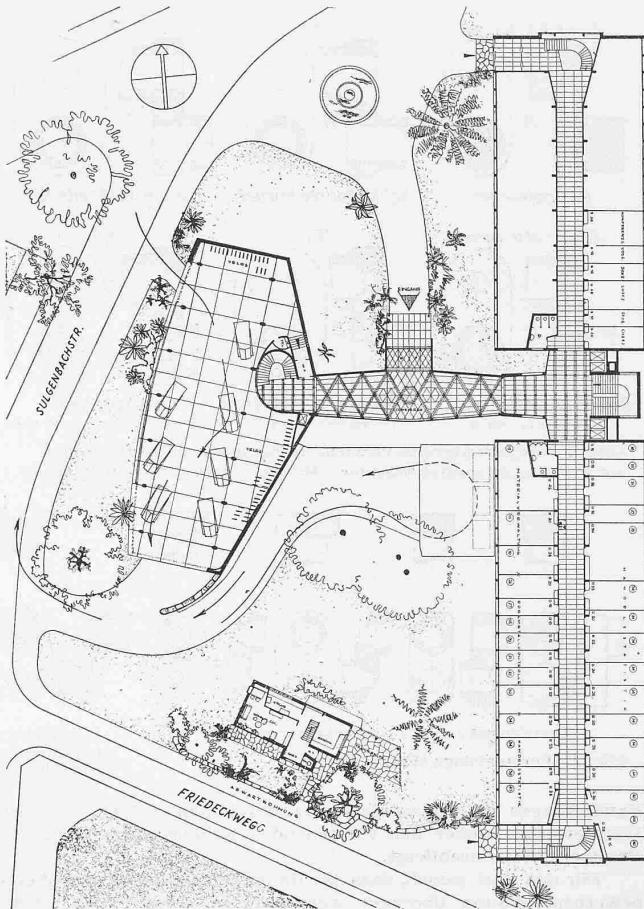
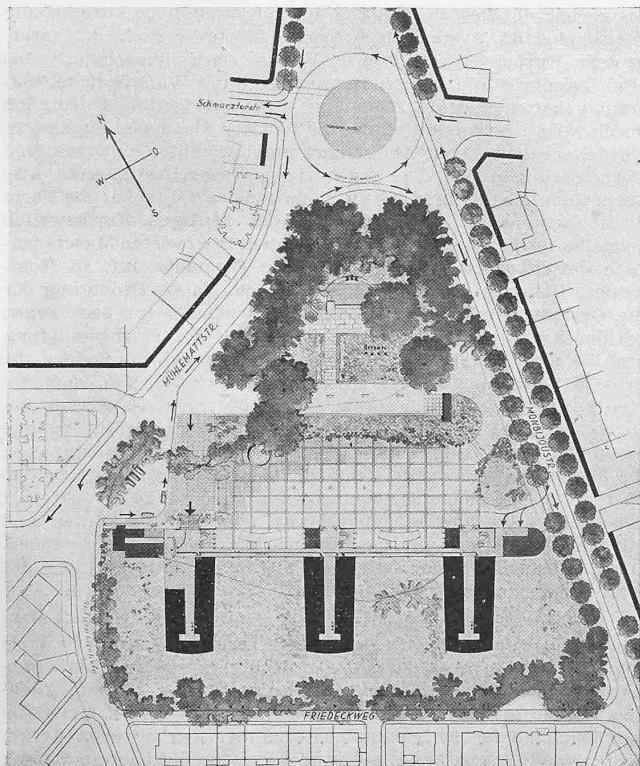
Abriegelung der Parkeinsicht von der Stadtseite her  
Lärm der Strassenbahn und Autos.  
Ungeeignete Zu- und Ausfahrten mit Kreuzungen der Fahrbahn und stark begangener Trottin.  
Städtebaulich absolut unbefriedigende Einführung.  
Einblick und Beschattung durch gegenüberliegende Mietshäuser

## SIT. SÜDWEST

Parkeinsicht von der Stadtseite her, ruhiges BILD, keine Abriegelung.  
Gute Einfügung der Bauten in die Parkanlage.  
Abseits vom Verkehrslärm, Monbijoustrasse.  
Günstige Zufahrten, keine Kreuzungen mit Tram und Autobuss.  
Ruhige Lage, keine Beschattung und Einblick gegenüberliegender Mietshäuser  
Ökonomische konzentrierte Anlage  
Gute Besonnung sämtlicher Bureaux

Ankauf (2500 Fr.), Entwurf Nr. 90. Rechts Grundriss 1:800  
Arch. GIUSEPPE FRIGERIO (Bern) u. HERM. STEFFEN (Liebefeld)

gekommen, es sei der Direktion der Eidg. Bauten nahezulegen, weitere Untersuchungen anzuordnen — allenfalls auf dem Wege eines engen Wettbewerbs unter den Preisträgern und Verfassern der zum Ankauf bestimmten Projekte — um einerseits die günstigste Lage für den Bau des Verwaltungsgebäudes festzustellen und anderseits eine Lösung herbeizuführen, die das anmutige Gelände nach Möglichkeit schont.



Das Preisgericht hält dafür, dass bei den künftigen Ueberlegungen und Vorkehren folgende Grundsätze zu beachten sind:

1. Die Ueberbauung des restlichen Areals mit weitern öffentlichen oder privaten Bauten soll im Interesse der Freihaltung des schönen, parkartigen Geländes nicht gefordert werden. Der freizuhaltende Hauptteil soll eine möglichst grosse und zusammenhängende Grünfläche ergeben. Das Herrenhaus sowie die prachtvollen Bäume sind tunlichst zu schonen und in die Gesamtkomposition miteinzubeziehen.

2. Das in die Gartenlandschaft einzufügende Verwaltungsgebäude soll seiner Bestimmung entsprechend klar und einfach ausgebildet werden. «Monumentalbauten» sind zu vermeiden.

3. Zur Verminderung der Lärmbelästigung soll der Neubau mit einem genügenden Abstand von stark befahrenen Straßen gestellt werden.

4. Obwohl einige Bureauräume ohne Nachteil nach Nord orientiert werden können, sind im allgemeinen schlecht besonnene Räume unerwünscht.

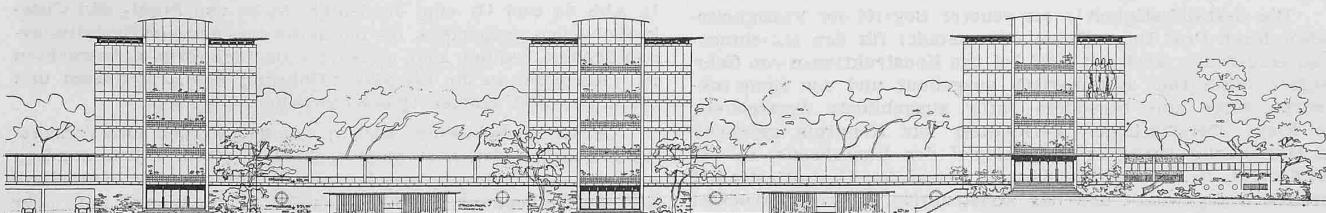
5. Die Höhe der Hauptgebäude soll auf fünf Geschosse ohne ausgebautes Dachgeschoss beschränkt bleiben.

6. Im Interesse einer elastischen Verwendung des Verwaltungsgebäudes soll die Grundrisslösung eine übersichtliche Anordnung und leichte Aufteilbarkeit zulassen.

7. Die Gebäudezufahrt ist möglichst von der ruhigeren Mühlemattstrasse her anzuordnen.

8. Zur Erleichterung der Verkehrskontrolle wird ein deutlich ausgeprägter und leicht auffindbarer Haupteingang bevorzugt.

Das Preisgericht beschliesst, von einer Empfehlung des mit dem 1. Preis ausgezeichneten Projektes für die Erteilung des



Ankauf (2500 Fr.), Entwurf Nr. 76. — Arch. RUDOLF KELLER, Bern. — Lageplan 1:2500 und Nordansicht 1:800

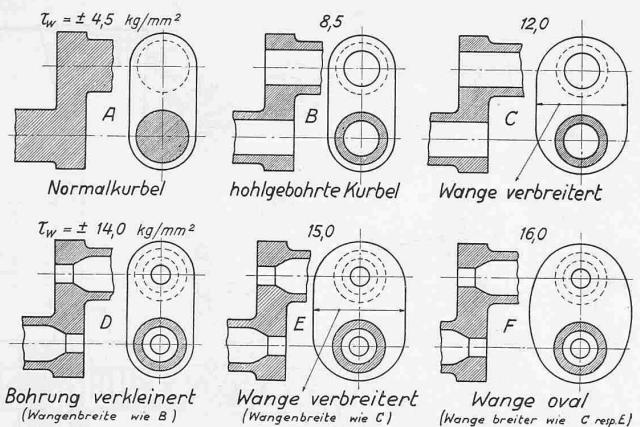


Abb. 1. Gestaltfestigkeits-Versuche an naturgrossen Kurbelwellen auf der Wechselverdrehmaschine. Material St 60. ( $\sigma_B \approx 65 \text{ kg/mm}^2$ )

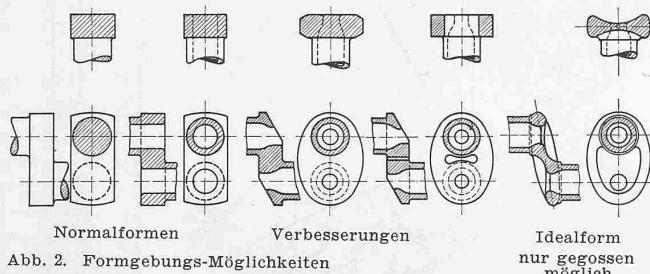


Abb. 2. Formgebungs-Möglichkeiten

Bauauftrages an seinen Verfasser abzusehen, sofern sich der Wettbewerbsauslober den vorstehenden Schlussfolgerungen des Preisgerichtes anschliesst.

Für den Fall jedoch, dass das Baugelände gemäss dem Wettbewerbsprogramm überbaut werden muss, erklärt das Preisgericht, dass sich die Erteilung des Bauauftrages im Rahmen des Wettbewerbsprogrammes, Abschnitt VI, an den Verfasser des mit dem 1. Preis ausgezeichneten Projektes rechtfertigt.

#### Nachschrift der Redaktion

In vorliegendem Wettbewerb ist ein kleiner «Betriebsunfall» passiert, der glücklicherweise glimpflich abgelaufen ist, der aber leicht unangenehme Folgen hätte nachsichziehen können. Das Preisgericht hatte den *deutschen* Text des Programms aufgestellt, bei dessen Uebersetzung ins Französische durch die ausreibende Behörde das Wort «nördliche» (Teil des zur Verfügung gestellten Grundstücks) versehentlich ausgefallen ist; dies zur Erklärung der bezügl. Ausführungen in obigen «Schlussbetrachtungen» des Preisgerichts. Glücklicherweise für die Verfasser der Entwürfe Nr. 76 und 90, vor allem aber für eine freiere Gestaltung des Neubaues, hat das Preisgericht durch Nichtauschluss von der Beurteilung, sowie durch hochbewerteten Ankauf dieser beiden Entwürfe das Programmverschulden unschädlich gemacht. Besondere Anerkennung gebührt aber dem Preisgericht dafür, dass es die Vorzüge der beiden Programmverstösse sachlich anerkannt hat und ausdrücklich betont. Der Fall zeigt auch, als Nutzanwendung für andere Wettbewerbe, dass man freie Gestaltung einengende Programmvorrichtungen auf das unerlässliche Mass beschränken soll. Je mehr Freiheit den Bewerbern gelassen wird, umso grösser sind die Aussichten auf die Auslösung baukünstlerisch und wirtschaftlich guter Lösungen, also auf das Ergebnis des Wettbewerbs (Ziff. 19 der «Grundsätze»).

In Bern ist beabsichtigt, die Verfasser der prämierten und der angekauften Entwürfe zu einem zweiten, engern Wettbewerb einzuladen.

## Die Gestaltfestigkeit der Kurbelwelle

Die Gestaltfestigkeit<sup>1)</sup> als neuerer Begriff der Festigkeitslehre durch Prof. Dr. A. Thum (Darmstadt) für den Maschinenbau eingeführt, wird seit 1938 bei den Konstruktionen von Gebr. Sulzer, Winterthur systematisch ausgebaut und den Konstrukteuren durch eine besonders dafür ausgebildete Zentralstelle in Form übersichtlicher Merkblätter zur Kenntnis gebracht. L. Martinaglia berichtet am Beispiel der Kurbelwelle, in der STZ (1944, Nr. 21 und 22), wie die Lehre der Gestaltfestigkeit praktisch angewandt und das konstruktive Denken befürchtet wird. Bei Stahlkonstruktionen, die kerbempfindlich sind, ist neben

<sup>1)</sup> Siehe u. a. SBZ Bd. 106, S. 25\* (1935).

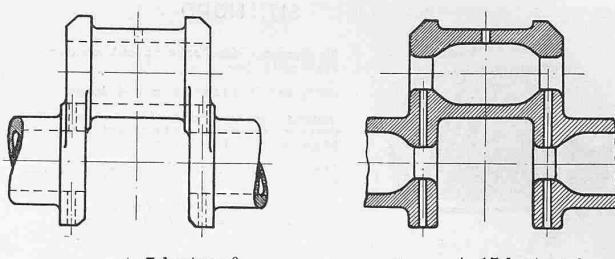


Abb. 3. Verbesserung einer Flugmotorenwelle nach Vorbild F (in Abb. 1) und Ergebnis der Gestaltfestigkeitsversuche auf der Wechselverdrehmaschine ohne Biegung

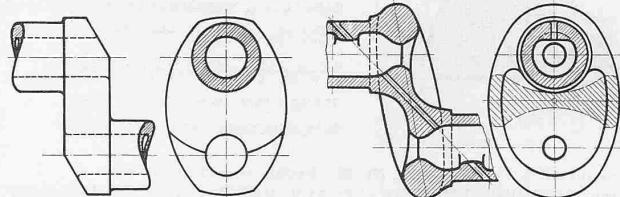


Abb. 4a. Stahlkurbelwelle. Stark beschränkte Gestaltungsmöglichkeit. Schlechte Ausnutzung der Materialfestigkeit. Günstigste Form nur angenähert möglich, teuer

Abb. 4b. Gusskurbelwelle. Fast unbeschränkte Gestaltungsmöglichkeit. Gute Ausnutzung der Materialfestigkeit, geringe Bearbeitungskosten

der günstigsten Formgebung namentlich die Oberflächenbearbeitung wichtig, während bei Maschinenteilen aus Gusseisen eine Steigerung der Gestaltfestigkeit durch bestmögliche Formgebung anzustreben ist. Systematisch durchgeführte Versuche mit naturgrossen Kurbelwellen auf einer Wechselverdrehmaschine, wobei Hub, Lagerabstand, Zapfendurchmesser und Wangendicke konstant gehalten und die Erhöhung der Dauerfestigkeit lediglich durch konstruktive Mittel innerhalb dieser Festmasse angestrebt wurde, ergaben die in Abb. 1 zusammengestellten konstruktiven Verbesserungen mit den zugehörigen Wechselfestigkeiten, also die erstaunliche Steigerung um mehr als das 3 1/2-fache; die Form F ist denn auch die Grundform der heutigen Kurbelwellen schnellaufender Dieselmotoren geworden. Die meisten Maschinenteile weisen scheinbar nebenschwache Elemente auf, so Hohlkehlen, Bohrungen, Gewinde, Nuten usw., deren Bedeutung für die Gesamtfestigkeit aber tatsächlich entscheidend sein kann; bei der Kurbelwelle sind es die Hohlkehle der Kurbelkröpfung und die Oelbohrung. Es ist erwiesen, dass bei Hohlkehlen die grösste Spannung an der Ansatzstelle auftritt, d. h. dort wo eine geometrische Form in die andere übergeht. Es werden dafür besondere Profile, sog. Entlastungs- oder Ausflussübergänge empfohlen, näherungsweise aus Kreisbogen zusammengesetzt, die bei Kurbelwellen ohne Schaden in die Wange verlegt werden dürfen. Selbst kleine Oelbohrungen setzen die Dauerfestigkeit einer Stahlwelle um die Hälfte herab. Die Bohrungskanten sind mit grossen, vorzugsweise polierten Ausrundungen zu versehen. Die Oelbohrung kann an eine ohnehin verstärkte Stelle der Kurbelwelle, in ein spannungsarmes Gebiet verlegt werden.

Hochwertiges Gusseisen ist als Baustoff für Kurbelwellen besonders geeignet. Es besitzt geringe Kerbempfindlichkeit, hohe Eigendämpfung, hohe Härte, grosse Verschleissfestigkeit, gute Laufegenschaften, vor allem aber leichte Formgebungsmöglichkeit und so geringeren Bearbeitungsaufwand. In Abb. 2 sind die hauptsächlichsten Entwicklungsstufen der Kurbelwellen dargestellt; Ausführung F ist Ausgangsform für die heutige Bauart der Kurbelwellen von Höchstleistungsmotoren (Abb. 3) geworden. In Abb. 4a und 4b sind die Unterschiede von Stahl- und Gusskurbelwellen dargestellt, die durch die verschiedene Gestaltungsmöglichkeit bedingt sind, wobei 4b als Idealform zu betrachten ist. Es fallen an ihr die glatte Führung des Kraftflusses und die ungewohnt sanften Querschnittsübergänge auf.

Grosse Kurbelwellen (Abb. 5) dagegen werden noch vorzugsweise geschmiedet, aber nicht mehr aus einem Stück, sondern es wird ein U-förmig geschmiedeter, verarbeiteter Kurbelhub auf ein Wellenstück, ein Kurbelzapfen in die Wange auf- oder eingeschrumpft. Durch den Pressitz wird der Werkstoff kalt verformt und so einem Spannungszustand unterworfen, der bei