

# Die ETH-Aussenstation Höggerberg

Autor(en): **Hanhart, Hans U. / Risch, Gaudenz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **86 (1968)**

Heft 21

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-70039>

## **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.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

Von **Hans U. Hanhart**, dipl. Arch. ETH, SIA, Eidg. Bauinspektor für ETH-Anlagen der Direktion der eidg. Bauten, Zürich

In Nr. 48 der SBZ vom 30. Nov. 1967 («Der Ausbau des ETH-Zentrums», S. 867) sind die Gründe dargelegt worden, welche die Bundesversammlung im Jahre 1959 zum Ankauf von 46 ha Wiesland auf dem Höggerberg im Nordwesten der Stadt Zürich und damit zur Zweiteilung der Eidg. Technischen Hochschule bewegen haben. Damals wurde festgelegt, dass die grossen Fachabteilungen mit teilweise gemeinsamen Studienprogrammen im ETH-Zentrum verbleiben, die Abteilungen mit weitgehend in sich geschlossenen Studienplänen dagegen in der Aussenstation Höggerberg untergebracht werden sollen.

Als besonders dringend wurde die Erstellung von Neubauten für die Physik Institute erkannt. Das alte Physikgebäude im Hochschulzentrum soll alsdann der ebenfalls unter Raumnot leidenden Abteilung für Elektrotechnik zur Verfügung gestellt werden.

Vorstudien anhand genereller Raumprogramme ergaben, dass den Physik Instituten etwa ein Viertel des Höggerberg-Areals zugewiesen werden kann (nordöstlicher Quadrant).

Da die eidg. Bauinspektion V als zuständiges Bau fachorgan mit ihrem kleinen Personalbestand nicht in der Lage ist, derartige Grossüberbauungen selbst zu projektieren und auszuführen, wurde eine Architektengemeinschaft, bestehend aus den Herren Prof. *A. H. Steiner* und *W. Gehry*, mit Projektierung und Ausführung der Physik-Neubauten beauftragt. Die Bauinspektion hat die Oberbauleitung inne

und besorgt auch die örtliche Bauführung sowie das gesamte Rechnungswesen; sie unterhält zu diesem Zweck auf dem Höggerberg ein unter der Leitung eines Chefbauführers stehendes Baubüro.

Die heute zum Teil bereits bezogenen, zum Teil im Entstehen begriffenen und zum Teil unmittelbar vor dem Baubeginn stehenden Physikbauten werden im vorliegenden Heft ausführlich behandelt. Für die weitem in der ETH-Aussenstation Höggerberg zu errichtenden Institutsbauten liegen noch keine Raumprogramme vor; demzufolge konnte mit der Projektierung noch nicht begonnen werden.

Auf dem Höggerberg soll aber auch eine Studenten-Wohnsiedlung errichtet werden. Zur Gewinnung von Projektvorschlägen wird ein architektonischer Wettbewerb veranstaltet, dessen Ausschreibung unmittelbar bevorsteht. Das in Etappen zu verwirklichende Raumprogramm sieht Unterkünfte für 800 Studenten samt einer Kranken- und Unfallstation vor, ferner zahlreiche Gemeinschaftsräume, eine Mensa, Sport- und Turnhallen, Schwimmhalle und Sauna sowie eine Kinderkrippe. Als Standort ist der Südrand des Höggerberg-Areals in Aussicht genommen worden; die Siedlung wird damit zwischen die Wohnquartiere oberhalb Högng und die Hochschulbauten zu liegen kommen.

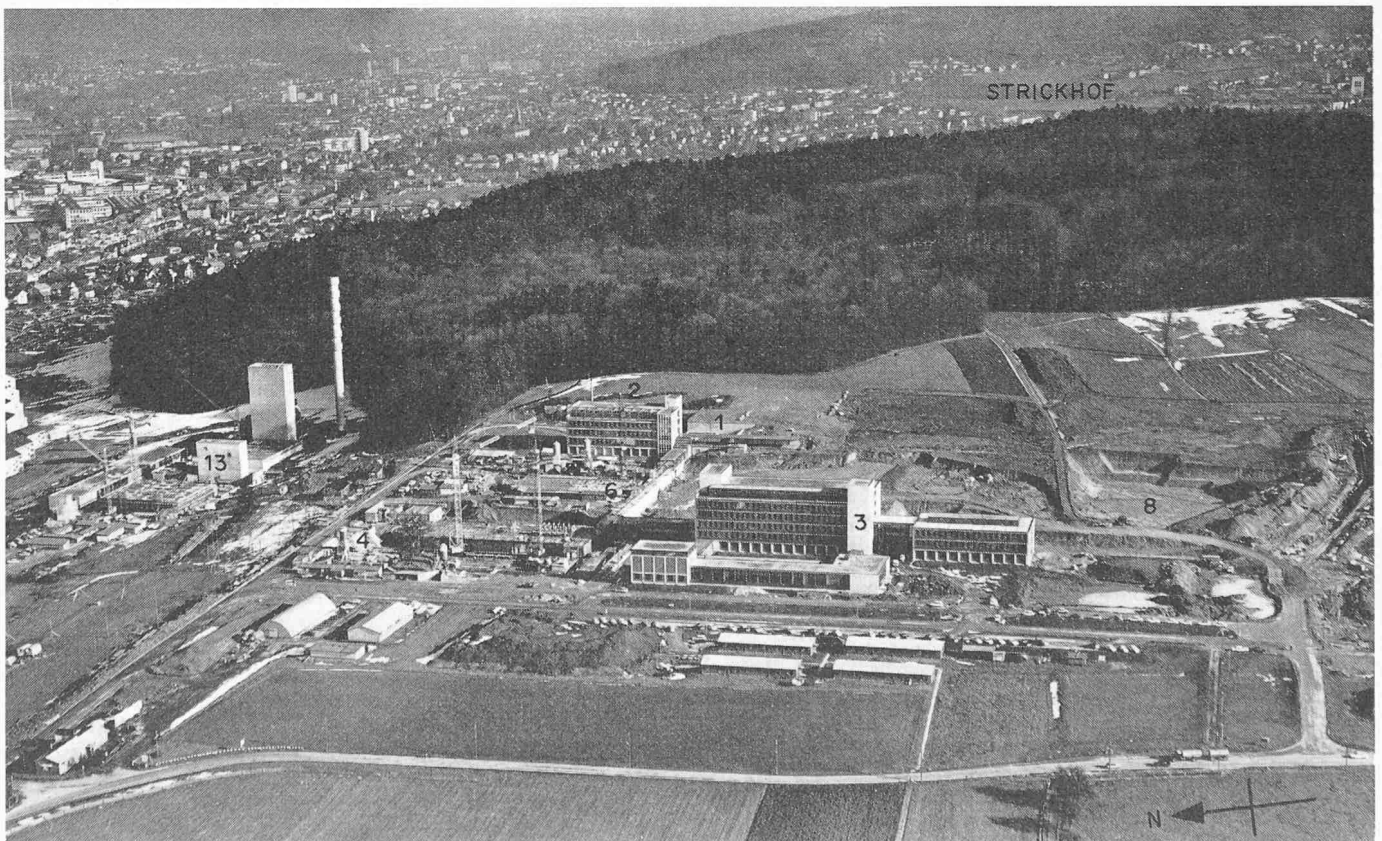
Das Hochschulzentrum und die Aussenstation Höggerberg werden in Zukunft die beiden Schwerpunkte der Bundeshochschule

Bild 1. Die ETH-Aussenstation Höggerberg im Bau. Flugaufnahme aus Westen vom Februar 1968. Comet-Photo, Zürich

Im Vordergrund die Schauenberg-Gsteigstrasse, welche die Stadtteile Oberaffoltern (links mit Wohnüberbauung Glaubtenstrasse anschliessend) und Högng (nach rechts) verbindet und später der Umfahrungstangente der Aussenstation weichen wird. Vor den Physikbauten ist die neue interne Erschliessungsstrasse (mit getrennten Fahrrichtungen) erkennbar. Senkrecht dazu das kurze Verbindungsstrassenstück als Vorläufer der Hauptzufahrt, die von der Umfahrungstangente kreuzungsfrei abzweigen wird.

Jenseits des Käferberg-Waldrückens hebt sich der Westrand des Zürichbergwaldes ab. Dazwischen ist das Strickhofareal (künftige Universitätserweiterung) sichtbar. Im Blickfeld über der Energiezentrale mit dem Hochkamin weiten sich die Quartiere Oerlikon und dahinter Schwamendingen, welche jenseits des Milchbucks schon im Glattal liegen.

**Bezeichnung** (vgl. auch Bilder 3 und 4): **1** Maschinentrakt (unterirdisch) und **2** Forschungstrakt; **3** Institut für Technische Physik (rechts) und links Abteilung Industrielle Forschung (AFIF) mit davorliegendem Trakt Hilfsbetriebe; **4** Laboratorium für Festkörperphysik (im Bau); **6** Institut für Molekularbiologie und Biophysik (im Bau); **8** Baugrube für Unterrichtskomplex und Parkgarage; **13** Energiezentrale mit Hochkamin, Wärmespeicher-Turm (dahinter verdeckt das Kesselhaus), Pumpenhaus, Kältespeicher, Hilfsbetriebe und dem noch im Bau begriffenen Rückkühlwerk.



sein. Daneben besitzen aber einzelne ETH-Institute auch Ableger ausserhalb der Stadt Zürich. Hervorzuheben sind das Lehr- und Versuchsgut Chamau (Gde. Hüenenberg ZG) und der Alpbetrieb Weissenstein (Gde. Bergün GR) des Institutes für Tierzucht, welche auf Grund eines Parlamentsbeschlusses von 1967 z. Zt. ausgebaut werden. Auf diese und eine Reihe weiterer, kleinerer Aussenbetriebe kann im Rahmen des vorliegenden Heftes nicht näher eingetreten werden.

Dagegen sollen in einer späteren Ausgabe der SBZ noch die mit der Eidg. Technischen Hochschule verbundenen sog. Annexanstalten (EMPA Dübendorf und andere) behandelt werden.

Da diesen Anstalten keine direkten Unterrichtsaufgaben zukommen, können sie nach dem eingangs erwähnten Konzept von 1959 ebenfalls ausserhalb der Stadt Zürich liegen. Annexanstalten gibt es in den Kantonen Aargau, St. Gallen und Zürich.

## Der Ausbau der Eidg. Techn. Hochschule und der mit ihr verbundenen Anstalten

### 2. Teil: Die ETH-Aussenstation Höggerberg

DK 378.962.006

Für den Ausbau der ETH im stadtzürcherischen Hochschulzentrum sowie auf den Arealen Höggerberg, Dübendorf (EMPA), Villigen und Würenlingen ergaben sich – bedingt durch Erfordernisse der einzelnen Abteilungen, Institute und Betriebe – sehr verschiedene

#### Aufgabestellungen

Nicht minder verschiedenartig waren die Wege zu deren Lösung. Sie entsprachen einem grundsätzlichen Unterschied in der Ausgangslage des Zentrums und der auswärtigen Ausbauprojekte, z. B. der Physikbauten der ETH-Aussenstation auf dem Höggerberg.

Im Zentrum, das heisst inmitten des dicht überbauten Hochschulquartiers, muss vor allem aus dem bisherigen Liegenschaftsbestand ein Maximum an Ausbau- und Erweiterungsmöglichkeiten genützt werden und sind Neubauten nur in beschränktem Masse überhaupt realisierbar (SBZ 1967, H. 48 und GEP-Bulletin Nr. 78, S. 7, 1967).

Der bundeseigene Gebäudebestand schliesst Baugelände-probleme ohnehin aus, und weitere Zukäufe von Liegenschaften (bzw. Baugrund) im Hochschulviertel können von Fall zu Fall gemäss Nachfrage und Angebot in der Regel ohne Erschliessungs- oder Abtauschprobleme usw. erfolgen.

Anders im Falle der Aussenstation, wo man sich für die grossflächige Neulandbeschaffung auf die Suche in die Randgebiete Zürichs begeben und verschiedene Standorte prüfen musste, ehe der Entscheid auf den Höggerberg gefallen ist. Doch konnte auch dort das benötigte, in der Landwirtschaftszone freizustellende ETH-Areal nicht ohne Schwierigkeiten und Verzögerungen erworben werden, weil damit verschiedene, zum Teil auch langwierige Landabtauschverfahren verbunden waren.

Solche Mühsal mag eine Episode illustrieren, die sich von 1960 bis etwa 1962 hinzog: Eine grosse Baugenossenschaft (ABZ) hatte seit 1957 auf dem Höggerberg rund 10 ha künftiges Bauland erworben, wovon ein Teil für die ETH beansprucht werden musste. Realersatzangebote wurden abgelehnt, wofür die Genossenschaft ihre Gründe haben mochte. Die ganze Angelegenheit wurde in der Folge aber als *Politikum* hochgespielt, wobei sich allerlei Widersprüchlichkeiten und Hemmnisse ergaben, bis sie zum schliesslichen Abtausch führte.

Auf dem Plateau Höggerberg war zwar schon immer eine Bebauung vorgesehen. Vermehrte Klarheit und damit die Möglichkeit, Interessenszonen auszuscheiden, brachte 1961 die vom Zürcher Gemeinderat für den Höggerberg erlassene Bauordnung mit einer AZ von 0,425.

Unterschiedlich stellten sich für Zentrum und Aussenstation auch die Aufgaben in der Projektierung.

Im einen Fall waren dem architektonischen Schaffen im Rahmen des Erweiterns, des Um- oder Ausbaus der nach Stil und Bauart ungleichartigen Gebäulichkeiten eher enge Grenzen gesetzt. Auch können Neubauten im geschlossenen Stadtgebiet nur als Einzelobjekte und entsprechend den baulichen Einschränkungen errichtet werden.

Im zweiten Falle hingegen besass der Projektierende von Anfang freieren Spielraum in einer einheitlichen, seine Handschrift tragenden architektonischen Konzeption.

#### Die Projektierung

für die Aussenstation Höggerberg fand ihren ersten Niederschlag in einer *Dispositions-Skizze* (SBZ 1959, H. 14, S. 203), die vor

dem der Kreditvorlage für den Landkauf (46 ha) auf dem Höggerberg als Nachweis dienen musste («Planungsbotschaft» vom 6. Februar 1959 im Betrage von 35,5 Mio Fr.). Dafür war nur ein sehr rudimentäres Programm vorhanden. Damit ist auch erklärlich, dass die Skizze für den Landkauf – die im Sinne eines Vollausbau gefasst werden musste – sich vom heutigen Ausführungsprojekt deutlich unterscheidet. Während sich die primär vorzusehenden Physikbauten 1961 zusammen mit den damals für die Verlegung in die Aussenstation vorgesehenen Abteilungen um ein zentrales Unterrichtsforum gruppieren, bilden die zurzeit in Ausführung begriffenen Physikanlagen eine zwar selbständige, auf ihren eigenen Unterrichts-komplex ausgerichtete Anlage, die jedoch eine spätere Erweiterung auf zwanglose, aber doch systemverwandte Weise zulässt. Dies will die in Bild 2 wiedergegebene Erweiterungsskizze lediglich im Sinne eines Nachweises veranschaulichen, wie er schon 1959 für den Vollausbau skizziert worden ist.

Allein schon aus dieser programmatisch planerischen Entwicklung ist auf einen Wandel zu schliessen, der während der folgenden Projektierungsphasen im Detailstudium zu einer Reihe von

#### Erweiterungen samt technischen Umstellungen

führte. Solche mussten sich – für die nunmehr im Vordergrund stehende Physikbautenprojektierung – vor allem aus der stark im Fluss befindlichen *Evolution der physikalischen Forschung* recht kurzfristig ergeben. Wie die Zeit drängte geht z. B. schon daraus hervor, dass der «Tandem-van de Graaff»-Beschleuniger für das Laboratorium für Kernphysik, der langen Lieferfrist wegen, bereits im Jahre 1958 bestellt werden musste.

Die mit Datum vom 7. Februar 1961 folgende (zweite) «Vorläuferbotschaft» enthielt die Kreditanträge für die sogenannten Vorläuferbauten, das heisst die Institute für Kernphysik, für Technische Physik samt AFIF und die Energiezentrale. Die Kosten (33,8 Mio Fr.) wurden teils berechnet, teils konnten sie nur geschätzt werden (entsprechende Angaben finden sich an anderer Stelle dieses Überblicks). Dass mit dieser raschen Entwicklung auch *Mehraufwendungen* baulicher, installations- und einrichtungstechnischer Art – nebst der Bauteuerung – verbunden waren, ist verständlich.

Hierfür waren in der (dritten) *Botschaft vom 9. Juli 1965*, in welcher für das Ausführungsprojekt Höggerberg gemäss einem detaillierten Kostenvoranschlag 217,517 Mio Fr. anbegehrt wurden, sehr erhebliche Zusatzkredite enthalten.

#### Die Beratung des ETH-Ausbau in der Aussenstation auf dem Höggerberg

Dem hohen, in der Juli-Botschaft 1965 beantragten Gesamtkredit von 444 Millionen Franken stimmten die Räte mit Bezug auf die Physikbauten der ETH-Aussenstation fast ohne Diskussion zu. Die Vorlage wurde im Nationalrat in der Dezembersession 1965 behandelt und im März 1966 vom Ständerat ohne Gegenstimme gutgeheissen.

In einem weiteren Zusammenhang mit der Ausbauforderung ergab sich in der Ständekammer eine Debatte über die *Marschrichtung der schweizerischen Reaktortechnik mit der Koordination der Grundlagenforschung* an der ETH und an kantonalen Hochschulen. Zu diesem parlamentarischen Vorstoss versicherte Bundesrat Tschudi im Hinblick auf den gesamtschweizerischen Charakter der in Villigen geplanten Beschleunigeranlage hoher Intensität, die *Bereitschaft der ETH zur Zusammenarbeit mit allen anderen Hochschulinstituten*.

M = 1 : 12 000

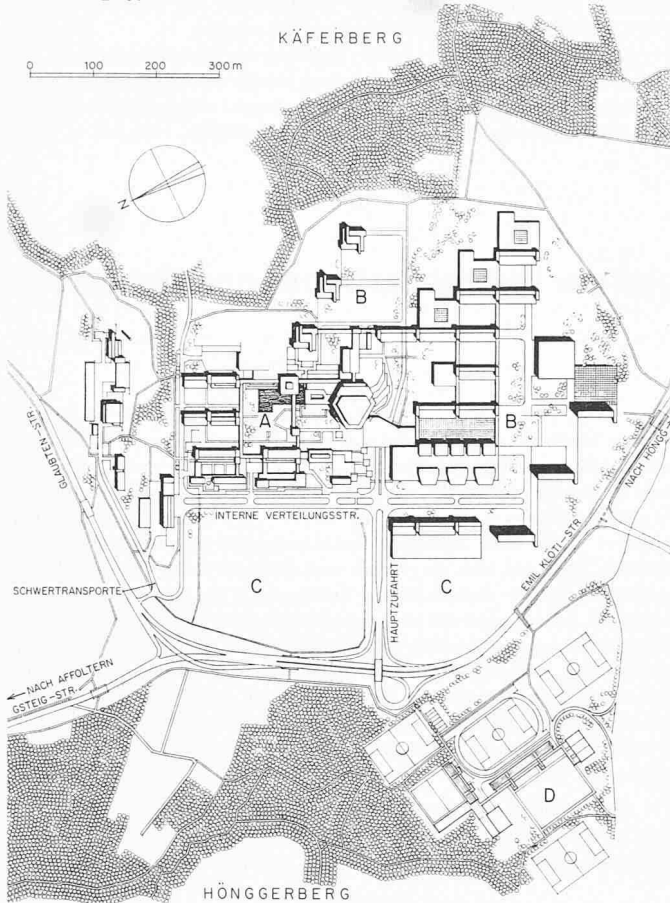


Bild 2. Das Ausführungsprojekt 1 : 12 000 mit skizzierter Darstellung von Erweiterungsmöglichkeiten (physikfremde Institute, Unterrichts- und Gemeinschaftsbauten usw.) in späteren Ausbaustappen. A Ausbauprojekt, B Erweiterungsmöglichkeit, C Randreserve, D Vorschlag einer eventuellen Sportanlage unter Beteiligung der Stadt Zürich (Diplomarbeit an der Abteilung I der ETH)

Eine Gemeinschaftsarbeit zwischen Fachleuten der ETH ist laut Botschaftstext auch für eine koordinierte Forschung mit der Universität Zürich auf den Gebieten der *Molekularbiologie und Biophysik* (Pharmakologie usw.) vorgesehen. Um auch hierin eine «hohe Intensität» erreichen zu können, ergeben sich künftig lagemässig günstige Voraussetzungen, wenn die in der Aussenstation Hönggerberg und auf dem Strickhofareal (Universitätserweiterung) geplanten Biologie-Institute einmal erstellt und auf kürzestem Weg gegenseitig erreicht werden können. Bis zur Fertigstellung der auf dem Strickhofareal geplanten Universitätsinstitute wird interimistisch biophysikalische Forschungsarbeit im bauseits von der ETH zu errichtenden Institut und der Universität Zürich gemeinsam betrieben werden.

Dass diese interfakultären Koordinationsabsichten der ETH mit anderen Hochschulen (und dieser unter sich) in möglichst umfassender Zielsetzung vermehrt realisiert werden können und müssen, drängt sich heute als wichtige Erkenntnis für unsere gesamtschweizerische (und «europäische»?) Hochschulpolitik auf.

Einstimmige Billigung fand in den Verhandlungen des Ständerates auch die Forderung nach einer *Struktur-Reform*, wonach durch Teamarbeit nicht nur eine intensivere Forschung, sondern auch ein enger fachlicher und persönlicher Kontakt zwischen Dozenten und Studierenden erreicht werden könne. Mit diesem auch vom Bundesrat gutgeheissenen Postulat dürfte unser Parlament für die Forschung und den Unterricht an der ETH jenen studentischen Reformbestrebungen im voraus den Wind weitgehend aus den Segeln genommen haben, für die heute eine revolutionäre Studentenschaft (samt Mitläufern) in den Hochschulstädten halb Europas auf die Barrikaden steigt.

Die parlamentarische Behandlung derart hochspezifizierter wissenschaftlich-technischer Geschäfte setzt ein grosses Vertrauen –

auch vom Bundesrat – in die Kompetenz und Zuverlässigkeit aller mit der Projektierung und Ausführung der Aussenstation Hönggerberg betrauten Fachleute voraus, einschliesslich der im Dienste des Bundes und insbesondere der ETH wirkenden Instanzen und Wissenschaftler. Ein Vertrauen, das gleichzeitig auch in den akademischen Nachwuchs gesetzt wird!

### Ausbau Hönggerberg

Auf dem Areal der Aussenstation Hönggerberg sollen im Verlaufe der nächsten drei Jahrzehnte vor allem jene Abteilungen errichtet (bzw. dorthin verlegt) werden, die einigermaßen geschlossene Studienpläne aufweisen. Darunter fallen besonders umfangreiche Institute oder solche, die grossflächige Freilandversuche benötigen. Zurzeit sind hierfür vorgesehen:

1. die Physik Institute samt Hilfsbetriebe,
2. die Abteilung für Architektur (wobei für deren Verlegung der Entscheidung noch offen steht),
3. die Abteilung für Landwirtschaft,
4. die Abteilung für Forstwirtschaft,
5. die Biologie Institute.

In der Aussenstation können auch die Institute neuaufkommender Fachgebiete etabliert werden, soweit diese nicht im ETH-Zentrum verbleiben, wo durch die Aussiedlung verschiedener Abteilungen auf den Hönggerberg ein gewisses Raumvolumen wieder verfügbar wird.

Im Ausbauprogramm Hönggerberg ist die Errichtung der (heute schon teilweise realisierten) Physikbauten von erster Dringlichkeit. Die weiteren Planungsvorhaben sollen noch während einigen Jahren zurückgestellt bleiben.

Das Flächenbudget für den Landerwerb von 1961 auf dem Hönggerberg erweist sich mit 46 ha, einschliesslich institutsinterner und allgemeiner Erweiterungsreserven, auch heute für den Vollausbau als richtig bemessen (Bild 2). Der Untersuchung wurde von der Arbeitsgemeinschaft Steiner/Gehry das heute allerdings noch nicht gänzlich bereinigte Vollausbauprogramm der Aussenstation zugrunde gelegt.

Nun gebieten aber die Erfahrungen in den jüngsten Entwicklungen der verschiedenen polytechnischen Fachgebiete, dass auch auf die Sicherung einer sekundären Arealreserve vermehrt Bedacht zu nehmen ist. Damit könnte einer künftigen Generation die Lösung ihrer dannzumaligen Entwicklungsprobleme vorausschauend erleichtert werden.

Leider bestehen für Arrondierungsmöglichkeiten hinsichtlich des ETH-Areals der Aussenstation nur sehr beschränkte Möglichkeiten. Um so geringere zudem, als das bei der Bundesverwaltung voraussetzende Sicherheitsinteresse sich hier in Konkurrenz befindet mit Bauabsichten, die von privatwirtschaftlicher Seite bei einer sich als günstig erweisenden Gelegenheit rasch und grosszügig wahrgenommen werden.

\*

In Architektenkreisen wurde schon wiederholt der Umstand diskutiert, dass seinerzeit mit der

### Projektierungsaufgabe

ein Architekt *direkt* betraut wurde und hierfür nicht ein *Wettbewerb* ausgeschrieben worden ist. Dem Charakter der Aufgabe hätte beispielsweise die Form des Ideenwettbewerbs entsprochen.

Es ist jedoch anzunehmen, dass der damalige Schulratspräsident Prof. Dr. H. Pallmann † den Bundesrat von der Zweckmässigkeit eines Direktauftrages überzeugen konnte.

Bei näherem Zusehen ergeben sich tatsächlich zwingende Gründe, welche einen Wettbewerb zu Beginn der Entwurfsarbeit geradezu ausschlossen: Sie lagen vor allem in der zeitlichen Dringlichkeit und in zahlreichen «Unsicherheitsfaktoren» der Ausgangssituation. Prof. ETH Architekt BSA A. H. Steiner hatte es auf Wunsch des Schulratspräsidenten übernommen, zunächst für das noch durchaus vage Ausbauprogramm die Platzfrage und die Verkehrsführung als allgemeine Vorarbeit zu untersuchen, ohne dass ihm ein Projektierungsauftrag in Aussicht gestellt wurde. Es handelte sich dabei um einen «Bau auf grüner Wiese», bei welchem die Landerschliessung, die Arealgrösse

(Grenzen), die Geländesituation ebenso ungewiss waren, wie die Rechtslage, das rudimentäre Programm und die Kostenfrage. Weder Baulinien noch die Ringstrasse über den Hönningerberg lagen fest. Auf Grund derartiger zahlreicher unbestimmter und lückenhafter Voraussetzungen wäre ein Wettbewerb innerhalb nützlicher Frist einfach unmöglich gewesen. Vielmehr musste das Programm *gleichzeitig* mit dem Projekt – und umgekehrt – entwickelt werden. Für die Kernphysik musste dann in der Folge *sofort* gehandelt werden («Tandem»-Bestellung!). Niemand konnte am Anfang die Grösse der sich stets weitenden Aufgabe voraussehen in einer Vielgestalt, wie diese heute allein

schon für die Physikbauten zur Realität geworden ist. Diese und weitere Umstände lassen den seinerzeit eingeschlagenen Weg, der dann tatsächlich zur Beauftragung Professor Steiners (später in Arbeitsgemeinschaft mit Architekt *W. Gehry*) führte, auch nachträglich als zweckmässig erscheinen.

Wir möchten dem verstorbenen Schulratspräsidenten Professor Pallmann zugestehen, dass er sich mit der Grösse und der drückenden Last seiner initiativen Verantwortung auch der Tragweite voll bewusst war, die der Architektenwahl für das umfanglichste Ausbauprojekt der ETH auf dem Hönningerberg beizumessen ist. *G. R.*

## Die Erstellung der Physik Institute und Hilfsbetriebe in der ETH-Aussenstation

### Physik als Grundlagen- und Vertiefungsfach

Die Physik ist im Ausbildungsplan von zehn ETH-Fachabteilungen ein wichtiges Grundlagenfach, auf dem die künftigen Ingenieure ihr Studium aufbauen. Sie ist ferner Vertiefungsfach und zentrales Anliegen für eine Reihe von Ingenieur-Sonderrichtungen und für die Physiker. Die Zahl der Studenten, die dem Physikunterricht in Vorlesung und Praktika folgen, wächst rasch an. Die Abteilung für Mathematik und Physik, die nach der Gesamtzahl ihrer Studierenden vor zehn Jahren an sechster Stelle der Fachabteilungen stand, ist an die vierte vorgezogen. Es mussten die Professuren vermehrt werden; die Vorlesungen und Übungen mit zu grosser Teilnehmerzahl wurden aufgeteilt; so hat man speziell für die zahlreichen Physiker eine separate Grundvorlesung eingeführt. Die Zahl der Assistenten war entsprechend zu vergrössern. Erfordernis ist aber, nicht nur den Unterricht, sondern auch die physikalische Forschung stark zu fördern.

Am «grossen» Physikunterricht nehmen Studierende von sieben Fachabteilungen (Zunahme von 1938/39 bis 1964/65 von 365 auf 934) am «kleinen» von drei Fachabteilungen (Zunahme im gleichen Zeitraum von 59 auf 145). Das Total der Studenten hat von 424 (1938/39) auf 1079 (1964/65) zugenommen.

Im Wintersemester 1964/65 mussten fünf weitere Professuren für Theoretische Physik zur Verbesserung der Physikerausbildung, zur Beratung der Experimentatoren und zur Intensivierung der Forschung errichtet werden. Die ETH hat in diesem Gebiet eine grosse Tradition zu wahren (Clausius, Einstein, Weyl, Pauli).

Auch die Professuren in Technischer Physik müssen vermehrt werden. Dieses Fach wird als Verbindungsglied zwischen reiner Physik und Technik gerade für die schweizerische Industrie von sehr grosser Bedeutung. Auch in den Unterrichtsplänen muss sie verstärkt vertreten werden. Es mangelt an eigentlichen Industriephysikern, die unserer Wirtschaft die Brücke zwischen reiner und angewandter Forschung schlagen.

Ist der im Gesamtrahmen des ETH-Ausbaus sehr grosse Anteil, der auf die Physik entfällt, wirklich gerechtfertigt oder wird dieses Gebiet überbewertet? Die Lebensform des modernen Menschen wird mehr und mehr durch die Ergebnisse der Forschung auf allen Wissensgebieten geprägt. Vor allem von der naturwissenschaftlichen Forschung kommen fortwährend neue Erkenntnisse, die in Industrie und Gewerbe, in Land- und Forstwirtschaft, in Handel und Verkehr, in Medizin und Hygiene usw. zu entscheidenden Fortschritten führen. Die Physik nimmt daher eine zentrale Stellung ein. Sie bildet den Grund, auf dem sich die Chemie, die Biologie, die Physiologie und sämtliche Ingenieur-Wissenschaften aufbauen. Die gewaltige Bedeutung des technisch-naturwissenschaftlichen Denkens für die Gegenwart und mehr noch für die Zukunft wird von der Jugend erkannt und lockt sie zum Studium an technischen Hochschulen.

Wie in fast allen Ländern nimmt auch in der Schweiz die Zahl der Studierenden ständig zu. Die vom Departement des Innern eingesetzte und von Prof. Dr. A. Labhardt präsidierte Expertenkommission für Fragen der Hochschulförderung rechnet sogar mit einer Verdoppelung an den schweizerischen Hochschulen bis zum Jahre 1975.

An der ETH ist ein verstärkter Zustrom zu den Ingenieurabteilungen und vor allem zur Abteilung für Mathematik und Physik sicher zu erwarten, und man muss damit rechnen, dass dereinst jährlich rund 2000 bis 2500 Studierende die Physik als propädeutisches Fach und 500 bis 600 Physikstudenten «höherer Semester» als Hauptfach belegen werden. Wie in den vergangenen Jahren an allen Abteilungen der ETH

eine Intensivierung des Unterrichts in Mathematik nötig wurde, müssen verschiedene Fachabteilungen, namentlich die für Maschineningenieurwesen, für Elektrotechnik und für Chemie künftig die Physik als Grundlagenfach stärker betonen.

Im Blickwinkel des «Ist-Zustandes» vom Jahre 1965 ergeben sich unmittelbar und auf längere Sicht verschiedene Erfordernisse für den propädeutischen sowie auch den höheren Unterricht in Physik:

Eine kongruentere Anpassung der Vorlesungen und Übungen an die Bedürfnisse der verschiedenen Abteilungen wird nötig. Die Vorlesungen und Praktika mit zu vielen Teilnehmern müssen unterteilt und differenziert werden. Mit bloss organisatorischen Massnahmen kann die Hochschule jedoch der Entwicklung noch nicht folgen. Wenn der Unterricht wirklich auf der Höhe sein soll, dann ist dies nur durch die Ergänzung der Studienpläne z. B. mit Hochenergiephysik, Plasmaphysik, Quantenelektronik, Biophysik und verschiedenen Gebieten der angewandten Physik usw. möglich. Da man auf die Behandlung der klassischen Grundlagen der Physik nicht verzichten kann, führt diese Ergänzung zu einer Ausweitung des Unterrichtsstoffes und drängt damit zur Verlängerung des Studiums. Dies ist ein weiterer Grund für die Zunahme der Zahl der Studierenden.

Eine generelle Verlängerung des Studiums bis zum Diplomabschluss muss solange als möglich auch aus volkswirtschaftlichen Gründen vermieden werden. Die ETH hat aber die Pflicht, Möglichkeiten zur Fortsetzung und Vertiefung der Studien nach dem Diplom anzubieten, und zwar durch regelmässig abgehaltene Vorlesungen, Übungen und Seminararbeiten sowie Praktika auf entsprechend gehobenem Niveau oder auch durch Fortbildungskurse.

Ein Ausbau des gesamten Physikunterrichts im oben skizzierten Sinn ist heute an der ETH infolge der Raumnot im «Zentrum» undurchführbar, selbst wenn die Zahl der Studierenden konstant bliebe. Der grosse Physik-Hörsaal – einst ein Prunkstück im alten Physikgebäude der ETH – kann leider nur schlecht ausgenutzt werden, da er mit seinen ortsfesten Einrichtungen zu lange durch die Vorbereitung der Vorlesungs-Experimente besetzt werden muss. Besonders schwierig ist es, den zahlreichen Diplomanden, die eine viermonatige experimentelle Arbeit auszuführen haben, angemessene Plätze zuzuteilen. Oft reicht es nur zu einem kleinen Tisch in dunkler Laborecke.

Die Pflege der Forschung – speziell auch der Physik – an der ETH dient der Förderung des qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchses, dessen wir als hochindustrialisiertes Land ganz besonders bedürfen. Technisch und wissenschaftlich begabte Absolventen müssen an der ETH Gelegenheit erhalten, sich an den Schwierigkeiten einer selbstständig durchgeführten Forschungsarbeit zu üben und zu erproben. Diese höhere, oft mit dem Dokorexamen abschliessende Ausbildung sollte jedem zukünftigen Mittelschullehrer, aber auch jedem späteren Industrie-Physiker mitgegeben werden können. Für die akademische Laufbahn stellt sie eine selbstverständliche Voraussetzung dar.

Am Physikinstitut der ETH im Hochschulviertel wurde die Forschung seit jeher intensiv betrieben. Sie ist aber heute vor allem durch die Raumnot des mit Studenten überfüllten Institutes behindert. Viele Einrichtungen müssen so rasch als möglich moderneren weichen. Seit 1908, als die Hochschule das Promotionsrecht erhielt, erschienen über 300 Promotionsarbeiten und Tausende von Publikationen physikalischen Inhalts. In der experimentellen Forschung haben sich an der ETH im Laufe der Jahre in der Kernphysik und der Festkörperphysik Schwerpunkte gebildet. Weitere Forschungsgebiete betreffen die Geophysik, die Physik der Atmosphäre sowie die wichtige technische Physik. Der unaufhaltsame Fortschritt der Physik zwingt auch zur

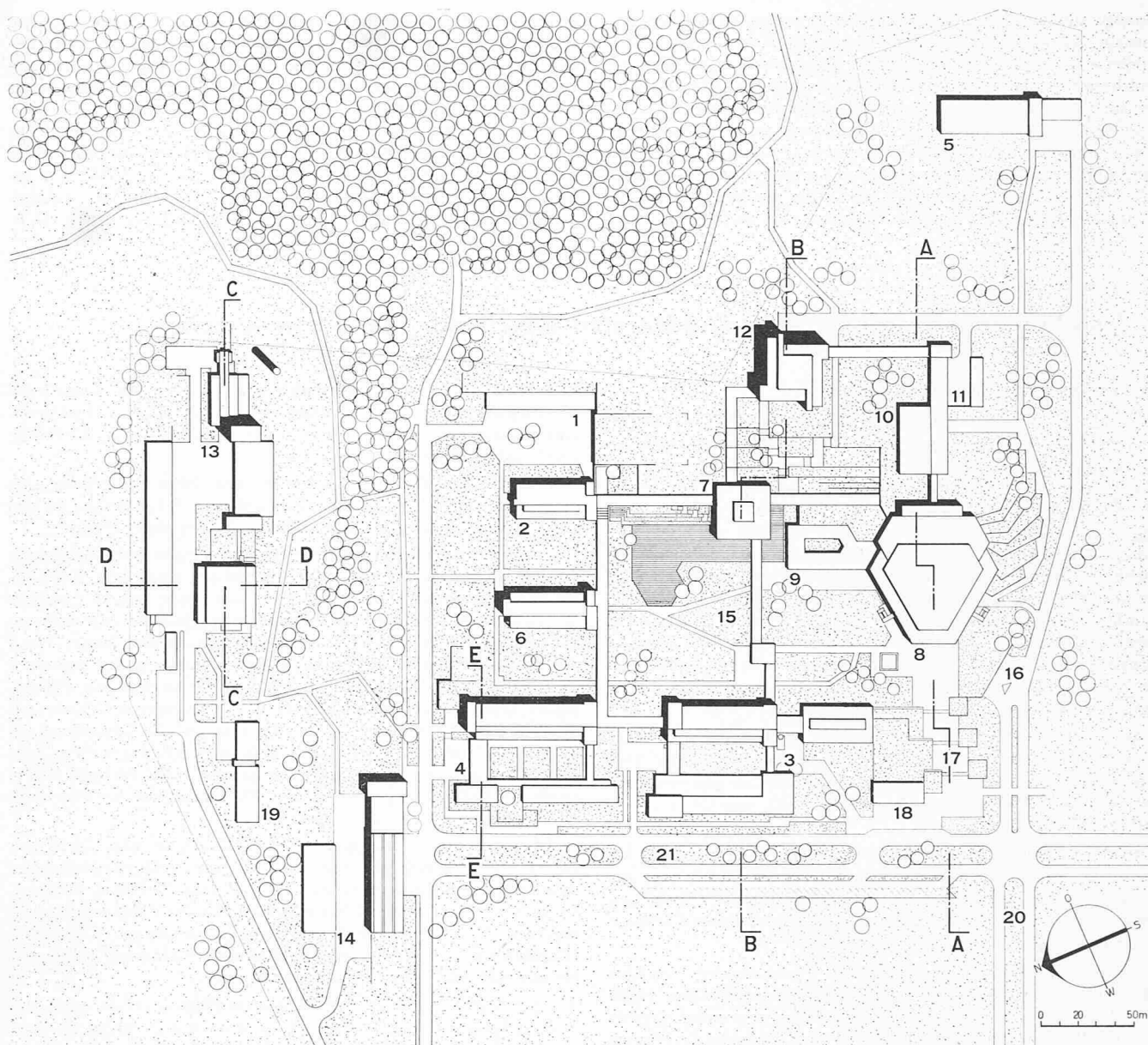


Bild 3. Lageplan 1:3500 der Physikbauten (Ausführungsprojekt)

**Institutsbauten** mit Laboratorium für Kernphysik, bestehend aus 1 Maschinentrakt und 2 Forschungstrakt; 3 Institut für Technische Physik und Abteilung für Industrielle Forschung samt Hilfsbetrieben (AFIF), 4 Laboratorium für Festkörperphysik, 5 Institut für Geophysik und Atmosphärenphysik, 6 Institut für Molekularbiologie und Biophysik;

**Unterrichtsbauten** mit 7 Zentralgebäude (Physikalisches Institut), 8 Gebäude mit grossen Hörsälen, 9 Studentenrestaurant, 10 Gebäude mit kleinen Hörsälen, 11 Verwaltungstrakt, 12 Praktikum (Hochhaus);

**Technische Betriebe** mit 13 Energiezentrale (Kesselhaus mit Hochkamin, Wärmespeicher, Pumpenhaus, Kältespeicher, Rückkühlwerk, Hilfsbetriebe), 14 Zentralwerkstätte

**Dienstgebäude und Anlagen:** 15 unterirdische Gartenhofmagazine, Parkgarage, 16 Einfahrt Parkgarage, 17 grosse Freitreppenanlage zu den Unterrichtsbauten, darunter Geräte- und Materialmagazine für Unterhalt der Freiflächen usw., 18 Buswarte Halle, Pfortner, 19 Dienstwohnungen, 20 Hauptzufahrt, 21 interne Erschliessungsstrasse; A bis D Schnittbezeichnungen (zu den Bildern 26, 27, 29, 31)

Architektengemeinschaft Physikbauten — ETH, Hönggerberg: Prof. A. H. Steiner, Arch. BSA, W. Gehry, Zürich. Mitarbeiter: A. Stocker, dipl. Arch. ETH

Aufnahme neuer Arbeitsrichtungen, z. B. der Hochenergiephysik. Mit Sicherheit müssen in den kommenden Jahren noch weitere Gebiete der reinen und angewandten Physik in Unterricht und Forschung gepflegt werden, wie z. B. die Biophysik, die Kybernetik, gewisse Probleme der Physik des Kosmos usw.

Der Ausbau des Unterrichts- und Forschungsbetriebes setzt grosszügige Massnahmen zur Behebung der Raumnot voraus. Diesem dringlichsten Erfordernis, sowie den sich schon für die nächste Zukunft abzeichnenden Entwicklungen in Forschung und Unterricht, können die neuen Physikbauten in der Aussenstation Hönggerberg nach heutigem Ermessen auf lange Zeit hinaus genügen.

#### Ausbau-Etappen

Der Landerwerb und die Erstellung der Bauten für die Physik in der ETH-Aussenstation Hönggerberg ist seit Inangriffnahme des Vorhabens in zwei Etappen gegliedert, denen drei Botschaften des Bundesrates an die Räte zu Grunde liegen:

Die erste Ausbauetappe umfasst den Ankauf des Aussenstation-Areals, die Verkehrserschliessung, sowie die «Vorläufer» der Physik-institute:

- die Energieversorgungsanlage,
- das Laboratorium für Kernphysik,

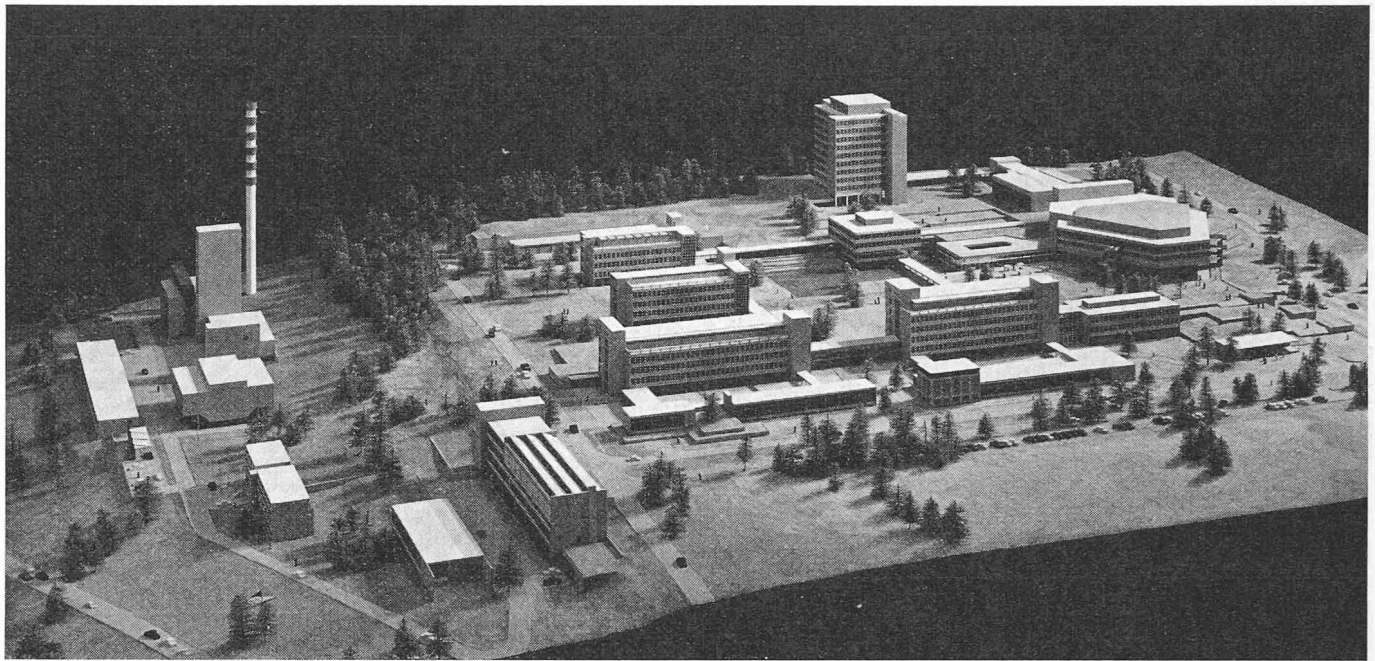


Bild 4. Modellaufnahme aus Nordwesten (Gebäudebezeichnungen vgl. Bild 3). Photo P. Grünert, Zürich

– das *Institut für Technische Physik* samt dessen *Abteilung für industrielle Forschung (AFIF)*.

Im Objektkredit 1961 waren für die drei «Vorläuferbauten» 33,8 Mio Fr. enthalten. Sie werden in der Botschaft vom 9. Juli 1965 mitberücksichtigt.

Die *Botschaft vom 9. Juli 1965* enthält die Kredite für die Erstellung der weiteren Physik Institute (zweite Ausbaustappe):

- das *Laboratorium für Festkörperphysik*,
  - das *Institut für Geophysik und für Atmosphärenphysik*,
  - *Institut für Molekularbiologie und Biophysik*,
- und der allgemeinen Hochschuleinrichtungen sowie Dienstbetriebe usw.:

- das *Physik-Zentralgebäude*,
- das *grosse Hörsaalgebäude* und das *Studentenrestaurant*,
- das *kleine Hörsaalgebäude* und die *Verwaltung*,
- das *Praktikumsgebäude*
- die *Zentralwerkstätte*,
- unterirdische *Gartenhof-Magazine* usw.
- *Dienstwohnungen*
- *Buswartehalle, Pförtner, Magazine* und *Freitreppen*,
- *Verbindungsbauten*.

Dazu kommen die Kosten für *zusätzlichen Landerwerb* (zur Aufhebung der durch das Areal führenden städtischen Strassenabschnitte), *Erschliessungs- und Umgebungsarbeiten, Umzugskosten, künstlerischen Schmuck, Luftschutzzeineinrichtungen* u. a. m.

Dieser Objektkredit beläuft sich auf insgesamt 217,517 Millionen Franken.

Für den Landerwerb und die Erstellung der Physik Institute samt der zugehörigen Betriebe der *Aussenstation Hönggerberg* wurden die Objekt- und Zusatzkredite bewilligt auf Grund der Botschaften vom 6. Februar 1959 («Planungsbotschaft»), vom 7. Februar 1961 («Vorläuferbotschaft») und vom 9. Juli 1965 (Zweite Verlegungsetappe).

In der *Botschaft vom 9. Juli 1965* sind auch die Kredite für diejenigen *Physikanlagen* enthalten, welche nicht auf dem Hönggerberg etabliert sind. Es betrifft dies:

- den Bau einer Forschungsanlage für Kernphysik mit einem Beschleuniger hoher Intensität für Protonen von 500 Me V in Villigen AG (Hochenergiephysik). Benötigter Objektkredit 92,5 Mio Fr.;
- die Erweiterung der Versuchsanlage des Eidg. Instituts für Reaktorforschung (EIR) in Würenlingen AG. Benötigter Objektkredit rd. 2 Mio Fr.

Diese Disposition der beiden fachverwandten Institute in unmittelbarer Nähe ermöglicht einfachere Organisation des Strahlenschutzes, gemeinsame Benützbarkeit gewisser Anlagen und den gegenseitigen Gedankenaustausch.

### Das Ausführungsprojekt

Das gesamte Ausführungsprojekt für die Physikbauten der Aussenstation Hönggerberg – so wie es heute vorliegt – ist das Ergebnis jahrelanger *Zusammenarbeit* zwischen Dozenten, der Arbeitsgemeinschaft Architekt BSA/SIA Prof. *A. H. Steiner* und Architekt *W. Gehry* (Mitarbeiter *A. Stocker*, dipl. Arch. ETH), der Eidgenössischen Bauinspektion V, vertreten durch Bauinspektor *H. U. Hanhart*, dipl. Arch. SIA, und der Hochschulbehörde. Der dem Schulrat unterstellte Baukoordinator, dipl. Ing. *W. Maag*, sorgte für geordnetes und speditives Zusammenwirken.

### Landerwerb

Gestützt auf die Botschaft vom 6. Februar 1959 bewilligten die eidgenössischen Räte zum Ankauf von rd. 46 ha Land für die ETH-Kernzone auf dem Hönggerberg einen Kredit von 35,5 Mio Fr. Dem Bund gelang es in der Folge rd. 31 000 ha (für total 23 674 781.— Fr.) zu erwerben. Davon liegen rd. 21 ha in der eigentlichen Bauzone und rd. 10 ha in der von der Stadt Zürich auf Grund einer besonderen Bauordnung reservierten Grünzone. Zwischen der Stadt Zürich und der Eidgenössischen Bauinspektion V wurde ein Austausch der städtischen Liegenschaften innerhalb der ETH-Kernzone gegen bundeseigene in der Grünzone vereinbart.

Die Lage der Physikbauten im nordöstlichen Teil des Stationsgeländes hat sich aus verschiedenen Studien für die Überbauung des Gesamtareals ergeben. Innerhalb der Kernzone sollen sämtliche Strassen als ETH-Strassen ausgewiesen werden, um der Störung empfindlicher Experimente durch Verkehrserschütterungen vorbeugen zu können.

### Verkehrerschliessung der ETH-Aussenstation

Der Hönggerberg bildet ein grünes Erholungsgebiet und war bis jetzt nur einem verhältnismässig kleinen Verkehr erschlossen. Hierauf soll auch beim Bau der ETH-Aussenstation soweit als möglich Rücksicht genommen werden. Zur Bewältigung des kommenden Verkehrsstroms zwischen ETH-Zentrum und Aussenstation sieht das städtische Tiefbauamt den Ausbau, bzw. die Weiterführung bestehender Strassenzüge zu einer Umfahungstangente längs der westlichen, nördlichen und östlichen Umgrenzung des ETH-Geländes vor. Von dieser Umfahungsstrasse zweigt am Westrand die Hauptzufahrtsstrasse ins Zentrum des ETH-Areals kreuzungsfrei ab. Quer zu dieser durchzieht eine richtungstrennte Binnenstrasse die Aussenstation. Weitere Wege ergänzen die interne Verkehrerschliessung. Für Schwertransporte zur Energiezentrale und zur Zentralwerkstätte bestehen direkte Dienstzufahrten.

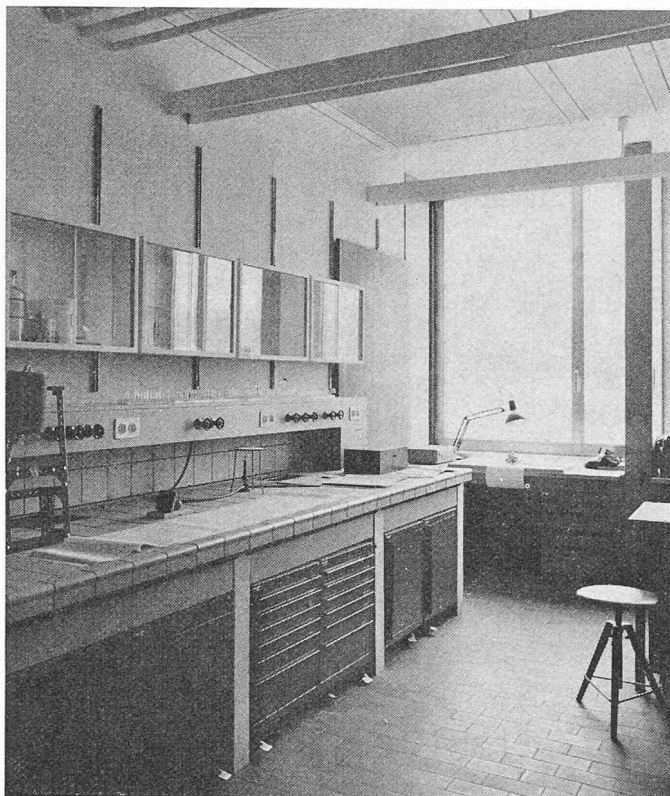


Bild 5. «Normal-Laboratorium» mit Installationswand samt austauschbaren Rollkorpussen

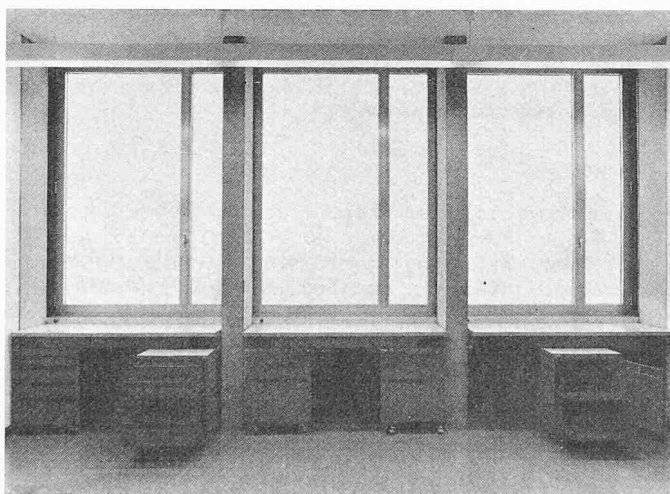


Bild 6. Fenster-Arbeitsplätze mit fahrbaren Rollkorpus-Elementen

Mit diesem Erschliessungssystem können in grossen Zusammenhängen zwischen den Instituts- und Lehrgebäuden *Grünflächen* als Reservate der Fussgänger erhalten bleiben. Das ETH-Areal soll der Öffentlichkeit zugänglich bleiben, indem die beliebten Spazierwege des Höggerberges durch die neu geschaffenen Gartenhöfe geführt werden.

#### Leitgedanken

Für die Projektierung der Physikanlagen galten folgende Leitgedanken:

1. Die Physik entwickelt sich sehr schnell, und neue wichtige Fachgebiete kommen rasch auf (z. B. Plasma-, Bio- und Laserphysik); es muss daher für künftige Erweiterungs- und Ergänzungsbauten genügend Areal reserviert bleiben.

Die Physikbauten waren gemäss heutigem und voraussehbarem Bedarf grosszügig zu planen und Raumreserven in vertretbarem Ausmass vorzusehen. Für eine spätere Erweiterung ist der notwendige Platz zu reservieren, um sowohl den Unterrichtskomplex wie auch die

Laborbauten innerhalb der jetzigen Anlage teilweise bis zu hundert Prozent zu erweitern. Auch in der Energiezentrale können Kesselhaus, Kältezentrale mit Rückkühlwerk, Hilfsbetriebe und Tankanlage unabhängig voneinander nach Bedarf erweitert werden.

Konstruktion, Installationssysteme und Innenausbau aller Bauten sind sehr flexibel und anpassungsfähig zu gestalten, um die Umgruppierung von Räumen und das Anpassen der Installationen an die wechselnden Forschungsprogramme jederzeit zu ermöglichen.

2. Die Forschung strebt immer mehr nach Vertiefung, und die Spezialisierung schreitet daher unaufhaltsam fort. Zwischen den verschiedenen Spezialparten war dementsprechend auch baulich eine möglichst enge Koordination und Konzentration anzustreben, um dadurch auch die Zusammenarbeit und den Gedankenaustausch zu fördern.

3. Die Forschung braucht optimale Arbeitsstätten, aber der Unterricht muss doch primäre Aufgabe einer Hochschule bleiben. Die Unterrichtsanlagen setzen einen eigenen Akzent. Sie müssen zentral, d. h. leicht zugänglich plaziert und beim starken Andrang der Studierenden auch betrieblich wohl angeordnet und eingerichtet sein. Im Unterrichtsviertel soll sich auch ein zentral gelegenes und leicht erreichbares Studentenrestaurant finden, das den Verpflegungsverkehr auf ein Minimum reduziert.

4. Die wichtigen Nebenanlagen für Unterricht und Forschung, wie Energieversorgungsanlage, Zentralwerkstätte, Dienstwohnungsgebäude usw. hatten sich dem Ganzen sowohl architektonisch als auch betrieblich richtig einzufigen. Die Bauten der ETH-Aussenstation sollten architektonisch sauber, baulich einfach, aber betrieblich sehr sorgfältig projektiert werden. Die ETH-Aussenstation muss sich dem Ausflugs- und Wandergebiet des Höggerberges gut einpassen.

Für die Planung und Projektierung der Aussenstation waren ausser den grundsätzlichen, organisatorischen, baulichen, technischen und wirtschaftlichen Leitgedanken noch zahlreiche und verschiedenartige Gegebenheiten und weitere Erfordernisse massgeblich. Die Physikbauten, welche den nordöstlichsten Teil des ETH-Geländes auf dem Höggerberg belegen, waren entsprechend der topographischen Situation mit Rücksicht auf die benachbarte Bebauung (und private Überbauungsabsichten), auf die Verkehrserschliessung, auf die betriebsinterne Organisation und das städtebaulich-architektonische Bild im Rahmen der reizvollen natürlichen Landschaft des Höggerberges zu disponieren. Dabei musste als zusätzliches planerisches Erfordernis eine angemessene Landreserve für den Vollausbau der Aussenstation durch andere, nicht der Physik zugehörige (mit dieser aber möglicherweise fachverwandte) ETH-Abteilungen in einer gesamtplanerischen Beziehung zur zweiten Ausbaustufe freigehalten werden (Bild 2).

Auf dem in Ost-Westrichtung geeigneten Plateau des Höggerberges gruppieren sich die *Forschungsinstitute* (die teils fertiggestellt, teils im Bau und teils noch nicht in Ausführung sind) um den zentral geplanten *Unterrichts- und Verwaltungskomplex*. Den gegen das Stadtquartier Affoltern abfallenden Nordosthang dominiert das Hochkamin der bereits im Betrieb stehenden Energiezentrale als Wahrzeichen für den *industriellen Teil der Anlage*, zu dem auch die künftige Zentralwerkstätte zählt. Neben den Bauten mit industriellem Betriebscharakter werden auch weitere, schon in der zweiten Ausbaustufe auszuführende Nebengebäude, Räumlichkeiten, Einrichtungen und Anlagen teils auch den Bedürfnissen des späteren Vollausbau dienen, wie Dienstwohnungen, Buswarte (Pförtner), Parkgarage, Freigeländeanlage, Kunstwerke usw. (Bild 3).

#### Konstruktion

Sämtliche Physikbauten wurden auf einem *Grundmass* von 1,80 m aufgebaut. Diese Masseinheit hat sich durch eingehende Studien ergeben. Die Tragweite der Wahl dieses Grundmoduls erweist sich darin, dass dieses einer umfänglichen baulichen Anlage mit sehr verschiedenartigen Anforderungen genügen musste, wie sie Forschung, Lehre, technischer Betrieb, Verpflegung und Aufenthalt sowie Verwaltung stellen. Eine konsequente Anwendung dieser Masseinheit im Einklang mit der Einheitlichkeit des Konstruktionsprinzips und der Materialien ergab die technisch und architektonisch befriedigende Lösung der betrieblich heterogenen Anlage. Die bisherigen Erfahrungen in der Benützung und im Betrieb bestätigen die konzeptionelle Zweckmässigkeit der neuen Physikbauten.

Als *Tragsystem* wurde für alle Bauten eine Betonskelettkonstruktion mit Massivdecken gewählt. Treppenhäuser und Liftschächte treten als Sichtbetonkuben in Erscheinung.



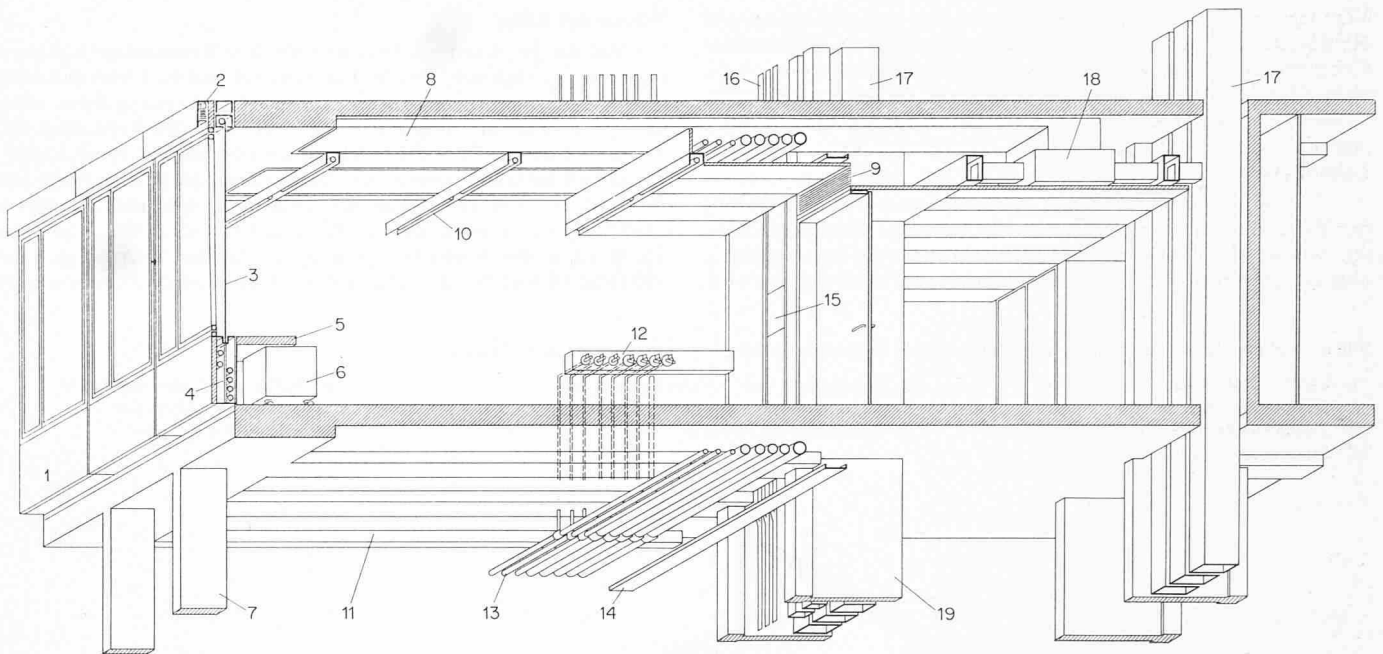


Bild 7. Isometrisches Schnittschema (Laborgebäude) der Konstruktion und der Installationen:

1 vorgehängte Fassade (Raster-Grundmass 1,80 m), 2 Lamellenstoren, 3 Dunkelstore, 4 Brüstungsheizung, 5 Fensterarbeitsplatz, 6 Rollkorpus, 7 Fassadenpfeiler, 8 Zuluft, 9 Abluft, 10 Beleuchtung, 11 Rippendecke, 12 Installationswand, 13 Sanitärtrasse, 14 Elektrotrasse, 15 elektrisches Tableau, 16 elektrische Steigleitung, 17 Ventilation Steigleitung, 18 Mischgerät Zweikanalanlage, 19 Innenstütze

Die Fassaden der Labor- und Unterrichtsgebäude bestehen aus *vorfabrizierten Fensterelementen* (Leichtmetall), in denen Isolation, Brüstungsheizung, Sonnen- und Dunkelstoren eingebaut sind.

Die Betonskelettkonstruktion der Energiezentrale und der Zentralwerkstätte ist mit vorfabrizierten Leichtbauplatten, Fenster- oder Torelementen ausgefacht.

## Ausführung

### Das System der Energieversorgung

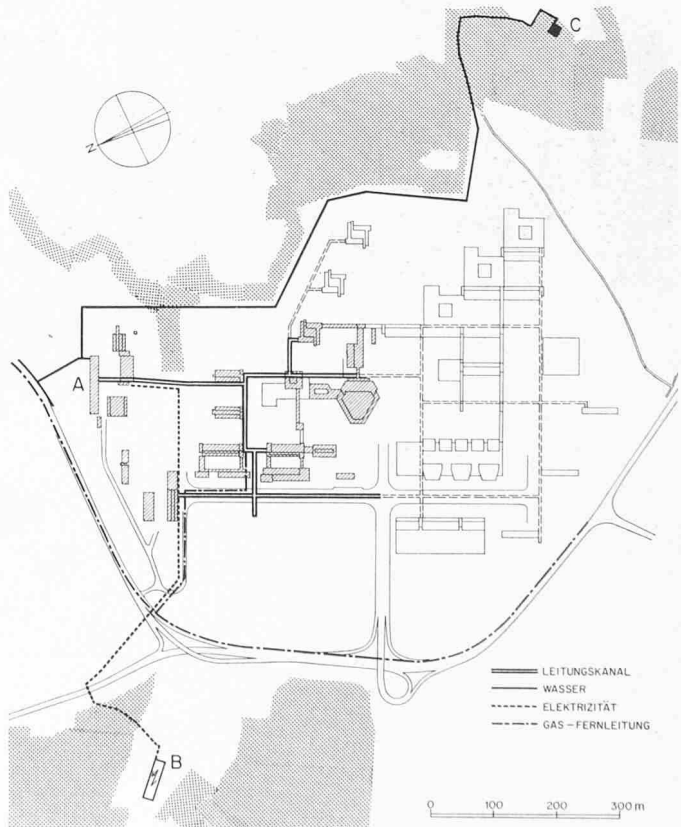
Mit der Fertigstellung, d. h. der Inbetriebnahme der ersten Physikbauten musste auch schon die Energieversorgung mit Wasser, Gas, Wärme, Kälte, Druckluft, Elektrizität usw. in der Produktion und Verteilung dieser Energie-Medien gewährleistet sein. In erster Dringlichkeit des Planens und Bauens auf dem Höggerberg war deshalb das System der Energieversorgung mit der Energiezentrale als dem Herzstück und einem weitverzweigten Fernleitungsnetz nach Art eines Gefäss-Systems nach Lage, Kapazität und Raumbedarf für den spezifizierten und den gesamten Bedarf der Aussenstation zu disponieren. Die Energiezentrale gehörte daher auch zu den sogenannten «Vorläuferbauten», für welche bereits im Februar 1961 die Kredite gesprochen und deren Verwirklichung in der Folge rasch gefördert wurde. Diesem Vorgehen stellte sich indessen eine Schwierigkeit in den Weg, indem die der Planung teilweise vorausseilende programmatische Entwicklung, d. h. die Ausweitung des Bauvorhabens den quantitativen Rahmen für die Energieversorgung sprengte. Dabei war nicht nur der Energiebedarf für die Physikbauten allein zu berücksichtigen, sondern auch von Anfang an im Hinblick auf den späteren Vollausbau der Aussenstation eine Kapazitätsausweitung vorzusehen. Dies zwang dazu, die Energiezentrale nach 1961 derart zu dimensionieren, dass sie bereits für die zweite Ausbautappe (sämtliche Physikbauten) einem Mehrbedarf von 5 Mio kcal/h genügen kann (insgesamt 20 Mio kcal/h) und – ohne Gebäudeerweiterung – für spätere, nicht physikeigene Bautappen einer veranschlagten Gesamtwärmeleistung von 36 Mio kcal/h (samt einem proportional steigenden übrigen Energiebedarf) räumlich entspricht.

### Wasser und Gas

Für die *Wasserversorgung* ist die Zentrale und damit die Aussenstation durch eine neue Wasserleitung mit dem Durchmesser von 300 bzw. 250 Millimetern an das Reservoir Waidberg angeschlossen.

Für die optimale Verwendung der Instituts- und Unterrichtsgebäude wurden auch die Installationen und der Innenausbau derart veränderlich geplant und ausgeführt, dass ihre Anpassung an die wechselnden Forderungen der Forschungsprogramme, z. B. durch die Umgruppierung von Räumen und Installationen, jederzeit möglich ist.

Bild 8. Schemaplan 1 : 12 000 der Energieversorgung Höggerberg (vgl. auch Bild 2). A Energiezentrale, B Transformatorstation (Hochspannungsanschluss: drei Kabel zu 11 kV, 14 000 kVA), C Wasserreservoir Waidberg. In der Umfahrungstangente die städtische Hochdruck-Ferngasleitung.



Vom Hilfsbetriebstrakt der Energiezentrale, wo sich Messstation und Hauptverteilung befinden, führen die Fernleitungen zu den einzelnen Gebäuden der Aussenstation. Ebenfalls im Hilfsbetriebstrakt ist die Anlage für die *Wasseraufbereitung* eingerichtet; sie liefert teilentsalztes Wasser, mit dem die heizungs- und lüftungstechnischen Anlagen gespeist werden, und ganzentsalztes Wasser für den Bedarf der Laboratorien.

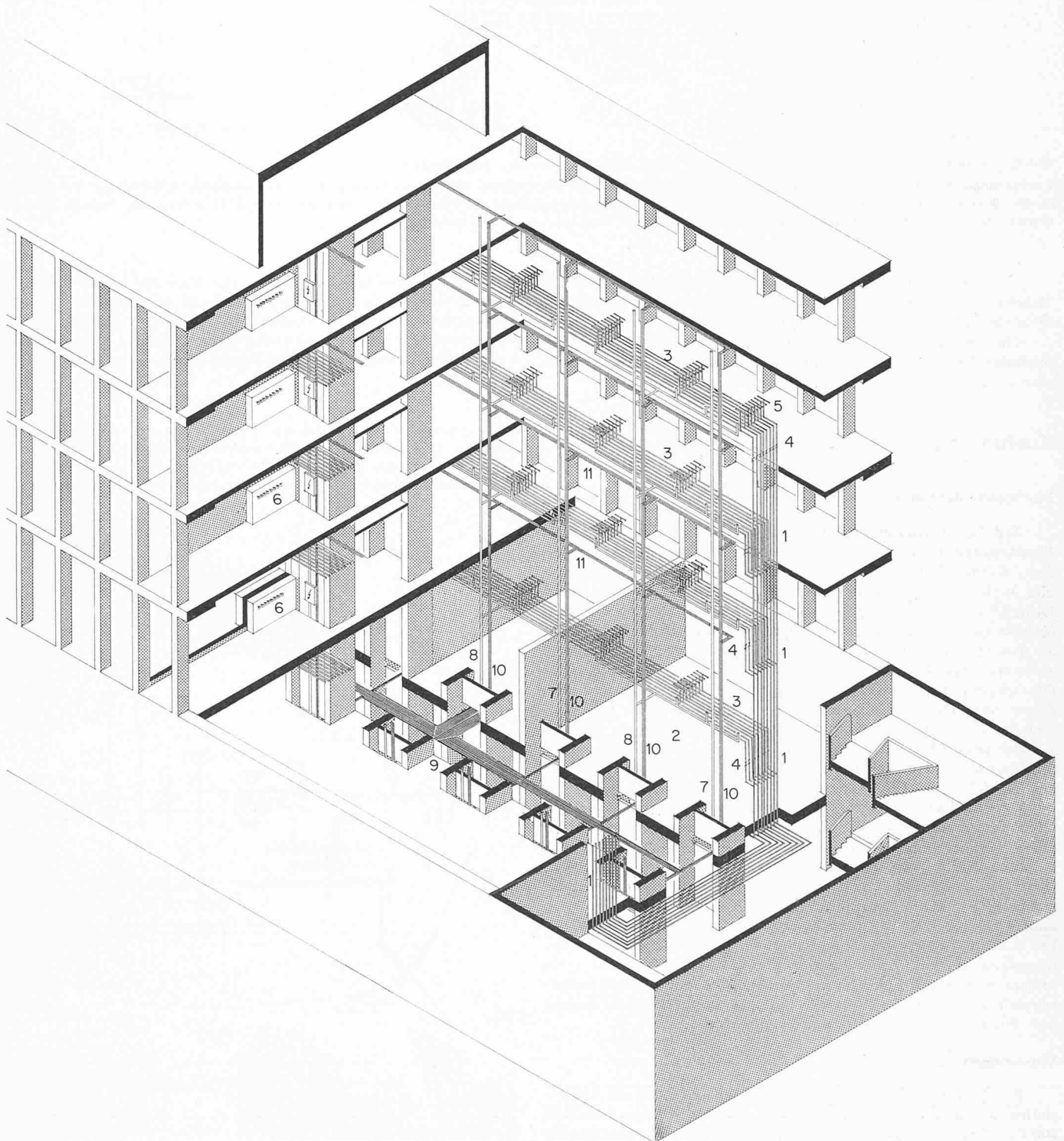
Für die *Anlieferung des Gases* wurde eine neue Hochdruckleitung mit 200 Millimetern Durchmesser an das städtische Gasnetz geschlossen; von ihr wird das Gas in den Hilfsbetriebstrakt der Energiezentrale abgezweigt, von wo es an die internen Leitungen weitergegeben wird.

### Wärme und Kälte

Für die *Erzeugung von Wärme* steht eine Kesselanlage mit einer Leistung von insgesamt 20 Mio kcal/h (ein Kessel zu 4 Mio und zwei Kessel zu 8 Mio kcal/h) zur Verfügung. Die Leistung kann ohne bauliche Erweiterung auf total 36 Mio kcal/h für den Vollausbau des Höggerberges erhöht werden. Die Kessel können sowohl mit Kohle, wie mit Öl betrieben werden. Die Beschickung mit Kohle erfolgt aus Bunkern, die über dem Kesselhaus angeordnet sind und zusammen 1130 Kubikmeter fassen. Bei der Ölfeuerung wird die Anlage von sechs Tanks zu je 600 Kubikmetern gespeist. Das als Wärmeträger auf 180 Grad erhitzte Wasser durchläuft die Wärmespeicher und wird von

Bild 9. Schematische Darstellung der Sanitär- und Elektroinstallationen in den Laborbauten (Festkörperphysik)

- |                         |                                      |                             |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 1 Sanitär-Steigstränge  | 5 Einspeisung der Installationswände | 8 Fallstrang Chemieabwasser |
| 2 Sanitär-Unterstation  | 6 Sanitär-Anschlussblock             | 9 Elektro-Verteiltrasse     |
| 3 Sanitär-Verteiltrasse | 7 Fallstrang Dachwasser              | 10 Elektro-Steigstrang      |
| 4 Stockwerk-Abstellung  |                                      |                             |



diesen aus in das interne Leitungsnetz zu den Verbrauchsstellen gepumpt.

**Kälte** wird aus drei Kältekompressoren mit den dazugehörigen Rückkühlwerken gewonnen. Die Kühlleistung beträgt insgesamt 4,9 Mio kcal/h, wobei der erste Kompressor 0,6 Mill., der zweite 1,8 Mio und der dritte 2,5 Mio kcal/h übernimmt. Das Kühlwasser, das eine Temperatur von plus 4 Grad Celsius aufweist, durchströmt die Kältespeicher und wird ins Kühlnetz gepumpt. Da bei Kältemaschinen der Strombedarf hoch ist, musste für sie eine eigene Transformatorenstation erstellt werden. Die Kühlleistung kann ohne bauliche Massnahmen bis zu 15 Mio kcal/h gesteigert werden.

### Druckluft, Strom und Telefon

Eine stündliche Leistung von 690 Kubikmetern, bei einem Enddruck von 6 at, vollbringt die aus zwei Kolbenkompressoreinheiten bestehende Druckluftanlage in der Zentrale, in welcher der Platz für den späteren Ausbau auf vier Einheiten ausgeschieden ist. Die elektrische Energie schliesslich, welche die ETH-Aussenstation benötigt, wird über einen direkten Hochspannungsanschluss mit drei Kabeln zu je 11 kV, 14000 kVA zugeführt. Aus wirtschaftlichen Erwägungen heraus sind die Transformatorenstationen dezentralisiert aufgestellt, und zwar in der Energiezentrale, im Maschinentrakt des Instituts für Kernphysik, im Zwischenbau von Festkörperphysik und industrieller

Bild 10. Schematische Darstellung der Lüftungsinstallationen in den Laborbauten

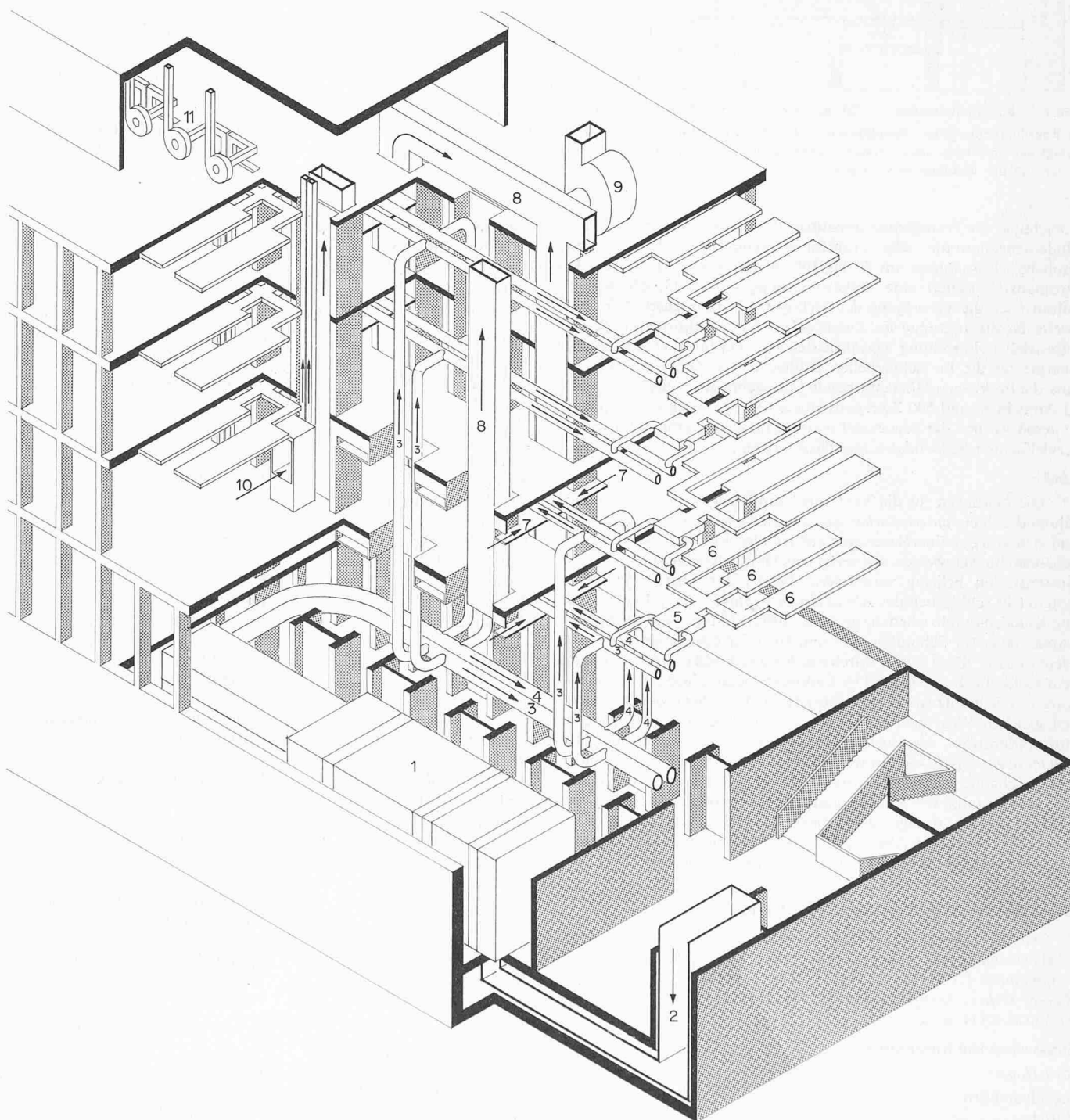
Zuluft: Kanalanlage

Abluft: Allgemeine und Einzelabluftanlagen für Chemie und Speziallaboratorien

- 1 Klimazentrale
- 2 Frischluft
- 3 Zuluft kalt
- 4 Zuluft warm

- 5 Mischkasten
- 6 Lochstreifen
- 7 Raumabluft
- 8 Allgemeine Abluft

- 9 Ventilator für allgemeine Abluft
- 10 Kapellenabluft
- 11 Ventilatoren für Kapellenabluft



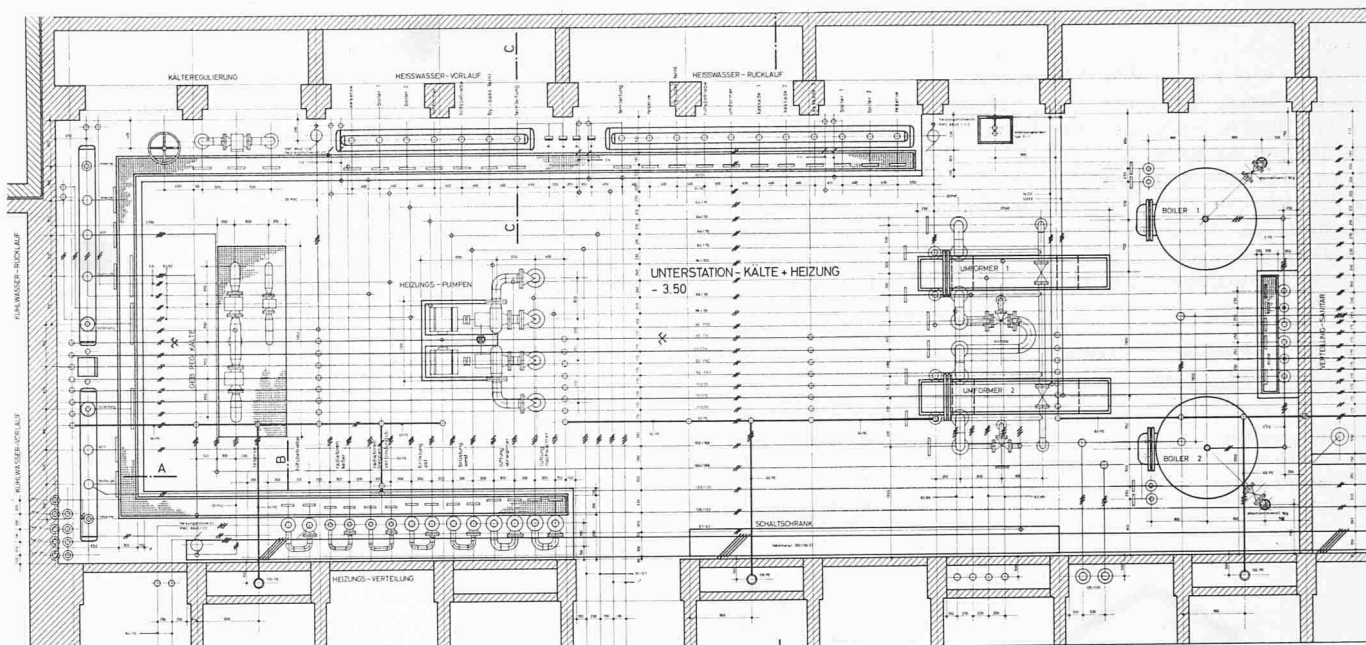


Bild 11. Koordinationsplan 1:110 der Heizungsunterstation im Gebäude AFIF

In Koordinationsplänen (Grundrissen und Schnitten) wird die Lage sämtlicher Leitungen (Sanitär, Heizung, Lüftung und Elektrisch) im voraus festgelegt und vermassst, um einerseits frühzeitig die baulichen Massnahmen zu treffen (Ausparungen, Ankerschienen usw.) und andererseits Unstimmigkeiten bei der Montage zu vermeiden.

Forschung, im Transformatorenanbau der Festkörperphysik und im Studentenrestaurant. Alle Transformatorenstationen können ohne bauliche Massnahmen um 50 bis 100 Prozent erweitert werden. Bei Stromausfall sichert eine Notstromgruppe – 750 PS, 650 kVA – automatisch die Versorgung der wichtigsten Verbraucherstellen. Eine zweite Notstromgruppe im Zwischenbau von Festkörperphysik und industrieller Forschung gewährleistet die Zufuhr von elektrischer Energie für die Luftschutzkeller. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass die im kleinen Hörsaalgebäude untergebrachte Telephonzentrale 25 Amtslinien und 500 Zweiganschlüsse bedient. Auch sie kann beim weiteren Ausbau der Aussenstation ohne bauliche Veränderungen den vervielfachten Bedürfnissen angepasst werden.

#### Kanäle

Die Leitungen für die Verteilung sämtlicher benötigter Energien führen durch ein *unterirdisches System von Kanälen*, die begehbar sind und sich von der Energiezentrale aus zu allen Forschungs- und Lehrgebäuden hin verzweigen. Dieses System lässt sich beim Vollausbau der Aussenstation beliebig vergrössern. Neben das Energieverteilungssystem tritt schliesslich das *Abwasserkanalisationssystem*. Drei Stränge von Kanälen durchziehen die gesamte Aussenstation, einer für Meteorwasser, einer für Schmutzwasser und einer für Chemieabwasser. Das *Meteorwasser* fliesst zuerst durch ein Ausgleichbecken und wird dann dem Holderbach zugeleitet. Der städtischen Kläranlage im Werdhölzli wird das Schmutzwasser zugeführt, und das *Chemieabwasser* läuft den gleichen Weg, nachdem es eine Neutralisierungsanlage, die im Hilfsbetriebstrakt der Energiezentrale erstellt ist, passiert hat. Die *radioaktiven Abfälle* sodann werden an der Quelle gefasst, kontrolliert und unschädlich gemacht, wonach sie in die Leitung für Chemieabwasser gepumpt werden. Ebenfalls im Hilfsbetriebstrakt der Energiezentrale ist eine Anlage untergebracht, in der die in der *Galvanik* anfallenden toxischen Abwässer entgiftet werden; hierauf werden sie der Neutralisierungsanlage für Chemieabwasser zugeleitet.

#### Beratende Ingenieure und Firmen

An der technischen Projektierung und bei der Ausführung der ETH-Aussenstation haben bisher neben der *Arbeitsgemeinschaft Physikbauten ETH*, *Hönggerberg Prof. A.H. Steiner*, Architekt BSA, *Werner Gehry*, Architekt, Zürich, Mitarbeiter *Alfred Stocker*, dipl. Architekt ETH, mitgewirkt

#### Strassenbau und Kanalisation:

*Karl Hauser*  
Ingenieur-Büro  
Zürich

#### Umgebungs- und Gartengestaltung:

Arbeitsgemeinschaft  
*H. Epprecht & W. Neukom*  
Gartenarchitekten BSG  
Zumikon/Zürich

#### Bauingenieure:

*Jakob Bensch*  
dipl. Ing. ETH/SIA  
Thalwil  
*Dr. E. Bosshard*  
dipl. Ing. ETH  
Dübendorf  
*Rudolf Fietz*  
dipl. Ing. ETH/SIA  
Zürich  
*Ernst Honegger*  
dipl. Ing. ETH/SIA  
Zürich  
*P. Keller & E. Würmli*  
dipl. Ing. ETH/SIA  
Zürich  
*Benno Krobisch*  
Ing. SIA  
Zürich  
*Heinrich Lechner*  
Ing. SIA  
Zürich  
*M. Meyer-Zuppinger †*  
dipl. Ing. ETH  
Zürich  
*Gebr. Schindler*  
Arch. & Ing. SIA  
Zürich  
*Stämpfli & Sperandio*  
Ingenieur-Büro  
Zürich  
*Dr. E. Staudacher & R. Siegenthaler*  
dipl. Ing. ETH/ASIC  
Zürich

#### Sanitär-Ingenieure:

*Hermann Meier*  
dipl. Ing. ETH/SIA/ASIC  
Zürich

*Objektbearbeitung.*  
Stahlkonstruktionen  
Verbindungsgänge

Zentralwerkstatt

Unterrichtsbauten

Energiezentrale

Laboratorium für  
Festkörperphysik

Institut für  
Molekular-Biologie

Laboratorium für Kernphysik  
Leitungskanäle

Institut für Geophysik

Parkgarage

Hilfsbetriebe der Energiezentrale  
Dienstwohnungen

Institut für technische Physik  
und Abteilung für industrielle  
Forschung

Gesamtprojekt  
Energiezentrale  
Leitungskanäle

<i>Max Arnaboldi</i> Ingenieur-Büro Zürich	Zentralwerkstatt Institut für Geophysik
<i>Karl Bösch</i> cons. Ing. SIA Zürich	Unterrichtsbauten Parkgarage
<i>Gianotti &amp; Schudel</i> Ingenieurbüro Winterthur	Institut für technische Physik und Abteilung für industrielle Forschung Laboratorium für Festkörperphysik Institut für Molekular-Biologie

#### Elektro-Ingenieure:

<i>E. Brauchli &amp; R. Amstein</i> dipl. Ing. ETH Zürich	Gesamtprojekt Unterrichtsbauten Laboratorium für Kernphysik Leitungskanäle
<i>Erich Lüthy</i> Ingenieur-Büro Stäfa	Institut für Molekular-Biologie Zentralwerkstatt
<i>Reto Martignoni</i> Ingenieur-Büro Zürich	Energiezentrale Institut für Geophysik Parkgarage
<i>A. Zaruski</i> dipl. Ing. ETH/SIA Zürich	Institut für technische Physik und Abteilung für industrielle Forschung Laboratorium für Festkörperphysik

#### Heizung und Lüftung:

*Gebr. Sulzer AG*  
Winterthur

#### Leitungskoordination:

*Karl Bösch*  
cons. Ing. SIA  
Zürich  
Unterricht Praktikum

*Gianotti & Schudel*  
Ingenieur-Büro  
Winterthur  
Institut für technische Physik und  
Abteilung für industrielle  
Forschung  
Institut für Molekular-Biologie  
Energiezentrale-Hilfsbetriebe

*Hermann Meier*  
dipl. Ing. ETH/SIA/ASIC  
Zürich

*Peter & Bürgisser*  
Zürich

*Gebr. Sulzer AG*  
Winterthur

Laboratorium für  
Festkörperphysik  
Energiezentrale  
Leitungskanäle  
Unterrichtsbauten

#### Beleuchtung:

*Siemens*  
*Elektrizitätserzeugnisse AG*  
Zürich

#### Akustik:

*Prof. W. Furrer*  
Bern

#### Verpflegung:

*Schweizer Verband Volksdienst*  
Zürich

## Gesamtkosten

Die Gesamtkosten für die Errichtung der Physik Institute samt zugehörigen Dienstbetrieben in der Aussenstation Hönghenberg sind in der Botschaft des Bundesrates an die eidgenössischen Räte vom 9. Juli 1965 enthalten (vgl. nachstehende Tabelle).

Objekt-Teilkredit	Millionen Franken
Energie-Versorgung + allgemeine technische Einrichtungen	41,093
Laboratorium für Kernphysik	20,833
Institut für Technische Physik + AFIF	26,477
Laboratorium für Festkörperphysik	25,578
Institut für Geophysik und für Atmosphärenphysik	8,950
Institut für Molekularbiologie und Biophysik	8,890
Physik-Zentralgebäude	6,515
Grosses Hörsaalgebäude + Studentenrestaurant	33,687
Kleines Hörsaalgebäude + Verwaltungsbau	8,025
Praktikumsgebäude	14,925
Zentralwerkstätte	13,516
Unterirdische Gartenhof-Magazine usw.	12,502
Dienstwohnungen	1,562
Buswartehalle, Pfortner, Magazine und Freitreppen	0,670
Verbindungsbauten	2,536
Zusätzlicher Landerwerb (städtische Strassenabschnitte 1,5 km)	1,020
Erschliessungs- und Umgebungsarbeiten	13,780
Umzugskosten	0,280
Künstlerischer Schmuck	1,200
Luftschutz (Verdunklungseinrichtungen)	2,000
Unvorhergesehenes	12,000
<b>Kostentotal (ohne Baugelände)</b>	<b>256,039</b>
Bewilligte Kredite gemäss Botschaft 1961, bzw. Nachtragskredite 1958/1960	38,522
<b>Objektkredite gemäss Botschaft 9. Juli 1965</b>	<b>217,517</b>

In dieser Zusammenstellung figurieren auch die drei «Vorläuferbauten», die Energieversorgungsanlage, das Laboratorium für Kernphysik und das Institut für Technische Physik samt dessen Abteilung für industrielle Forschung (AFIF), weil für diese, in Ergänzung zu dem

bereits mit Bundesbeschluss vom 10. März 1961 bewilligten Kredit von zusammen 33,8 Mio Fr. noch *Zusatzkredite* (für alle 3 Bauten zusammen 54,364 Mio Fr.) beantragt werden mussten.

Die bedeutende Kostenerhöhung der drei «Vorläuferbauten» ist auf verschiedene Umstände zurückzuführen (Hinweise finden sich bei den Baubeschrieben): Die Kosten für die rasch erforderliche Verlegung des Laboratoriums für Kernphysik und des Instituts für Technische Physik samt AFIF – sowie der die betriebliche Voraussetzung hierfür bildenden Energiezentrale – wurden für die Krediterteilung durch die Räte vom Februar 1961 teilweise berechnet, teilweise geschätzt. Dieses umständebedingte Verfahren musste zwangsläufig zu Differenzen führen gegenüber der detaillierten Kostenberechnung auf Grund einer auf genaueren Unterlagen beruhenden, seit 1961 weitergeführten Projektierung. Diese führte infolge einer beschleunigten, man könnte sagen stürmischen Entwicklung der physikalischen Forschung, dem zusätzlichen Ausbau des Unterrichtes, des raschen Zuwachses von Studenten und der dadurch mitbedingten Vermehrung der wissenschaftlichen und technischen Mitarbeiter zu wesentlich grösseren Institutskubaturen und einem damit einhergehenden höheren Energiebedarf. Im weitem bedingte die nach 1961 anhaltende Teuerung weitere Mehrkosten. In ihrer Relation wirkte sich die Kostenteuerung bei den Apparaten viel stärker aus als bei den Bauten.

Beim Bau der Physikanlagen und der zudienenden Betriebe mussten verhältnismässig viele *Einrichtungen für den Luftschutz* und die *Betriebsschutzorganisation* vorgesehen werden. Auf alle Bauten verteilt, findet sich Schutzraum für 2100 Personen. Dieser kann in Friedenszeiten für Lagerzwecke benützt werden. Für zusätzliche Schutzeinrichtungen (Bau- und Installationskosten, Löschwasserbassin, Notstromanlage, Verdunklungsstoren usw.) sind im Kostentotal 6,7 Mio Fr. enthalten.

Einen bedeutenden Kostenanteil beanspruchen jene *Aufwendungen, welche über die momentanen Bedürfnisse der Physikanlagen hinausgehen* und den sich später in vollem Ausmass ergebenden Gesamtkosten für den Vollausbau der ETH-Aussenstation zu belasten sind. Diese Kosten können innerhalb der Kreditpositionen Energieversorgung, Erschliessung und Umgebungsarbeiten (für welche gegenüber 1961 ein Zusatz-

kredit von 9,297 Mio Fr. benötigt wird), Buswarte-halle, unterird. Gartenhofmagazine, Dienstwohnungen, Zentralwerkstätte, künstlerischer Schmuck, zusätzlicher Landerwerb (Strassenabschnitte) und Unvorhergesehenes in der Höhe von rd. 35 Mio Fr. gemäss Ermessensanteilen auf den spätern, weitergehenden Ausbau der ETH-Aussenstation übertragen werden. Somit können die Gesamtkosten von 256,039 Mio Fr. für die gesamte jetzt geplante Physik um den vor-

stehenden Betrag von 35 Mio Fr. tiefer gehalten werden. Alles in allem sind im Kostentotal der 2. Ausbautetappe rund 87 Millionen Franken enthalten, die nicht nur den Physikanlagen, sondern auch dem spätern Vollausbau der ETH-Aussenstation praktisch dienlich und theoretisch zu belasten sein werden, jedoch aus planerischen, technischen und bauwirtschaftlichen Gründen zweckmässigerweise jetzt schon in die Ausführung einbezogen werden mussten.

## Bau- und Planungsstand der ETH-Aussenstation im Frühjahr 1968

### Laboratorium für Kernphysik

- Maschinentrakt seit Sommer 1963 fertig; Van-de-Graaff-Beschleuniger seit Winter 1963/64 in Betrieb.
- Labortrakt seit Frühjahr 1965 bezogen.

### Institut für technische Physik und AFIF

- Die Labortrakte technische Physik und AFIF im Herbst 1967 bezogen.
- Hilfsbetriebstrakt Ende 1967 bezogen.
- Arbeitsaufnahme seitens des Institutes zu Beginn des Wintersemesters 1967/68.

### Institut für Molekular-Biologie und Biophysik

- 1. Obergeschoss zurzeit in Ausführung.

### Unterrichtsbauten

- Aushubarbeiten für das grosse Hörsaalgebäude, das Studenten-Restaurant und das Zentralgebäude nahezu abgeschlossen.
- Kanalisation zurzeit in Ausführung.
- Bauplatzinstallation sowie Fundationsarbeiten des grossen Hörsaalgebäudes soeben begonnen.
- Baubeginn von Studenten-Restaurant und Zentralgebäude auf Sommer 1968 vorgesehen.
- Übrige Unterrichtsbauten (Praktikum und kleines Hörsaalgebäude) voraussichtlicher Baubeginn 1969.

### Energiezentrale

Kesselhaus und Wärmespeicherturm:

- Gebäude fertig
- Kesselanlage samt Ölaufbereitung sowie Wärmespeicher installiert und seit Winter 1967/68 in Betrieb.
- Öltankanlage fertig und in Betrieb.

Pumpenhaus:

- Gebäude fertig
- Montage der Wärmepumpen samt Rohrleitungen und Isolationen abgeschlossen und seit Winter 1967/68 in Betrieb.
- Montage der Kältepumpen zurzeit in Ausführung.
- Trafostation und Niederspannungsschaltanlage installiert und in Betrieb.

Kältezentrale und Rückkühlwerk:

- Rohbauarbeiten nahezu abgeschlossen.
- Montage der Kältemaschinen und der zugehörigen Rohrleitungen in Ausführung.
- Kältespeicher versetzt.

Druckluftzentrale:

- Die Druckluftanlage wird zurzeit montiert.

Hilfsbetriebe:

- Gebäude seit Sommer 1967 erstellt.
- Installationen (Wasseraufbereitungsanlagen, Garage- und Werkstatt-Einrichtungen) abgeschlossen und in Betrieb.
- Innenausbau nahezu fertig.
- Provisorische Gasverflüssigungsanlage seit Frühjahr 1967 in Betrieb.

### Leitungskanäle und Verbindungsbauten

- In mehreren Bauetappen bis jetzt rund 800 m Leitungskanäle, teilweise mehrgeschossig, erstellt.
- Fernleitungen für Kälte, Wärme, Druckluft, Stadtgas, Druckgas, Spezialgase, Stadtwasser, teil- und totalentsalztes Wasser von der Energiezentrale bis zu den Gebäuden Kernphysik, Molekular-Biologie, Festkörperphysik, AFIF fertig montiert und grösstenteils in Betrieb. Elektrokabel eingezogen.

### Parkgarage

- Aushub zusammen mit den Unterrichtsbauten zurzeit in Arbeit.

### Umgebungsgestaltung

- Gartenarbeiten rund um die Gebäude der Kernphysik nach deren Fertigstellung im Frühjahr 1965 ausgeführt.
- Umgebungsarbeiten im Bereich der technischen Physik und der AFIF in Ausführung.
- Umgebungsarbeiten östlich und nördlich der Energiezentrale aufgenommen.

### Strassenbau

- Hauptzufahrt ab alter Gsteigstrasse inkl. Anhaltebuchten für VBZ-Bus erstellt und seit Oktober 1967 befahrbar.
- Doppelspurige «Physikzufahrt» mit 10 m breitem Grünstreifen seit Mitte 1964 fertig.
- Westlich der Physikzufahrt steht ab Oktober 1967 ein Parkplatz für 50 Wagen zur Verfügung.
- Interne Zufahrtsstrassen bis zu den Gebäuden Kernphysik und Energiezentrale seit Frühjahr 1965 bzw. Herbst 1964 ausgebaut.
- Strassenbauten südlich und östlich der geplanten Unterrichtsbau-gebäude zurzeit in Ausführung.

### Kanalisation

- Dreifaches Abwassersystem (Meteor-, Schmutz- und Chemieabwasser) wurde gleichzeitig mit den genannten Strassenzügen erstellt.
- Neutralisierungsanlage für Chemieabwasser in den Hilfsbetrieben der Energiezentrale installiert und betriebsbereit.
- Meteor- und Sickerwassersammelbecken am Holderbach bzw. unter der Energiezentrale erstellt und in Betrieb.

### Werkleitungen

- Hauptwasserzuleitung vom Reservoir Waidberg bis zur Energiezentrale im Frühjahr 1966 durch das Wasserwerk der Stadt Zürich verlegt.
- Gaszuleitung samt Reglerstation (im Verbindungsbau zwischen AFIF und Festkörperphysik) ab neuer städtischer Fernleitung im Winter 1966/67 vom Gaswerk installiert.
- 11 kV-Hauptkabel im Herbst 1966 ab neuem Unterwerk EWZ bis ins ETH-Areal (Energiezentrale) verlegt.

### Verschiedenes

- Das Studentenheim an der ETH liefert seit Beginn des Wintersemesters 1967/68 die Verpflegung für die Belegschaft der Institute (Technische Physik, AFIF und Kernphysik) sowie der Energiezentrale.
- Eröffnung einer Autobuslinie der VBZ über den Hönigerberg am 1. Oktober 1967.
- Zubringerdienst für Studenten zwischen ETH-Zentrum und Aussenstation durch die VBZ nach Bedarf, seit Beginn des Wintersemesters 1967/68.

### Laboratorium für Festkörperphysik

- Erschütterungsfreie Bodenplatte der Hoflabors seit Sommer 1967 fertig.
- 1. Obergeschoss des Labortraktes zurzeit in Ausführung.
- Trafoanbau fertig.
- Vorarbeiten für den Hilfsbetriebstrakt.

## Das Laboratorium für Kernphysik

Es gliedert sich in den Maschinentrakt und das Laborgebäude (Forschungstrakt), die hofartig angeordnet sind. Gegenüber dem Kostenvoranschlag 1961 ergaben sich bei der Detailprojektierung einige betrieblich bedingte Erweiterungen (im Labortrakt zusätzlich ein Nebentreppenhaus und ein Untergeschoss für die wegen des grossen Wärmeanfalles notwendige besondere Lüftungsanlage). Die Mehrkubatur des Laborgebäudes konnte durch die Minderkubatur bis auf +1850 m<sup>3</sup> ausgeglichen werden. Zu Mehrkosten führte auch die Montage des grossen Beschleunigers im Maschinentrakt und die Anschaffung weiterer Apparate.

### Maschinentrakt

Das zweigeschossige Gebäude, das den Tandem-van-de-Graaff-Beschleuniger birgt, ist aus Gründen des Landschafts- und Strahlungsschutzes unterirdisch angelegt und präsentiert sich gegen den dreiseitig umbauten Eingangshof mit einer Fassade. Der Bau weist sehr dicke Decken und Wände auf (bis 1,5 m Beton).

#### Raumprogramm:

##### 1. Untergeschoss

Grosse Maschinenhalle (für Tandem-Van-de-Graaff-Beschleuniger), Target- und Messraum, Fernsteuerungs- und Registrierraum, technische Nebenräume, Hilfsbetriebe (Trafostation, provisorische Heizung, Lüftung und Druckluftanlage, Lager).

##### 2. Untergeschoss

Installationsgeschoss Klimazentrale.

#### Spezialinstallationen

Der ganze Bau ist voll klimatisiert. Für den Betrieb des Beschleunigers ist ein sehr differenziertes System von elektrischen und sanitären Installationen notwendig. Zum Transport und Einbau schwerer Maschinenteile dienen Krananlagen. Überdies sind im Maschinen- und Messraum Geleise verlegt.

### Laborgebäude (Forschungstrakt)

Das Laborgebäude ist zweibündig angelegt mit vier Geschossen über und drei Geschossen unter Terrain. Vertikal wird der Bau durch das Haupttreppenhaus und neben diesem befindliche Personen- und Warenlifte erschlossen. Für den internen Verkehr und als Notausgang dient eine Nebentreppe.

#### Raumprogramm:

##### Erdgeschoss

Physikalische und chemische Laboratorien, Wägezimmer, Säuremagazin, radiochemisches Labor mit Nebenräumen.

##### 1. Obergeschoss

Physikalische Laboratorien, elektronische Laboratorien, Photolabors, Faradaykäfig.

##### 2. Obergeschoss

Raum für den Laboratoriumsvorsteher, Sekretariat, Konferenzzimmer, Handbibliothek, Mitarbeiterbüros und Laboratorien.

##### 3. Obergeschoss

Physikalische Laboratorien, Demonstrations- und Vortragsraum, Ventilationsraum, Dachterrasse.

##### 1. Untergeschoss

Werkstätten, Kälteraum, physikalische Labors, Aufenthaltsraum, Garderoben und Waschraum.

##### 2. Untergeschoss

Heizungs-, Sanitär-, Elektro-Unterstationen, Low-Level-Raum, Schutzräume.

##### 3. Untergeschoss

Lüftungszentrale, Lagerräume, Ofenraum.

#### Spezialinstallationen

Labors und Arbeitsräume mit grossem Wärmeanfall bzw. starker Verunreinigung der Luft werden mit einer Zweikanalanlage klimatisiert. Die Klimaanlage lässt sich bei Bedarf um 100% erweitern. Das Labor für radiochemische Untersuchungen verfügt über eine separate Abluftanlage mit Spezialfiltern sowie über eine eigene spezielle Entwässerung. Die Abgase aus den Chemiekapellen werden einzeln über Dach geführt. Alle Labors sind mit Dunkelstoren ausgerüstet. Das horizontale Verteilungssystem der sanitären und elektrischen Installationen an den Labordecken sichert die grosse Flexibilität in der Raumeinteilung.

#### Kosten

Bezogen auf den Index 1. April 1964 (297,6 P.), ergab die Kostenberechnung für das Laboratorium Kernphysik:

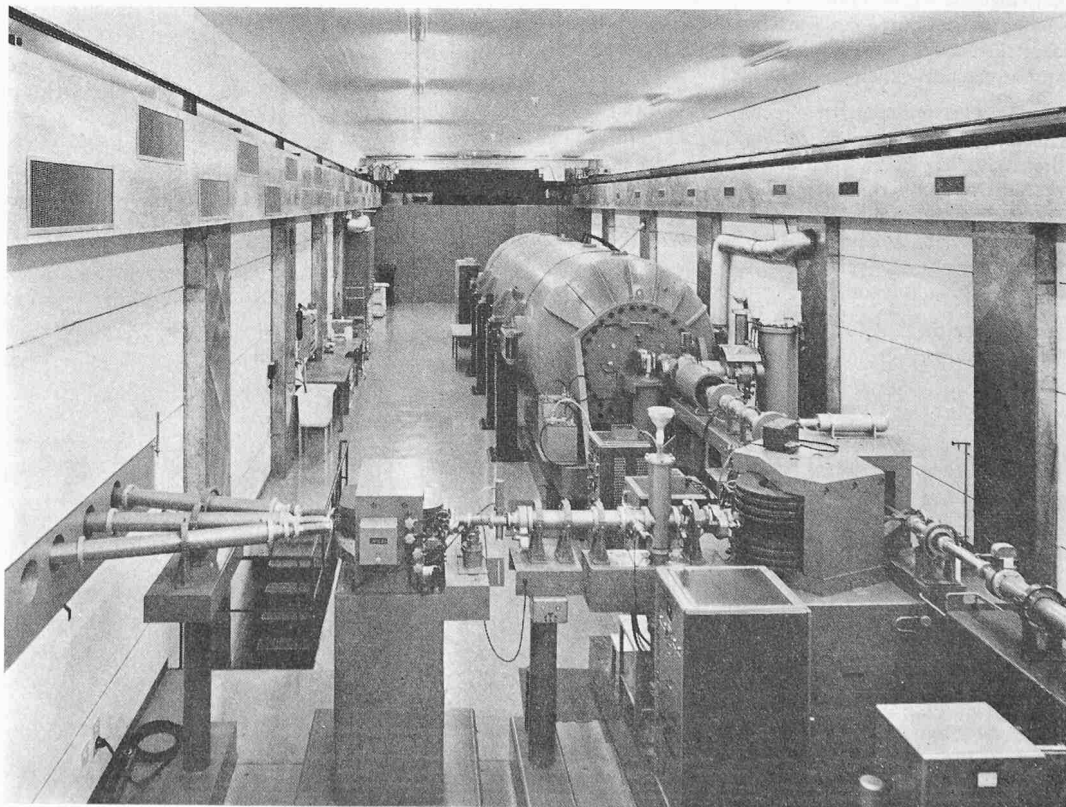


Bild 12. Laboratorium für Kernphysik. Unterirdische Maschinenhalle mit «Tandem-van-de-Graaff»-Beschleuniger

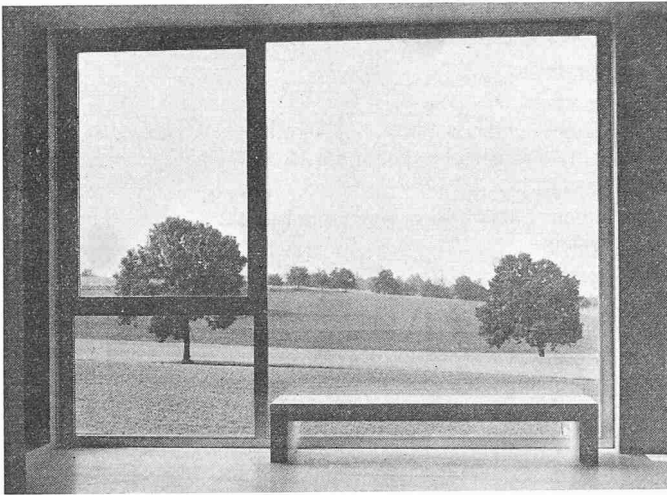


Bild 13. Ausblick vom Forschungsstrakt Kernphysik

	Millionen Franken
<i>Maschinenstrakt</i>	
a) Gebäudekosten: 22984 m <sup>3</sup> zu 259 Franken	5,953
b) Mobiliar	0,040
c) Apparatelieferung und Montage	1,421
d) van-de-Graaff-Generator	4,639
<i>Laborgebäude</i>	
a) Gebäudekosten: 19063 m <sup>3</sup> zu 249 Franken	4,747
b) Spezielle technische Einrichtungen (elektrische und sanitäre Installationen, Laboratoriumseinrichtungen, Lüftungs- bzw. Klima-Anlage)	3,213
c) Mobiliar	0,182
d) Apparatelieferung und Montage	0,638
<i>Total</i>	20,833
Durch BB vom 10. März 1961 bewilligt	11,286
Nachtragskredite 1958 und 1960	4,639
	0,083
<i>Benötigter Zusatzkredit</i>	4,825

## Institut für Technische Physik und Abteilung für industrielle Forschung (AFIF)

Die technische Physik muss unbedingt gefördert und an der ETH verstärkt werden. Die vom Schweizerischen Nationalfonds stark unterstützte Grundlagen-Physik darf nicht nur den wissenschaftlichen Ruhm der Schweiz mehren, sondern muss unserer Wirtschaft zugute kommen. Zu ihren Aufgaben gehört auch, die physikalischen Grundlagenresultate auf das industriell nutzbare Niveau zu bringen, und aus dem übergrossen Andrang der Studenten zum Physikstudium die geeigneten zu Industriephysikern auszubilden. Die technische Physik muss nach Ansicht des Schweizerischen Schulrates und seiner Berater in nächster Zeit einen starken äusseren und inneren Ausbau erfahren. Vermehrt hat sie wirtschaftlich wichtige physikalische Probleme im Rahmen des akademischen Ausbildungsbetriebes und daneben auch im bezahlten Auftrag der Industrie und des Gewerbes interessante Fragen zu lösen.

Die Verstärkung der Ausbildungstätigkeit in technischer Physik, wie sie nach Erstellung des Neubaus auf dem Hönggerberg möglich ist, vermag sicher auch die Abwanderung tüchtiger junger Physiker zu bremsen, die zurzeit als «reine Physiker» kaum alle in der Schweiz befriedigende Arbeit finden können. Die leitenden Organe der Gesellschaft zur Förderung der Forschung (GFF), in denen führende Wirtschaftskreise der Schweiz mitleidend vertreten sind, haben daher diesen Ausbau nachdrücklich empfohlen.

Die Gesamtanlage der Technischen Physik gliedert sich in drei Trakte: Das *Hochschulinstitut* und die *AFIF* haben den Schwerpunkt ihrer Tätigkeit in zwei räumlich verbundenen und dennoch architektonisch gesonderten Gebäuden. Je nach der Forderung von Lehre und Forschung können passende Raumgruppen des grösseren AFIF-Traktes betrieblich dem Institut zugeteilt werden. Auch die in einem gesonderten Trakt (verbunden mit der AFIF) «*Hilfsbetriebe*» zusammengefassten Räume können gemeinsam benützt werden.

Im Institut für Technische Physik werden Unterricht und Forschung in enger Verbindung und «offen» betrieben werden.

Die AFIF entspricht einem reinen Forschungsbetrieb. Hier wird sowohl im eigenen als auch im bezahlten Auftrag geforscht. Der Auftraggeber erwartet vertrauliche Behandlung der für ihn erarbeiteten und von ihm bezahlten Resultate. An der AFIF fehlt der übliche Unterricht, doch bietet sie Doktoranden und wissenschaftlichen Mitarbeitern Gelegenheit zu vertiefter Weiterbildung.

Gegenüber dem in der «Vorläuferbotschaft» vom Februar 1961 enthaltenen «Schätzungsbudget» ergab sich in der spätern Detailprojektierung eine starke Vermehrung der Kubatur um rd. 30% (14500 m<sup>3</sup>) mit folgender Begründung:

- Die technischen Anlagen fanden im ursprünglichen Projekt-Grundriss nicht Platz; dieser musste um 1,30 m nach der Breite erweitert werden; ferner war zusätzlicher Keller- und Dachstockraum für die komplexen Installationen vorzusehen;
- der ETH fehlt chronisch und zunehmend geeigneter Lagerraum für wertvolle Deposita (Maschinen, Apparate, Latenzbücherei; naturwissenschaftlich wertvolle Belegstücke, wie Bohrkerne, Gesteins- und Mineralproben; Mobiliar, Betriebsmittel des Technischen Dienstes; Materialmagazine für Rohstoffe und Halbfabrikate der Werkstätten);
- das Bauprogramm musste seit 1961 zusätzlich wegen des gebotenen Einbaus von Luftschutzkellern und Betriebsschutzräumen vergrössert werden;
- die zwischen den verschiedenen Gebäuden vorgesehenen gedeckten Verbindungsbauten gehen allein bei der Technischen Physik mit über 3000 m<sup>3</sup> in die Rechnung ein.

### Labortrakt Technische Physik

Der Bau ist doppelbündig mit zwei Geschossen über und drei Geschossen unter Terrain mit der AFIF durch einen Zwischenbau gleicher Geschosshöhe verbunden. Eine Nebentreppe dient der internen Verbindung.

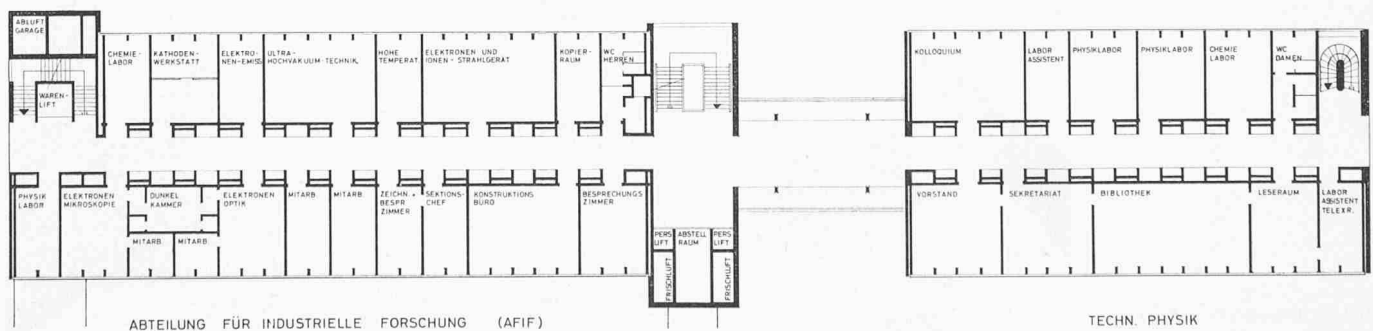


Bild 14. Institut für Technische Physik und Abteilung für Industrielle Forschung (AFIF). Zweites Obergeschoss 1:800 mit Draufsicht Verbindungsgänge (angeschnitten) zum Trakt Hilfsbetriebe



Bild 15. Nordwestansicht Hilfsbetriebe (Vordergrund) und Labortrakt der Abteilung für Industrielle Forschung (AFIF). Links anschliessend Montagehalle

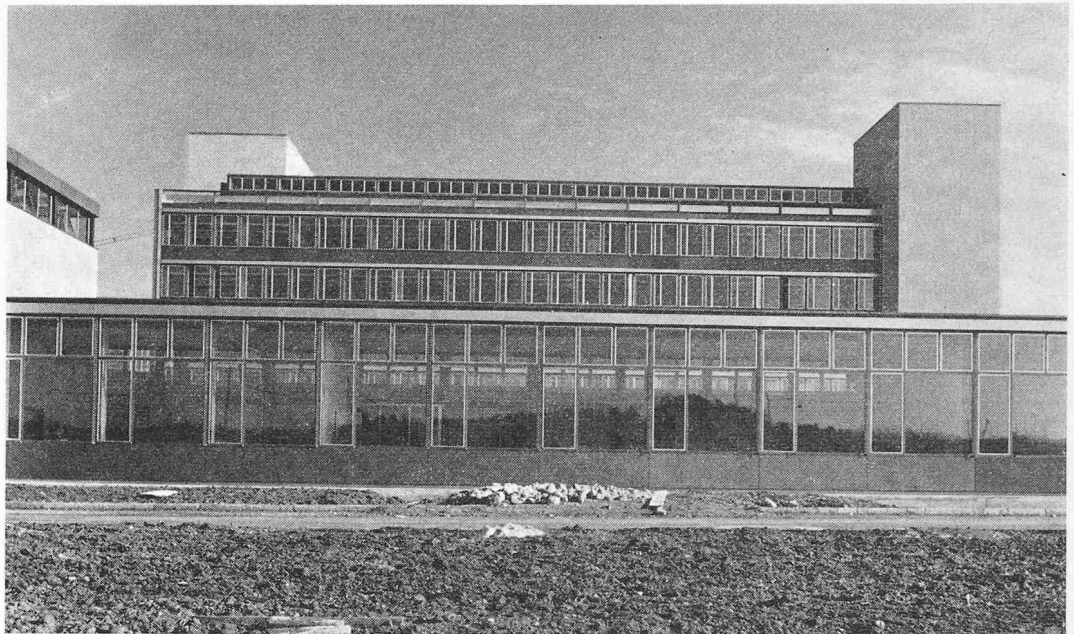
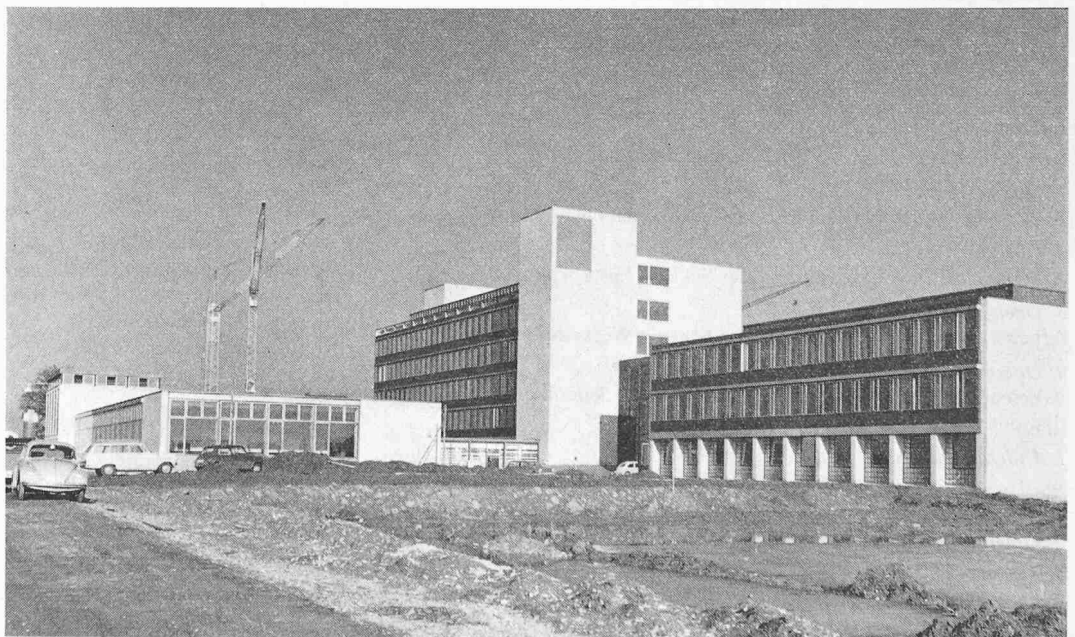


Bild 16. Ostansicht Technische Physik (links) und AFIF (rechts)



Bild 17. Südwestansicht Technische Physik und AFIF-Gebäude mit vorgelagertem Trakt Hilfsbetriebe («nichtstapelbare» Räume). Hinten Montagehalle



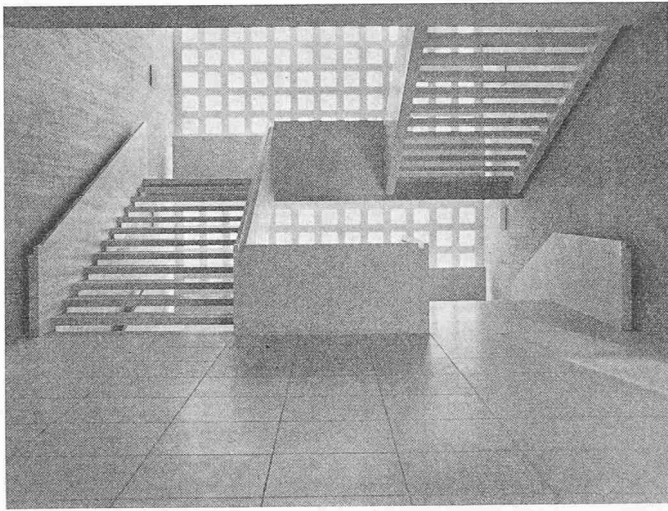


Bild 18. Haupttreppe im AFIF-Gebäude. Die genormten Treppenteile (für alle Physikbauten verwendbar) bestehen aus geschliffenem Kunststein

#### Raumprogramm:

##### Erdgeschoss

Laboratorien für Technische Physik.

##### 1. Obergeschoss

Büro für den Institutsvorsteher, Sekretariat, Handbibliothek, Kolloquiumraum, Laboratorien.

##### Dachaufbau

Ventilationsraum.

##### 1. Untergeschoss

Kälte- und Wärmeraum, Werkstatt, Sanitätszimmer, Laboratorien, Magazinräume.

##### 2. Untergeschoss

Schalltoter Raum mit Messraum, erschütterungsfreies Labor, Lageräume, Ventilationsräume.

##### 3. Untergeschoss

Rohrkeller.

#### Spezialinstallationen

Die Klimaanlage sowie die elektrischen und sanitären Installationen nebst den übrigen Einrichtungen sind ähnlich wie im Labortrakt Kernphysik konzipiert. Alle Labors sind mit Dunkelstoren versehen.

#### Labortrakt AFIF

Der zweibündige Bau weist fünf Geschosse über und drei Geschosse unter Terrain auf. Im Haupttreppenhaus ist ein Personenlift und im Nebentreppenhaus ein Warenlift angeordnet.

#### Raumprogramm:

##### Erdgeschoss

Arbeitsräume und Laboratorien der Sektion Elektronik.

##### 1. Obergeschoss

Arbeitsräume und Laboratorien der Sektion Hochvakuumtechnik.

##### 2. Obergeschoss

Arbeitsräume und Laboratorien der Sektion Festkörperphysik.

##### 3. Obergeschoss

Arbeitsräume und Laboratorien der Sektion Werkstoffe.

##### 4. Obergeschoss

Arbeitsräume und Laboratorien der Sektion Seltene Metalle. Ventilationsraum, Dachterrasse.

##### 1. Untergeschoss

Büros, Elektromaschinen- und Verteilerraum, Faradaykäfig, Aufenthaltsraum, Magazinräume.

##### 2. Untergeschoss

Heizungs-, Sanitär- und Elektro-Unterstationen, Lüftungszentrale.

##### 3. Untergeschoss

Installationsgeschoss (Rohrkeller, Lüftungskanäle).

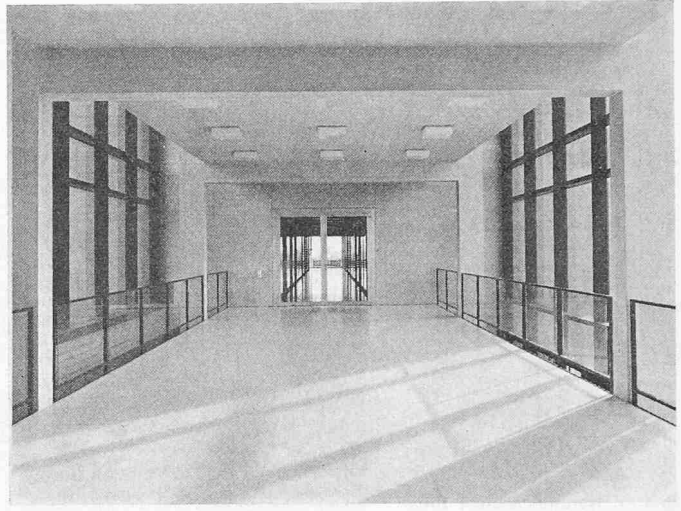


Bild 19. Verbindungsbau Technische Physik/AFIF

#### Spezialinstallationen

Sie entsprechen grundsätzlich der im Labortrakt Technische Physik bestehenden Anordnung. Jedoch ist das horizontale Verteilungssystem der elektrischen und sanitären Installationen den speziellen Bedürfnissen der AFIF angepasst.

#### Hilfsbetriebe

Der Hilfsbetriebstrakt (zweibündig) besteht in einem Geschoss über und einem Geschoss unter Terrain und ist von der AFIF durch zwei zweigeschossige Leitungs- und Verbindungsgänge erreichbar.

##### Erdgeschoss

Vortrags- und Projektionsraum, Werkstätten, Glasbläserei, Montagehalle, Lagerräume.

##### Untergeschoss

Vortrags- und Projektionsraum, Werkstätten, Glasbläserei, Montagehalle, Lagerräume

#### Spezialinstallationen

Die Arbeitsräume mit grossem Wärmeeinfall sind klimatisiert. In Werkstatt und Montagehalle sind Krananlagen vorgesehen.

#### Kosten

Bezogen auf den Index 1. April 1964 (297,6 P.) ergab die Kostenberechnung für Anlagen der technischen Physik:

	Millionen Franken
Institut für Technische Physik:	
a) Gebäudekosten: 11 514 m <sup>3</sup> zu 245 Franken	2,821
b) Spezielle technische Einrichtungen (elektrische und sanitäre Installationen, Laboratoriumseinrichtungen, Lüftungs- bzw. Klima-Anlage)	1,871
Forschungstrakt AFIF:	
a) Gebäudekosten: 29 976 m <sup>3</sup> zu 252 Franken	7,554
b) Spezielle technische Einrichtungen (elektrische und sanitäre Installationen, Laboratoriumseinrichtungen, Lüftungs- bzw. Klima-Anlage)	5,470
Hilfsbetriebe:	
a) Gebäudekosten: 14 523 m <sup>3</sup> zu 191 Franken	2,774
b) Spezielle technische Einrichtungen (elektrische und sanitäre Installationen, Laboratoriumseinrichtungen, Lüftungs- bzw. Klima-Anlage)	1,359
Verbindungsbauten:	
3086 m <sup>3</sup> zu 115 Franken	0,355
Mobiliar	0,598
Apparate	2,568
<b>Total</b>	<b>25,370</b>
Aufwertung auf Index April 1965 (310,6 P.)	26,477
Durch BB vom 10. März 1961 bewilligt	-12,621
<b>Benötigter Zusatzkredit</b>	<b>13,856</b>

Bei den Mehrkosten von 13,856 Mio Fr. entfallen 7,144 Mio Fr. auf die Teuerung.

# Laboratorium für Festkörperphysik

Die Festkörperphysik, wichtiges Teilgebiet der Physik, führt zum eigentlichen Verständnis der Materie, sie deutet auf die komplexen Eigenschaften der Werkstoffe und lässt neue entdecken, die für den Fortschritt von Wissenschaft und Technik bestimmend sind. Für viele Zweige der Industrie, vor allem für die moderne Nachrichtenübermittlung und für die industrielle Elektronik, liefert sie die unentbehrlichen Grundlagen.

Auf alter Tradition aufbauend wird die Festkörperphysik an der ETH auf breiter Basis gepflegt, und die Arbeiten des entsprechenden Laboratoriums haben Weltruf. Die schweizerische Industrie fördert sie durch namhafte Zuwendungen.

Die Anlage gliedert sich in den eigentlichen Forschungstrakt (Laborgebäude) und in den Trakt der Hilfsbetriebe samt den «erschütterungsfreien» Laboratorien in der Zwischenhofunterkellerung.

## Der Forschungstrakt

birgt die Räume für Messung und präparative Arbeiten sowie Büros und technische Nebenräume. Die Herstellung der für Forschungsarbeiten nötigen einkristallinen Präparate höchster Reinheit erfordert einen sehr grossen Aufwand an chemischen und physikalischen Darstellungs-, Reinigungs- und Prüfverfahren, die in speziell dafür eingerichteten Laboratorien praktiziert werden. Der zweibündige Bau umfasst sieben Geschosse, einschliesslich drei Untergeschossen. Er wird durch das Haupttreppenhaus mit Personenlift und eine Nebentreppe mit Warenlift erschlossen.

### Raumprogramm:

#### Erdgeschoss

Raum für Laboratoriumsvorsteher, Sekretariat, Handbibliothek, Mitarbeiterbüros, physikalische Laboratorien.

#### 1. Obergeschoss

Professorenzimmer, Röntgenraum, physikalische Laboratorien.

#### 2. Obergeschoss

Professorenzimmer, physikalische Laboratorien.

#### 3. Obergeschoss

Konferenz- und Demonstrationsraum, Aufenthaltsraum, Dienstwohnung für den Hausmeister (4 Zimmer), Ventilationsraum, Dachterrasse.

#### 1. Untergeschoss

Räume für Hausmeister und Reinigungspersonal (im Anbau), Laboratorien und Lagerräume. Trafostation im Anbau.

#### 2. Untergeschoss

Heizungs-, Sanitär- und Elektro-Unterstationen, Generatorenraum, Lüftungszentrale. Schutzräume im Anbau.

#### 3. Untergeschoss

Heizungs- und Sanitär-Rohrkeller, Lüftungskanäle.

### Spezialinstallationen

Die Klimaanlage ist analog konzipiert wie im Labor für Kernphysik. Alle Labors sind mit Dunkelstoren ausgerüstet. Die sanitären Leitungen werden horizontal geführt, während für die Elektrokabel ein vertikales Verteilsystem gewählt wurde, bedingt durch die grossen Energiemengen, die in einzelnen Labors erforderlich sind.

### Die erschütterungsfreien Laboratorien und die Hilfsbetriebe

bilden einen doppelbündigen, zweigeschossigen Bau mit je einem Geschoss über und unter Terrain. Er ist vom Labortrakt her durch zwei zweigeschossige Leitungs- und Verbindungsgänge erreichbar. Für hochempfindliche Experimente bestehen unterirdische Laborräume, die dank besonderer Fundation praktisch erschütterungsfrei sind. Diese liegen als Hofunterkellerung zwischen dem Labortrakt und den Hilfsbetrieben.

### Raumprogramm:

#### Erdgeschoss

Werkstätten, Glasbläserei, Lagerräume, Aufenthaltsraum.

#### 1. Untergeschoss

Ventilationsraum, Garderobe, Lagerräume, erschütterungsfreie Laboratorien (Hofunterkellerung).

### Spezialinstallationen

Die erschütterungsfreien Laboratorien sowie die Arbeitsräume mit grossem Wärmeanfall bzw. starker Verunreinigung der Luft sind klimatisiert.

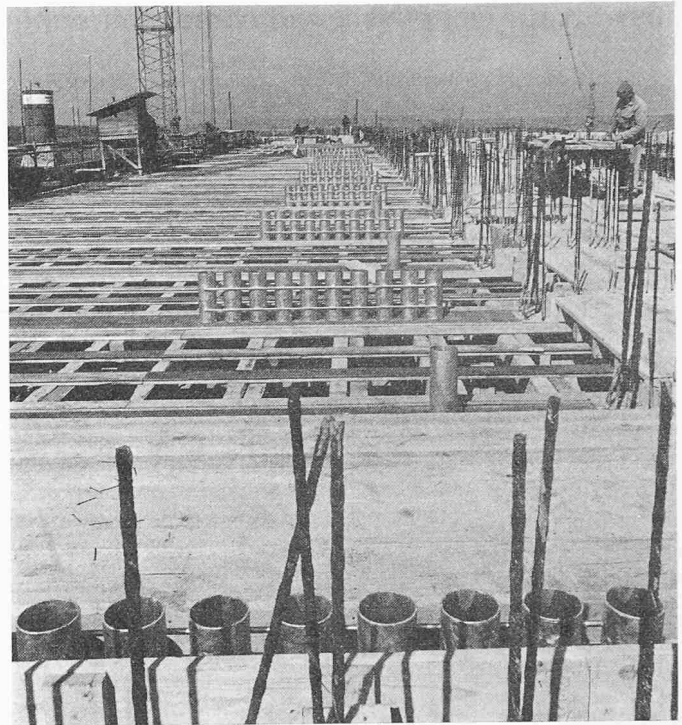


Bild 20. Baustelle Festkörperphysik mit Futterrohren für Sanitärtrasssee

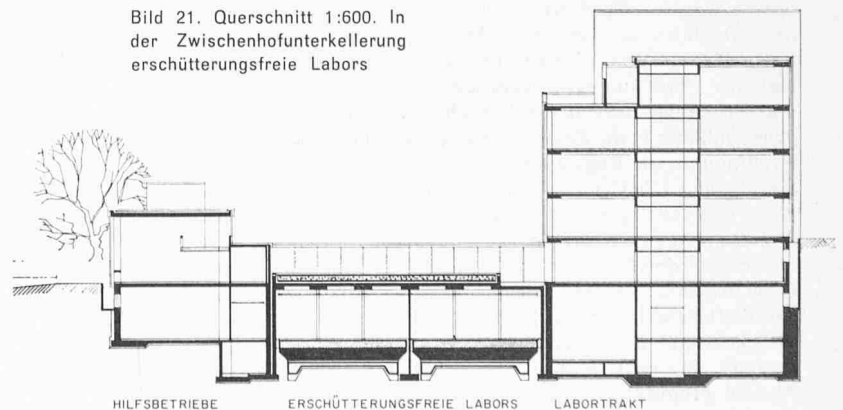
### Kosten

Bezogen auf den Index 1. April 1964 (297,6 P.) ergab sich für die Anlage Festkörperphysik:

	Millionen Franken
<b>Forschungstrakt:</b>	
a) Gebäudekosten: 33 039 m <sup>3</sup> zu 247 Franken	8,161
b) Spezielle technische Einrichtungen (elektrische und sanitäre Installationen, Laboratoriumseinrichtungen, Lüftungs-/Klima-Anlage)	8,687
<b>Erschütterungsfreie Laboratorien:</b>	
a) Gebäudekosten: 9228 m <sup>3</sup> zu 161 Franken	1,486
b) Spezielle technische Einrichtungen (elektrische und sanitäre Installationen, Laboratoriumseinrichtungen, Lüftungs-/Klima-Anlage)	0,286
<b>Hilfsbetriebe:</b>	
a) Gebäudekosten: 8254 m <sup>3</sup> zu 212 Franken	1,750
b) Spezielle technische Einrichtungen (elektrische und sanitäre Installationen, Laboratoriumseinrichtungen, Lüftungs-/Klima-Anlage)	0,357
Möbiliar	0,577
Apparate	3,204
<b>Total</b>	<b>24,508</b>
Aufgewertet auf Index April 1965 (310,6 P.)	<b>25,578</b>

Benötigter Objektkredit = 25,578 Millionen Franken

Bild 21. Querschnitt 1:600. In der Zwischenhofunterkellerung erschütterungsfreie Labors



## Institut für Geophysik und Atmosphärenphysik

Die Geophysik, einschliesslich Atmosphärenphysik, handelt von den physikalischen Zuständen und Vorgängen im Erdinnern, an der Erdoberfläche, in der Atmosphäre und im angrenzenden Teil des Welt- raumes. Ihr Unterricht wendet sich vor allem an künftige Mathe- matischer, Physiker, Naturwissenschaftler und Vermessungsingenieure. Er führt in die physikalischen Methoden der Prospektion des Erdinnern ein (Untersuchung geologischer Strukturen von Lagerstätten und Baugrund) und ist ferner wesentlich für die Ausbildung der Meteorolo- gen.

Im Institut sind Laboratorien für die physikalische Unter- suchung der Gesteine (Dichte, Elastizität, elektrische Leitfähigkeit, Magnetismus, Radioaktivität usw.) vorgesehen. Es wird eine seis- mographische Versuchs- und Musterstation mit Eicheinrichtungen für Seismographen und Schwingungsmesser vorhanden sein, die auch der Forschung des hier zentrierten Schweiz. Erdbebendienstes dienen soll. Hier finden sich die Forschungseinrichtungen der stets wichtiger wer- denden Atmosphärenphysik.

Der Bau ist zweibündig mit drei Geschossen über und einem Geschoss unter Boden. Im Haupttreppenhaus ist ein Warenlift vor- gesehen, während das Nebentreppenhaus zur internen Verbindung und als Notausgang dient. Ein zweigeschossiger Anbau enthält Garagen und zwei Dienstwohnungen (je 4 Zimmer). Die Erdbebenlabors sind in einem unterirdischen Annexbau untergebracht.

### Raumprogramm

#### Erdgeschoss

Laboratorien, Büros, Sitzungszimmer, Werkstätten, Aufenthaltsraum, zwei Dienstwohnungen mit je 4 Zimmern im Anbau.

#### 1. Obergeschoss:

Professorenzimmer, Sekretariat, Demonstrationsraum, Kolloquiums- raum, Laboratorien des Erdbebendienstes.

#### 2. Obergeschoss

Professorenzimmer, Handbibliothek, Büros, Laboratorien.

#### 1. Untergeschoss

Heizungs-, Sanitär- und Elektro-Unterstationen, Lüftungszentrale, Lager, Schutzräume. Garage für Messwagen im Anbau. Erdbeben- laboratorien in einem unterirdischen Annexbau.

#### Spezialinstallationen

Installationen und Einrichtungen sind analog geplant wie im Labortrakt Kernphysik.

**Kostenschätzung**, bezogen auf Index April 1964 (297,6 P.)

	Millionen Franken
a) Gebäudekosten: 17869 m <sup>3</sup> zu 245 Franken	4,378
b) Spezielle technische Einrichtungen (elektrische und sani- täre Installationen, Laboratoriumseinrichtungen, Lüf- tungs- bzw. Klima-Anlagen)	2,893
c) Mobiliar	0,188
d) Apparate	1,116
<b>Total</b>	<b>8,575</b>
Aufwertung auf Index April 1965 (310,6 P.)	8,950

*Benötigter Objektkredit = 8,950 Millionen Franken.*

## Institut für Molekularbiologie und Biophysik

Die Aufnahme der Molekularbiologie und der Biophysik unter die an der ETH gepflegten Lehr- und Forschungsgebiete beschäftigte den Schweizerischen Schulrat längere Zeit. Molekularbiologie ist ein Begriff neueren Datums: Während die klassische Biologie sich vor allem mit Form, Aufbau und Funktionen der von Auge sichtbaren oder mikroskopischen Organe der Lebewesen befasst, erforscht die Molekularbiologie das eigentliche Verhalten der Moleküle im biologischen Reaktionsablauf, und hier spielen die für den Lebenshaushalt wichtigen Makromoleküle eine ausschlaggebende Rolle. Ihr Chemismus ist gekennzeichnet durch die Art ihrer Bausteine (Atome, Molekülreste usw.) und durch die Reihenfolge der Verknüpfung im grossen Molekül; die Makromoleküle sind verschieden in Grösse und Form. Diese Gestalt ist bei grossen, biologisch wichtigen Molekülen sehr kompliziert und spezifisch.

Aus der Gesamtwirkung von Chemismus und Gestalt resultiert die erstaunlich feine Spezifität der biogenen Moleküle und ihrer Reaktionen, die extrem fein wird, wenn im biologischen Geschehen zwei oder mehrere dieser spezifischen Molekülarten miteinander reagieren.

In den letzten Jahren gelang es, zahlreiche dieser komplizierten Chemismen analytisch aufzuklären und durch Synthese aufzubauen. Auch die spezifische Molekülmorphologie ist in einigen Fällen er- mittelt worden. Diese wissenschaftlichen Grosstaten eröffneten ein neues faszinierendes Gebiet, die Molekularbiologie und Biophysik mit unabsehbaren Auswirkungen. Die heranflutende Welle molekularbiologischer Forschung wird wohl jene der Kernforschung an Umfang und wissenschaftlichem Inhalt noch übertreffen. Sie verspricht ganz neue Einblicke in die Zellvermehrung, Zelldifferenzierung, Vererbung, Evolution, in die Regulierung biologischer Vorgänge, Nervenleitung, Speicherung (Gedächtnis) und Weiterleitung von Informationen im Neuronensystem des Hirns usw. Es liegen die biologischen Informa- tionen und Befehle, die der lebende Organismus braucht, gewisser- massen chiffriert in den grossen Molekülen vor, und dieser molekulare Code regelt den funktionellen Ablauf im Lebewesen, ähnlich dem Lochkartencode bei maschinellen Automaten. Die Auswirkungen der Molekularbiologie und Biophysik auf Chemie, Pharmazie, Medizin, Technik, Ingenieurwesen, ja sogar auf die Philosophie sind nach Ansicht prominenter Wissenschaftler von grösster Bedeutung. Man ahnt bereits die Möglichkeiten gezielter Erbveränderungen für

Pflanzenbau und Tierzucht, der Beeinflussung von Reifung, Alterung und Verjüngung im chromosomalen Bereich, in der Führung chemi- scher Prozesse mit synthetischen Enzymen, in der Computer- und Nachrichtentechnik (Elektronik) usw.

Der Schweizerische Schulrat ist überzeugt, dass Molekularbio- logie und Biophysik auch an der ETH forschend gefördert und gelehrt werden müssen und dass sie zu einem sehr wichtigen Lehr- und Forschungsgebiet der nächsten Jahrzehnte werden. Auf den 1. Oktober 1963 wurde an der ETH eine erste Professur für Molekularbiologie chemischer Richtung geschaffen.

Die Molekularbiologie und die Biophysik bilden ein sehr kom- pliziertes Fachgebiet, das nur durch Zusammenarbeit bester Fach- leute bearbeitet werden kann. Für die Schweiz handelt es sich um einen Forschungsbereich, in dem sie auf Grund ihrer wissenschaft- lichen Tradition Wesentliches beitragen könnte, ohne ihre wirt- schaftliche Kapazität zu überfordern. Das grosse experimentelle Durchsehvermögen hat bei uns oft dort zum Erfolg geführt, wo man in andern Ländern nicht zum Ziele kommen konnte. Die ETH sieht daher eine enge Zusammenarbeit mit der Universität Zürich vor, um in der deutschen Schweiz einen gut koordinierten Forschungsschwer- punkt für Molekularbiologie und Biophysik zu bilden. Der Schweize- rische Nationalfonds hat einen solchen Schwerpunkt in Zürich, als Ergänzung zum bestehenden Schwerpunkt in Genf, in seine Planung einbezogen. Die Planung dieses Schwerpunktes wird nicht nur von den betreffenden Hochschulbehörden, sondern auch von drei speziellen Kommissionen – eine der ETH, eine zweite der Universität Zürich und eine des Schweizerischen Nationalfonds – sorgfältig vorbereitet.

#### *Einige Richtpunkte stehen fest:*

1. Es wird die Molekularbiologie und Biophysik in Zürich in Gemeinschaftsarbeit besonders zwischen Fachleuten der ETH und der Universität Zürich gepflegt. Forscher anderer Hochschulen sind in Zürich als Mitarbeiter an der Forschungsstelle willkommen.

2. Der Schweizerische Nationalfonds wird diese Forschungs- stelle der deutschen Schweiz anerkennen und fördern.

3. In der ETH-Aussenstation soll der Bund ein Institutsgebäude bauen, das dieser Forschung als Zentrum dienen soll.

4. Um dieses Zentrum werden sich eine Anzahl Sektionen gruppieren, die den verschiedenen zusammenarbeitenden Fachrichtungen entsprechen. Es werden interne und externe Sektionen unterschieden. Die internen sind im entsprechenden Institutsgebäude der ETH-Aussenstation untergebracht; die externen finden sich in den verwandten Universitäts- und ETH-Instituten anderer Umschreibung. Diese externen Sektionen sind zur engern Zusammenarbeit mit dem Zentrum verpflichtet. Diese dokumentiert sich im regelmässigen Gedankenaustausch der Forscher, im eventuellen Austausch von Mitarbeitern, in der gemeinsamen Benützung von Apparaturen und Hilfskräften usw.

Alle diese Sektionen können unter Umständen an Gemeinschaftskrediten des Schweizerischen Nationalfonds teilhaben.

5. Die Universität Zürich und die ETH stellen dem Zentrum ihre eigenen Professoren samt Mitarbeitern zur Verfügung, die in den verschiedenen Sektionen (intern oder extern) untergebracht werden; die Professoren wirken in der Regel als Sektionsleiter.

6. ETH und Universität Zürich sollen als gleichberechtigte Partner an der Forschungsstelle teilhaben.

Der Bund errichtet wohl den Bau des Institutes und er finanziert Grundausrüstung und Basisbetrieb der von ETH-Professoren geleiteten Sektionen. Die Universität Zürich bzw. der Kanton hätte für die entsprechenden Kosten der von Universitätsprofessoren geleiteten Sektionen aufzukommen. Der Schweizerische Nationalfonds müsste die über dem Grundbetrieb liegenden Forschungsaufwendungen tragen. Dozenten und Studierende beider Hochschulen sollen an den Forschungs- und Unterrichtseinrichtungen des Institutes gleichberechtigt teilhaben.

7. Verwaltungsmässig unterstünde das Institut als Teil der ETH-Aussenstation dem Schweizerischen Schulrat, der in wichtigen Institutsgeschäften die Universitätsbehörde konsultiert.

\*

Der zweibündige Bau enthält vier Geschosse über und drei Geschosse unter Terrain. Sowohl die Treppenanordnung wie auch die konstruktive Durchbildung des Baues sind dem Labortrakt Kernphysik ähnlich.

#### Raumprogramm:

##### Erdgeschoss

Chemische, biologische sowie Speziallaboratorien, Kühlraum, Professorenbüros, Sekretariat, Handbibliothek.

##### 1. Obergeschoss

Chemische, biologische sowie Speziallaboratorien, Kühlraum, Wägezimmer, Büros.

##### 2. Obergeschoss

Chemische, biologische und Speziallaboratorien, Kühlraum, Professoren- und Mitarbeiterbüros, Sekretariat, Bibliothek- und Konferenzraum.

##### 3. Obergeschoss

Chemie- und Speziallaboratorien, Büros, Ventilationsraum, Dachterrasse.

##### 1. Untergeschoss

Spezialräume für Tierversuche, Werkstätte, Magazin, Kühlraum, Aufenthaltsraum.

##### 2. und 3. Untergeschoss

Heizungs-, Sanitär- und Elektro-Unterstationen, Lüftungszentrale, Schutzräume.

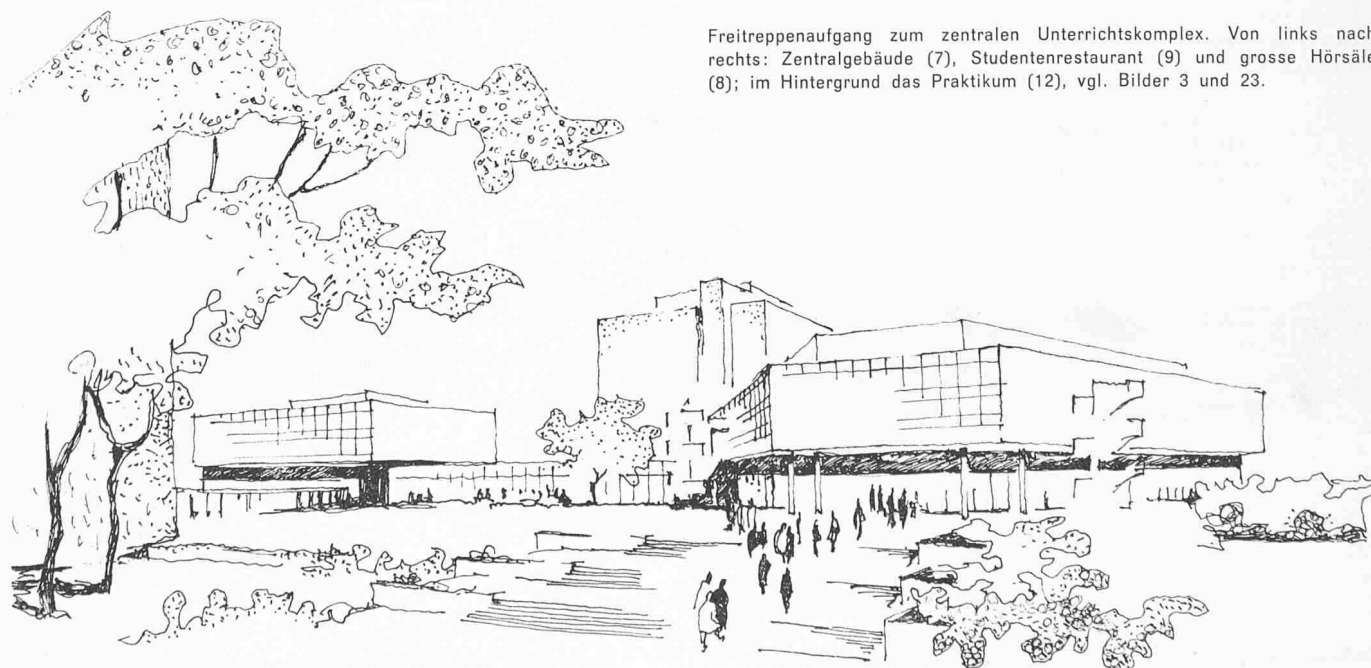
##### Spezialinstallationen

Laboratorien und Arbeitsräume mit grossem Wärmeeintrag und starker Luftverunreinigung werden klimatisiert. Die Luft aus den Chemiekapellen und Impfkabinen wird einzeln über Dach abgeführt. Alle Laboratorien haben Dunkelstoren. Das horizontale Verteilungssystem der Installationen ermöglicht die flexible Raumeinteilung.

**Kostenschätzung**, bezogen auf Index April 1964 (297,6 P.)

	Millionen Franken
a) Gebäudekosten: 16749 m <sup>3</sup> zu 255 Franken	4,271
b) Spezielle technische Einrichtungen (elektrische und sanitäre Installationen, Laboratoriumseinrichtungen, Lüftungs- bzw. Klimaanlageanlagen)	3,072
c) Mobiliar	0,175
d) Apparate	1,000
<b>Total</b>	<b>8,518</b>
Aufwertung auf Index April 1965 (310,6 P.)	8,890
<b>Benötigter Objektkredit = 8,890 Millionen Franken.</b>	

## Die Bauten für den Unterricht in Physik



Freitreppeingang zum zentralen Unterrichtskomplex. Von links nach rechts: Zentralgebäude (7), Studentenrestaurant (9) und grosse Hörsäle (8); im Hintergrund das Praktikum (12), vgl. Bilder 3 und 23.

Die dem Abteilungsunterricht in Physik dienenden Bauten – das Zentralgebäude, die Gebäude mit den grossen und kleinen Hörsälen und das Praktikum-Hochhaus – bilden zusammen mit dem ihnen zugeordneten Verwaltungstrakt und dem Studentenrestaurant den Komplex der Unterrichtsbauten. Dieser ergibt den Schwerpunkt des Areals nicht nur baulich, er nimmt ihn auch funktionell als Zentrum des akademischen Lebens auf dem Höggerberg ein. Dementsprechend repräsentativen Charakter weist der Unterrichtskomplex einmal durch seine dominierende Lage auf dem Bergrücken auf. Er gewinnt ihn aber auch im Gesamtzusammenhang der Überbauung und in seiner architektonisch differenzierten Formung, wengleich die Unterrichtsbauten konstruktiv in einer den Instituten verwandten Weise durchgebildet sind und auch dem gemeinsamen Grundmass von 1,80 m folgen.

Der gesamte Unterricht in Physik soll in der ETH-Aussenstation erteilt werden. Dieser umfasst die Fachausbildung der Physiker und auch die physikalische Grundausbildung der Studierenden fast aller Fachabteilungen der ETH. Eine steigende Zahl von Studierenden soll aus organisatorischen Gründen möglichst halbtagsweise in der ETH-Aussenstation unterrichtet werden können. Zur Vermeidung des Massenbetriebes müssen die Kurse in gleicher Stufe parallel geführt werden.

Drei grosse Hörsäle für Experimentalvorlesungen – einer zu 500 und zwei zu 350 Plätzen – sind im grossen Unterrichtsgebäude projektiert.

Die Demonstrationsversuche werden in den Vorbereitungsräumen auf fahrbaren Tischen aufgestellt und ausprobiert; sie können in kurzer Zeit in die Hörsäle gefahren und betriebsbereit gemacht werden. Eine viertelstündige Pause genügt, um die Demonstrationsversuche aus den Hörsälen zu entfernen. Die Hörsäle können dadurch intensiver genutzt werden, auch für physikfremde Vorlesungen. In den unterrichtsfreien Zwischenmestern sind sie willkommen für die Abhaltung von wissenschaftlichen Kongressen. Bei grossen Teilnehmerzahlen – Studenten oder Kongressisten – können Simultanübertragungen mit Fernsehgrossprojektoren (Eidophor) von einem Saal in die beiden andern durchgeführt werden.

An das grosse Unterrichtsgebäude grenzt ein kleinerer Trakt, der zwei Hörsäle mit je 150 Plätzen enthält, die vor allem für Vor-

lesungen in theoretischer Physik gebraucht werden. In diesem «kleinen» Unterrichtsgebäude sind auch die Telefonzentrale und die Büros und Magazine des Technischen Dienstes der ETH für die gesamte Aussenstation in zentraler Lage untergebracht.

Von diesen, dem Vorlesungsbetrieb dienenden Unterrichtsgebäuden etwas abgesetzt, wird sich das elfgeschossige Praktikumsgebäude erheben mit Klassenzimmern, Zeichen- und Übungsräumen (in denen auch Spezialvorlesungen und vorbereitende Übungen zu den grossen Vorlesungen abgehalten werden). Hier werden das wichtige physikalische Anfängerpraktikum, wie auch das Praktikum für Vorgerückte durchgeführt. Diese Praktikumsräume sind in ihren Installationen einfacher gehalten als die Laborräume in den Forschungstrakten. Im Praktikumsgebäude werden auch die Physik-Laborantenlehrlinge ausgebildet. Für die Vermehrung der Arbeitsplätze in den Praktika, für die Ergänzung und Modernisierung der Vorlesungsversuche sind detaillierte Budgets für die Anschaffung von Apparaten und für Spezialeinrichtungen ausgearbeitet worden.

Mit dem grossen Hörsaalgebäude wird das Studentenrestaurant verbunden. Die Verpflegung der steigenden Zahl von Studierenden und ständigen Mitarbeitern ist nicht nur an der ETH, sondern auch an den meisten schweizerischen Hochschulen zu einer ernsten Sorge der Hochschulbehörden geworden.

In der näheren Umgebung der ETH-Aussenstation Höggerberg fehlen geeignete Verpflegungsstätten vollständig. Einer gut funktionierenden Verpflegungsorganisation kommt dort eine sehr grosse Bedeutung zu. Das ausschliesslich für die Hochschule reservierte Studentenrestaurant hat hohen Betriebsanforderungen zu genügen: 416 Sitzplätze im Hauptraum und 214 Plätze auf der Galerie sind zur Bewältigung des Stossbetriebes während des kurzen Vorlesungspausen notwendig.

Nach Erstellung der Studentensiedlung auf dem Höggerberg muss die dortige Grossküche den Basisbetrieb für die ganze Verpflegungsorganisation in der ETH-Aussenstation bilden. Bis zur Verwirklichung dieses Fernzieles soll das Studentenrestaurant im Physikareal mit den nötigen Küchengeräten und -maschinen ausgerüstet werden, damit eine Verpflegung von Anbeginn sichergestellt werden kann. Diese Küchenapparate werden später von der Grossküche übernommen.

## Das Physik-Zentralgebäude

beherbergt das Seminar für theoretische Physik, die Abteilungsbibliothek und die Institutsverwaltung. Im Rahmen des Physikinstituts, dem die verschiedenen Forschungsstätten und die gemeinsamen technischen Betriebe unterstehen, wird vor allem das Unterrichtswesen geregelt. Dem Vorsteher und seiner Verwaltung ist auch das Einkaufs- und Rechnungswesen des Physikinstituts übertragen.

Die Bibliothek und das Seminar für theoretische Physik gehören ebenfalls ins Zentrum der Forschungs- und Lehrtätigkeit. Die bisherige Präsenzbibliothek der Abteilung für Physik ist zu erweitern und wird in der Aussenstation künftig als Filiale der Hauptbibliothek weitergeführt werden. Die Institutsbibliothek wird mit einem Lesesaal verbunden sein.

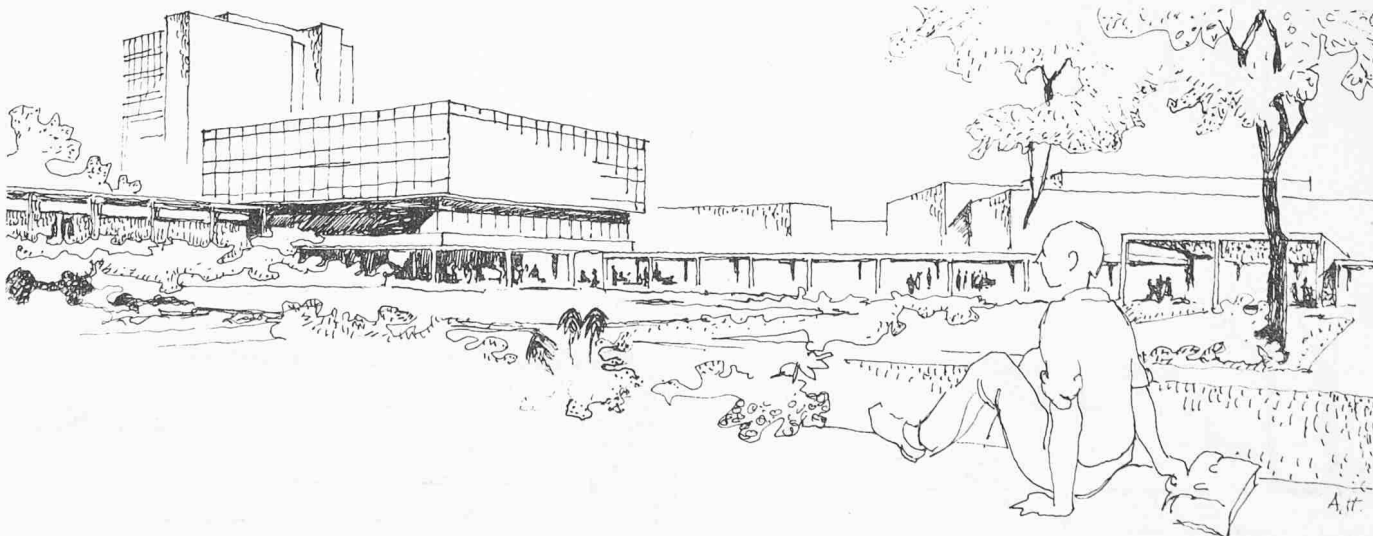
In allen Gebieten der heutigen Physik sind die Experimentatoren auf die Mitwirkung der Theoretiker angewiesen. Letztere besitzen im Zentralgebäude ihre Arbeitsräume und ein Sekretariat.

Das Zentralgebäude erhebt sich mit drei Geschossen über einem quadratischen Grundriss und reicht zwei Geschosse tief unter die Erde. Die Räume ordnen sich um einen zentralen Kern mit Treppe, Aufzug und Toiletten.

### Raumprogramm:

#### Erdgeschoss

Verwaltung der Physik Institute (Büros für Institutsvorsteher, Betriebsleiter, Sekretariat), Sitzungszimmer



Gartenhof-Anlage mit Blick gegen Physik-Zentralgebäude (7) und Praktikum (12). Im Hintergrund rechts die Hörsaalgruppe, vgl. Bild 3 und 23.

1. Obergeschoss  
Physikbibliothek (30000 Bände) als Filiale der ETH-Hauptbibliothek (Lesesaal, Sprechzimmer, Büchermagazin)

2. Obergeschoss  
Seminar für theoretische Physik (Professoren- und Mitarbeiterbüros, Sekretariat)

1. Untergeschoss  
Säulenhalle, Leitungskanal

2. Untergeschoss  
Unterstationen Lüftung, Sanitär und Elektro, Lager, Leitungskanal

#### Spezialinstallationen

Das Bibliotheksgeschoss samt Büchermagazin ist klimatisiert. Für den Bücher- und Personentransport stehen zwei Lifts zur Verfügung.

#### Kostenberechnung, bezogen auf den Index April 1964 (297,6 P.)

	Millionen Franken
a) Gebäudekosten: 17491 m <sup>3</sup> zu 315 Franken	5,510
b) Spezielle technische Einrichtungen (elektrische und sanitäre Installationen, Lüftungs- bzw. Klimaanlage)	0,229
c) Mobiliar	0,412
d) Apparate	0,092
<b>Total</b>	<b>6,243</b>
Aufwertung auf Index April 1965 (310,6 P.)	6,515

Benötigter Objektkredit = 6,515 Millionen Franken

## Grosses Hörsaalgebäude und Studentenrestaurant

Der im Sechseck angelegte Grundriss lässt die Gebäudeform architektonisch-plastisch in Erscheinung treten. Diese das geistige Zentrum markierende Gestalt des Hauptlehrgebäudes entspricht grundrisslich und kubisch einer klaren Gruppierung von drei Hör-

sälen, die über eine gemeinsame zentrale Projektionskabine verfügen. Der grösste der drei ähnlich geformten Hörsäle weist 532 Plätze auf, die beiden anderen Auditorien bieten je 368 Hörern Platz. Die Hörsäle sind von einem sie dreiseitig umschliessenden Besucherfoyer

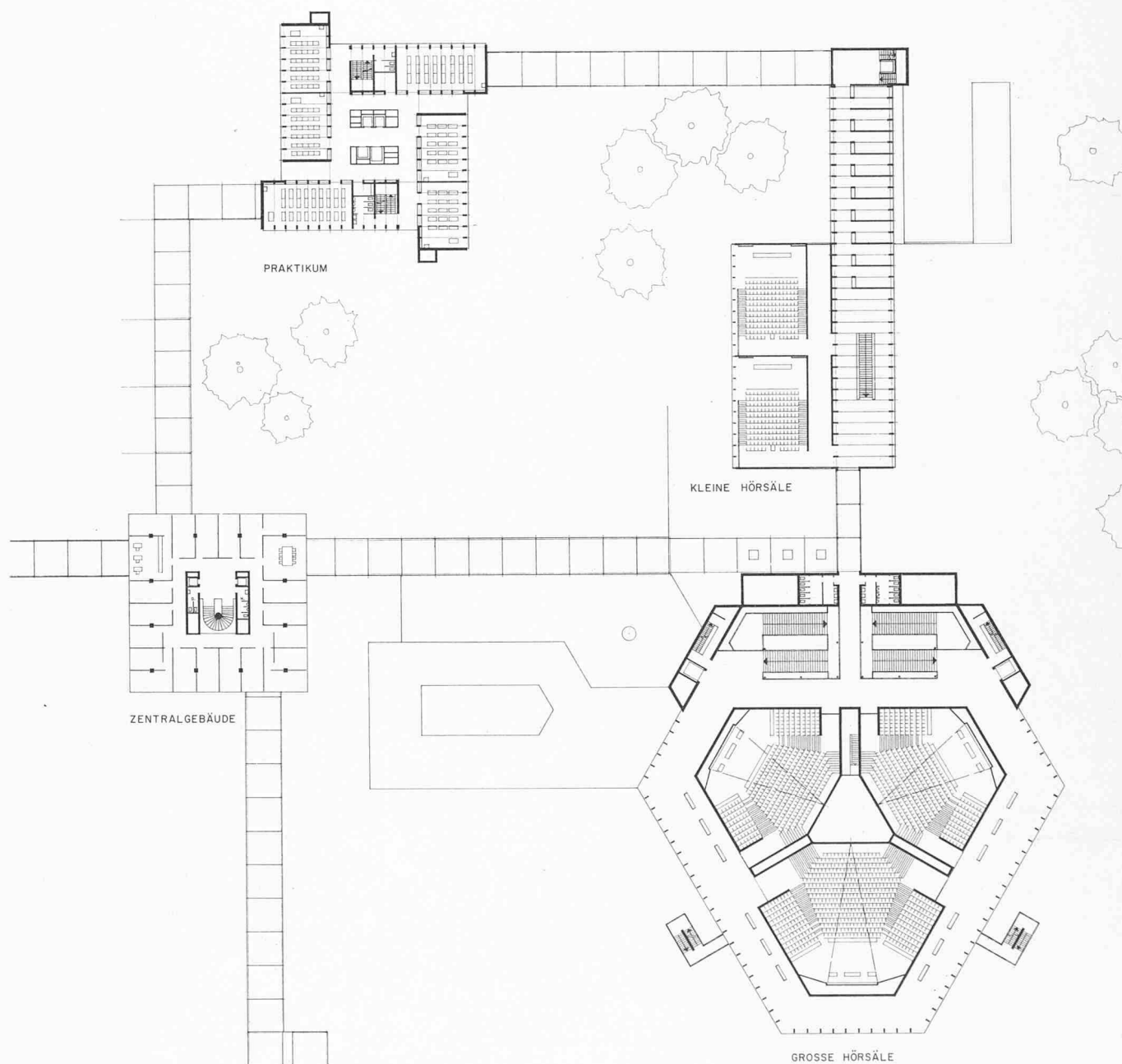


Bild 22. Unterrichtsbauten (Kote 535,70 m), 1:1000: Physik-Zentralgebäude, grosse Hörsäle (mit Draufsicht Studentenrestaurant), kleine Hörsäle und Praktikum

im zweiten Obergeschoss zugänglich. Im ersten Obergeschoss liegen die Vorbereitungsräume, die Sammlung, der Schaltraum sowie die Experimentierbühnen der drei Hörsäle. Diese Anordnung ermöglicht einem vom Hörerverkehr ungestörten Transport der vorbereiteten Experimentanlagen in die Hörsäle. Das Gebäude wird durch eine mehrgeschossige, grosszügige Treppenanlage erschlossen, die über eine Eingangshalle im Erdgeschoss erreicht wird. Eingangshalle und Treppenhalle nehmen, gegeneinander abgestuft, im Innern die sanfte

Neigung des Geländes auf und gewähren räumliche Durchblicke in perspektivischem Wechsel. Das erste, zweite und dritte Obergeschoss, durch welche sich die Hörsäle amphitheatralisch absenken, krängen über die Eingangshalle vor und betonen den Zugang zum grossen Lehrgebäude. Zu dessen Vorplatz führt eine breit angelegte, grosse Freitreppe. Die beiden Untergeschosse enthalten Garderoben, Toiletten, Lager-, Schutz- und Ventilationsräume. Zwei Aufzüge dienen dem Personenverkehr und dem Warentransport.

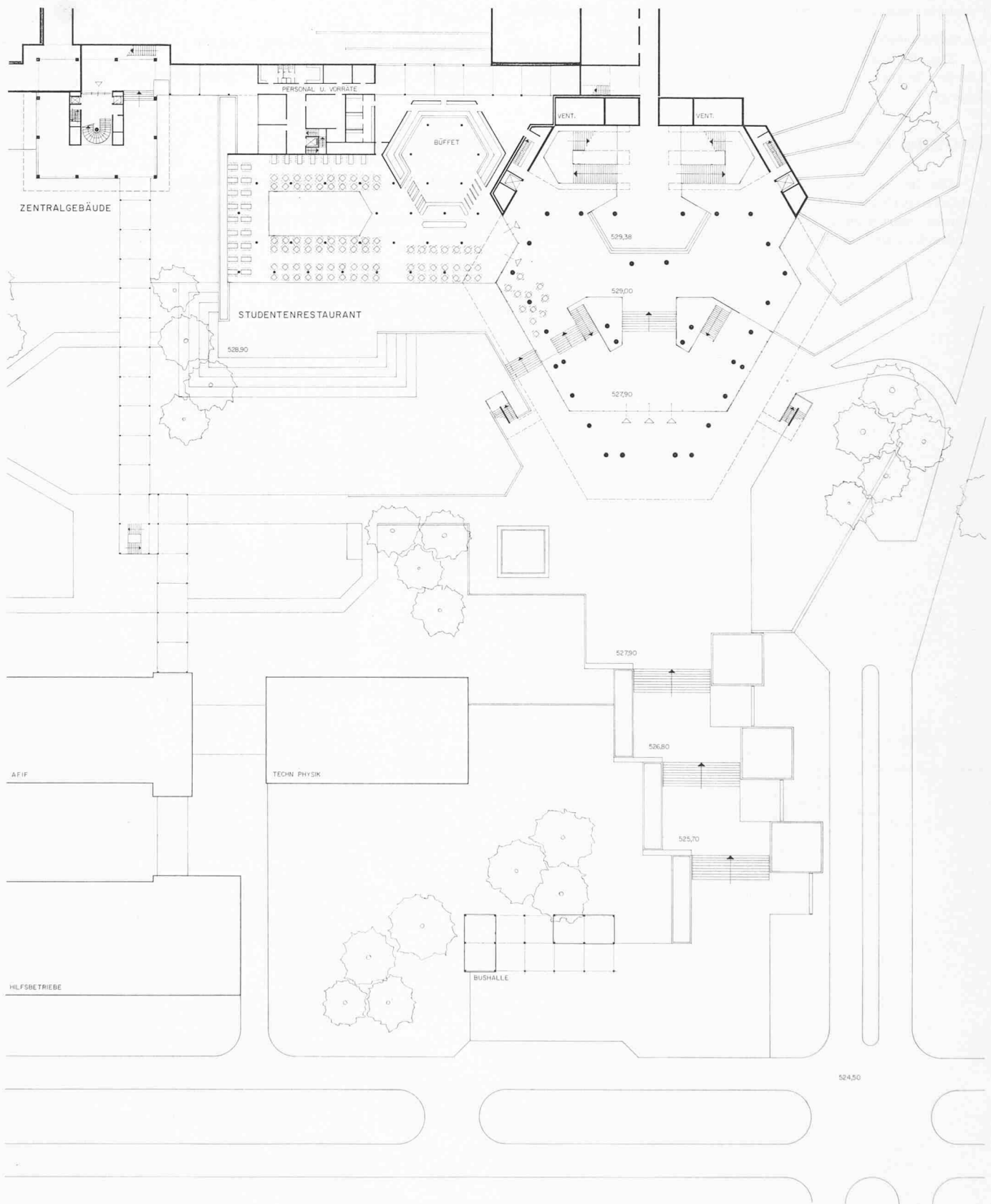


Bild 23. Unterrichtsbauten (Kote 529,00 m), 1:1000: Zentralgebäude, Studentenrestaurant, Eingangshalle Hörsaalgebäude, Freitreppeanlage, Bushalle



### Raumprogramm:

#### Erdgeschoss

Eingangshalle mit Zugang zur Treppenhalle und zum Erfrischungsraum

#### 1. Obergeschoss

Vorbereitungsräume zu den Hörsälen, Sammlung, Schaltraum, Experimentierbühnen der drei Hörsäle

#### 2. Obergeschoss

Zwei Hörsäle zu je 350 und einer zu 500 Plätzen. Studentenfoyer

#### 3. Obergeschoss

Projektionskabine für die drei Hörsäle, Installationsraum über den Hörsaaldecken

#### 1. Untergeschoss

Garderobe- und WC-Räume, Schutzräume, Lager, Luftraum Lüftungsunterstation

#### 2. Untergeschoss

Lüftungsunterstation

#### Spezialinstallationen

Hörsäle, Vorbereitungsräume und Foyers sind voll klimatisiert. Ein umfangreiches System von Elektro- und Sanitärinstallationen in den Hörsälen und Vorbereitungsräumen steht für die Experimente und Demonstrationen zur Verfügung. Die Projektionskabine wird mit Anlagen für Dia-, Epi-, Film- und Eidophor-Projektion ausgerüstet.

Vor der Eingangshalle des Gebäudes mit den grossen Hörsälen ist das

### Studentenrestaurant

zugänglich. Dieses erstreckt sich in einer Geländestufe bis zum Zentralgebäude. Dem Restaurant ist westlich eine breite Terrasse vorgelagert, von der Freistufen in den Gartenhof und zum grossen Weiher (Löschreserve) führen. Am grossen Essaal liegt ein sechseckiges Selbstbedienungsbuffet, welches mit der bergseits gelegenen Küche samt Nebenräumen verbunden ist. Die Anlieferung für das Restaurant erfolgt im Untergeschoss (Warenlift), das ferner Lagerräume, eine Trafostation und eine Unterstation für Heizung und Lüftung und einen Leitungskanal enthält.

#### Raumprogramm

##### Erdgeschoss

Studentenrestaurant mit rund 600 Sitzplätzen, Selbstbedienungsbuffet, Küchenanlage mit Nebenräumen, Terrasse im Freien

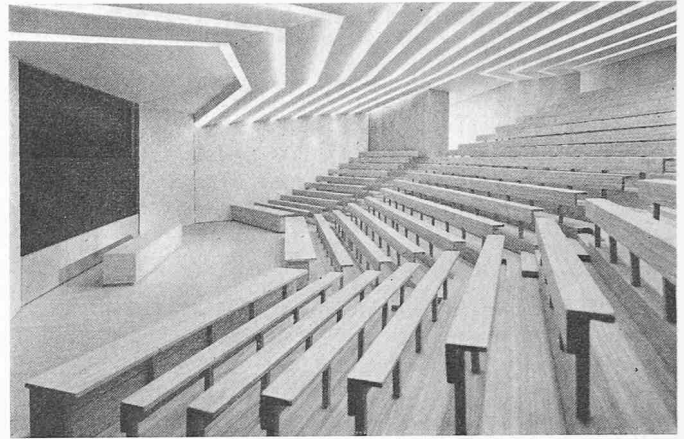


Bild 25. Modellbild Innenansicht eines grossen Hörsaals. Die drei Hörsäle sind sich ähnlich, unterscheiden sich aber in den Platzzahlen

Photo P. Grünert, Zürich

#### 1. Untergeschoss

Anlieferungshalle, Lagerräume, Transformatorenstation, Unterstation für Heizung und Lüftung, Leitungskanal

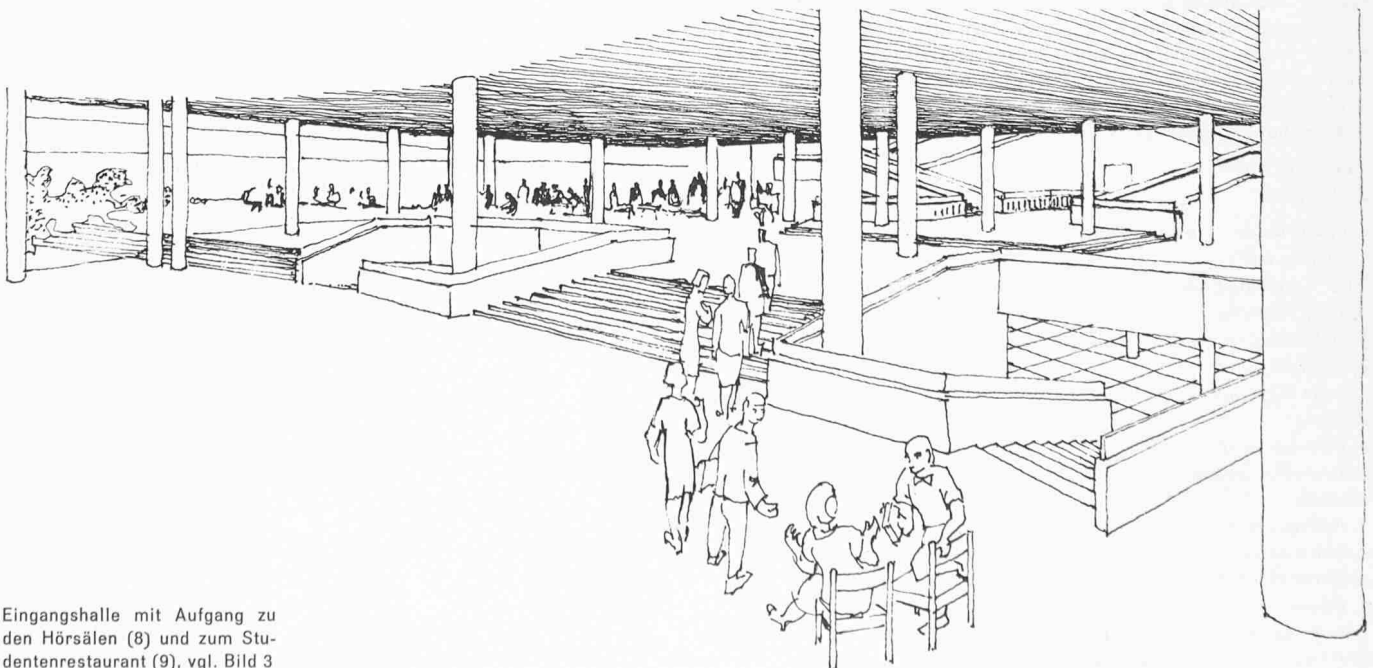
#### Spezialinstallationen

Restaurant, Küche, Nebenräume sowie Anlieferungshalle sind mit Zu- und Abluftanlagen ausgerüstet.

#### Kostenberechnung, bezogen auf Index April 1964 (297,6 P.):

	Millionen Franken
a) Gebäudekosten: 103 596 m <sup>3</sup> zu 283 Franken	29,318
b) Spezielle technische Einrichtungen	1,080
c) Mobiliar	0,596
d) Apparate	1,310
<b>Total</b>	<b>32,277</b>
Aufwertung auf Index April 1965 (310,6 P.)	33,687

Benötigter Objektkredit 33,687 Millionen Franken



Eingangshalle mit Zugang zu den Hörsälen (8) und zum Studentenrestaurant (9), vgl. Bild 3

## Kleine Hörsäle und Verwaltungstrakt

Zum Gebäude mit den grossen Hörsälen stehen dasjenige mit den kleinen Hörsälen und der Verwaltungstrakt in Verbindung. Hier wie dort liegen Vorbereitung (E.G.) und Hörsäle mit Foyer (1. OG) auf verschiedenen Geschossen.

In der Verlängerung des Erdgeschosses – gegenüber dem Hörsaalbetrieb seitlich versetzt – liegen die Räume der *technischen Verwaltung*.

### Raumprogramm

#### Erdgeschoss

Vorbereitungsräume und Experimentierbühnen der beiden Hörsäle, Verwaltung (Hausmeisterloge mit Nebenräumen)

#### 1. Obergeschoss

Zwei Hörsäle zu 150 Plätzen, Foyer, Büros des Technischen Dienstes der gesamten ETH-Aussenstation, Telephonzentrale

#### 1. Untergeschoss

Lüftungsunterstation, Telephonautomat, Garderoben-, Wasch- und Aufenthaltsraum für das Personal des Hausdienstes, Lager

#### 2. Untergeschoss

Schutzräume für 400 Personen, Lüftungsunterstation, Lagerräume

### Spezialinstallationen

Beide Hörsäle und Foyer sowie Telephonzentrale sind klimatisiert. Die Elektro- und Sanitärinstallationen zu Experimentierzwecken sind bedeutend einfacher als in den grossen Hörsälen. Für Warentransporte ist ein Lift vorgesehen.

**Kostenberechnung**, bezogen auf Index April 1964 (297,6 P.):

	Millionen Franken
a) Gebäudekosten: 18839 m <sup>3</sup> zu 376 Franken	7,083
b) Spezielle technische Einrichtungen	0,487
c) Mobiliar	0,047
d) Apparate	0,073
<b>Total</b>	<b>7,690</b>
Aufwertung auf Index April 1965 (310,6 P.)	8,025

Benötigter Objektkredit 8,025 Millionen Franken

## Praktikumsgebäude

Mit neun Geschossen erhebt sich das Praktikums-Hochhaus über dem Erdboden. Unter Terrain liegen zwei Geschosse. Der Bau ist durch gedeckte Gänge mit dem Zentralgebäude und den kleinen Hörsälen verbunden. Um den aus drei kollektiv gesteuerten Personenaufzügen und einem Warenlift sowie den Installationskanälen bestehenden Kern ordnen sich, gegeneinander versetzt, die acht quadratischen Raumeschosse (mit Unterrichtsräumen, Zeichensälen, Labors und Arbeitsräumen und zwei Wohnungen). Die zwei Treppenhäuser liegen an der Fassade. Das Unterrichtsgebäude vermeidet die Monotonie zahlreicher Hochhausprismen und erscheint im Gefüge der Baukuben und Gartenhöfe in einem abwechslungsreichen Zusammenhang vielfach gestuft.

### Raumprogramm

#### Erdgeschoss

Eingangshalle, Garderobenräume

#### 1. Obergeschoss

Vier Klassenzimmer, Zeichensaal, Aufenthaltsraum

#### 2. Obergeschoss

Vier Klassenzimmer, zwei Zeichensäle

#### 3. Obergeschoss

Labors für physikalisches Praktikum für Anfänger, samt Nebenräumen

#### 4. Obergeschoss

Labors für physikalisches Praktikum für Anfänger, samt Nebenräumen

#### 5. Obergeschoss

Arbeitsräume für Laboranten- und Lehrlingsausbildung sowie allgemeine Räume für Praktikum (Anfänger und Vorgerückte)

#### 6. Obergeschoss

Labors für physikalisches Praktikum für Vorgerückte, samt Nebenräumen

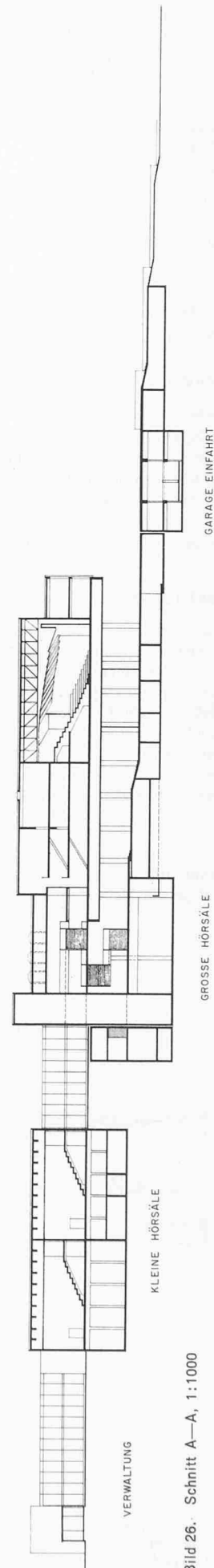
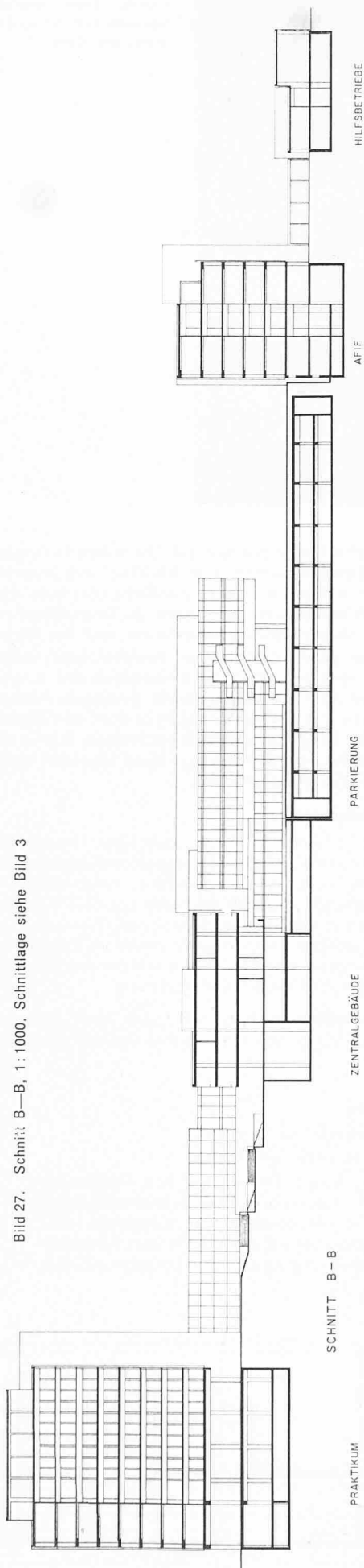


Bild 26. Schnitt A—A, 1:1000

Bild 27. Schnitt B—B, 1:1000. Schnittlage siehe Bild 3



### 7. Obergeschoss

Labors für physikalisches Praktikum für Vorgerückte, samt Nebenräumen

### 8. Obergeschoss

2 Vierzimmerwohnungen für Hausmeister, Gästezimmer, Abstellräume

### Dachaufbau

Ventilatoren- und Liftmaschinenräume

### 1. Untergeschoss

Unterstationen für Heizung, Lüftung, Sanitär, Elektro-Inst.

### 2. Untergeschoss

Schutzräume für 400 Personen

### Spezialinstallationen

Die Labors, in denen mit grossem Wärmeeinfall oder chemischer Verunreinigung der Raumluft zu rechnen ist, sind klimatisiert, ebenso die Klassenräume. Alle Labors und Klassenräume sind mit Dunkelstoren ausgestattet. Die Labors erhalten zweckmässige aber einfache elektrische und sanitäre Installationen.

	Millionen Franken
a) Gebäudekosten: 36782 m <sup>3</sup> zu 229 Franken	8,423
b) Spezielle technische Einrichtungen (elektrische und sanitäre Installationen, Laboratoriumseinrichtungen, Lüftungs- bzw. Klimaanlage)	4,684
c) Mobiliar	0,459
d) Apparatelieferung und Montage	0,735
<b>Total</b>	<b>14,301</b>
Aufwertung auf Index April 1965 (310,6 P.)	14,925

Benötigter Objektkredit = 14,925 Millionen Franken

## Die technisch-industriellen Versorgungsbetriebe

auf dem Höggerberg dienen nicht nur den Physikbauten; sie sind räumlich für die Energieversorgung der später vollausgebauten ETH-Aussenstation vorausbemessen (*Energiezentrale*) und können mit ihrem Maschinenpark und spezialisierten Facharbeitern teilweise auch für besondere Aufgaben und Arbeiten anderer Forschungsanstalten der ETH (*Zentralwerkstätte*) beansprucht werden.

Die zentralen Betriebsbauten sind in einem gegen das Quartier Affoltern fallenden Hang angelegt und bilden, zusammen mit den Dienstwohnungen, den nordöstlichen Abschluss der Aussenstation (Physikanlagen).

## Energiezentrale

Wesentliche, für die Versorgung der in erster Etappe ausgeführten Institute benötigter Teile der Energiezentrale und ihrer Hilfsbetriebe stehen schon seit dem Winter 1967/68 in Betrieb. Die übrigen Bauteile sind in der Ausführung weit fortgeschritten. Auch das System der Verteilkanäle ist nahezu vollständig betriebsbereit. Die Funktion der Energiezentrale innerhalb des Versorgungssystems geht aus dem Abschnitt «Ausführung» hervor.

Die Energiezentrale wickelt sich in zwei Bausträngen ab, dem vorgelagerten zweigeschossigen Trakt der Hilfsbetriebe und dem hinteren, bergseitigen Trakt der Energiebetriebshallen. Dazwischen befindet sich Raum für den Werkverkehr.

**Der Hilfsbetriebstrakt** enthält über Boden die Garagen, Werkstätten und Betriebsbüros, im Untergeschoss die Anlagen für Entgiftung, Neutralisation und Wasseraufbereitung, die Station für Gas- und Wassermessung sowie Lager und Schutzräume.

**Das Kesselhaus** mit dem Schlackensilo (am östlichen Ende) erhebt sich über einem Untergeschoss mit Rauchfuchsanlage, Entschlackungs- und Ölaufbereitungsanlage. Die Einrichtungen des dreigeschossigen Kesselhauses verteilen sich auf das Erdgeschoss mit den Kesseln, der Kohlenzufuhr und dem Abtransport der Schlacken, das erste Obergeschoss mit der Bedienungsgalerie, der Kohlenbeschickung und dem Staubabscheider, das zweite Obergeschoss mit den Kohlen- und Schlackenbunkern und das dritte Obergeschoss mit der Anlage für die Kohlenbeförderung. Baulich als Zwischenglied folgt gegen Westen der

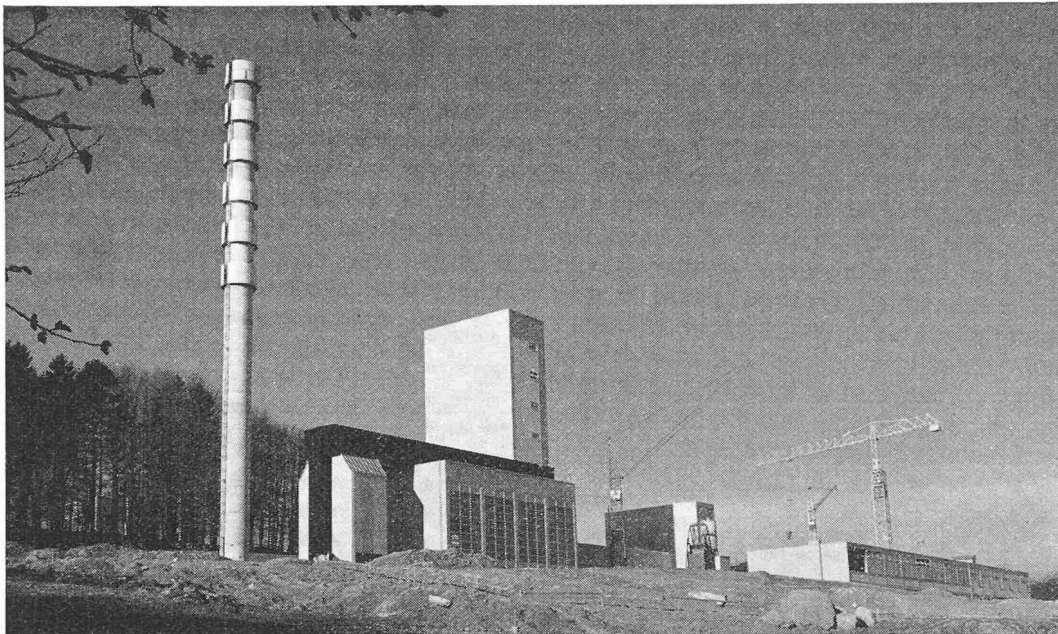


Bild 28. Energiezentrale. Gesamtansicht (ohne Rückkühlwerk) aus Osten

**Turm für Wärmespeicherung.** Sein Untergeschoss dient als Rohrkeller. Die Leitungen durchziehen den Bau vertikal bis zum zweiten Obergeschoss, wo die Wärmespeicher (Sockel), Speicher und die Expansionsgefäße disponiert sind. Gegenüber dem 42 m hohen Wärmespeicherturm tritt das zum gleichen Bautenstrang gehörende

**Pumpenhaus** mit nur zwei Geschossen über Boden (und zwei Untergeschossen) in Erscheinung. Im Erdgeschoss liegen die Wärme-, Kälte- und Ladepumpen, ferner der Abgang zum Fernleitungskanal für das Wärme- und Kältenetz. Transformatorstation, der Verteiler Niederspannung, die Pumpensteuerung und Lagerraum befinden sich im Obergeschoss. Die beiden Untergeschosse nehmen Rohrleitungen und Rohrkeller, das Drainagewasserbecken und die Notstromanlage auf.

Die **Kältezentrale** ist teils ebenfalls als Turm ausgebildet und reicht mit zwei Geschossen in die Tiefe. Im Erdgeschoss finden sich Transformatorstation und Ventilation. Das mächtig hohe Obergeschoss bietet dem Rückkühlwerk mit den zugehörigen Ventilatoren und der Berieselungsanlage den erforderlichen vertikalen Raum.

Daneben ragt der Kältespeicherturm auf. Die beiden Untergeschosse, die sich vom Kältespeicherturm zum Rückkühlwerk hinziehen und zwischen beiden Anlagen mit einer Grünfläche überdeckt sind, enthalten die Kältekompressoren, die Pumpen, die Druckluftzentrale und ausserdem die interne Heizungsunterstation und den Rohrkeller.

Die sich aus diesen verschiedenen Betriebsanlagen aufbauende Energiezentrale wird ergänzt durch *Krananlagen* und *Laufschienen* für den Transport schwerer Maschinenteile. Ininigem Abstand vom Kesselhaus erhebt sich das *Hochkamin* 70 m über dem Terrain. Das zur Warnung der Flugzeuge sechsfach rot beringte Kamin markiert die ganze Abwicklung der sich quer zum Hang folgenden technischen Versorgungsbauten der Aussenstation.

#### Spezialinstallationen

Kältekompressorenraum, Druckluftzentrale, Notstromgruppe, Entgiftungs-, Neutralisier- und Wasseraufbereitungsanlagen sowie Aufenthalts- und Garderoberräume werden künstlich belüftet. Ein im Speicherturm geplanter Warenlift erschliesst alle Geschosse der Energiezentrale. Auch in den Hilfsbetrieben ist ein Warenlift installiert. Zum Transport schwerer Maschinenteile werden im Kältekompressorenraum, Pumpenraum, Lager sowie in den Werkstätten Krananlagen bzw. Laufschienen für Flaschenzüge angebracht.

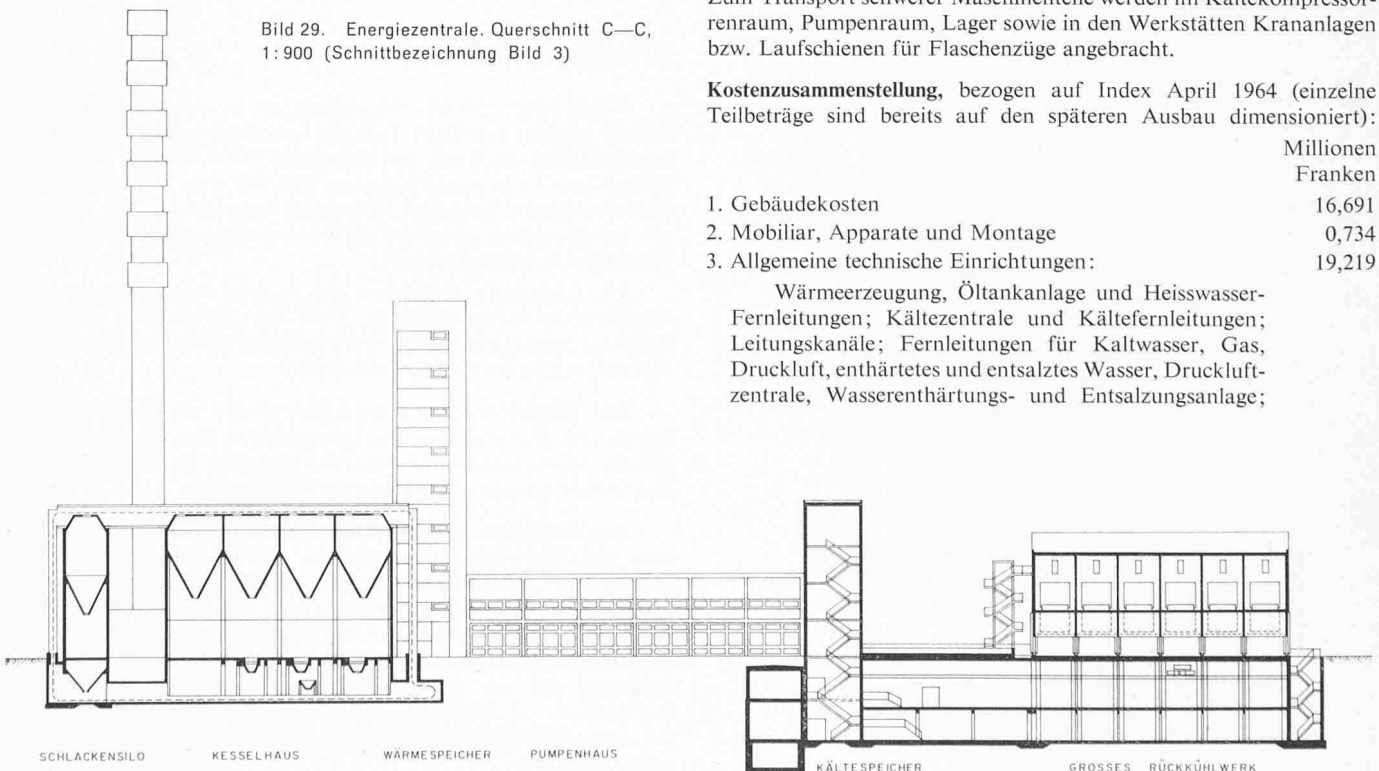
**Kostenzusammenstellung**, bezogen auf Index April 1964 (einzelne Teilbeträge sind bereits auf den späteren Ausbau dimensioniert):

Millionen Franken

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Gebäudekosten                        | 16,691 |
| 2. Mobilier, Apparate und Montage       | 0,734  |
| 3. Allgemeine technische Einrichtungen: | 19,219 |

Wärmeerzeugung, Öltankanlage und Heisswasser-Fernleitungen; Kältezentrale und Kältefernleitungen; Leitungskanäle; Fernleitungen für Kaltwasser, Gas, Druckluft, enthärtetes und entsalztes Wasser, Druckluftzentrale, Wasserenthärtungs- und Entsalzungsanlage;

Bild 29. Energiezentrale. Querschnitt C—C, 1:900 (Schnittbezeichnung Bild 3)



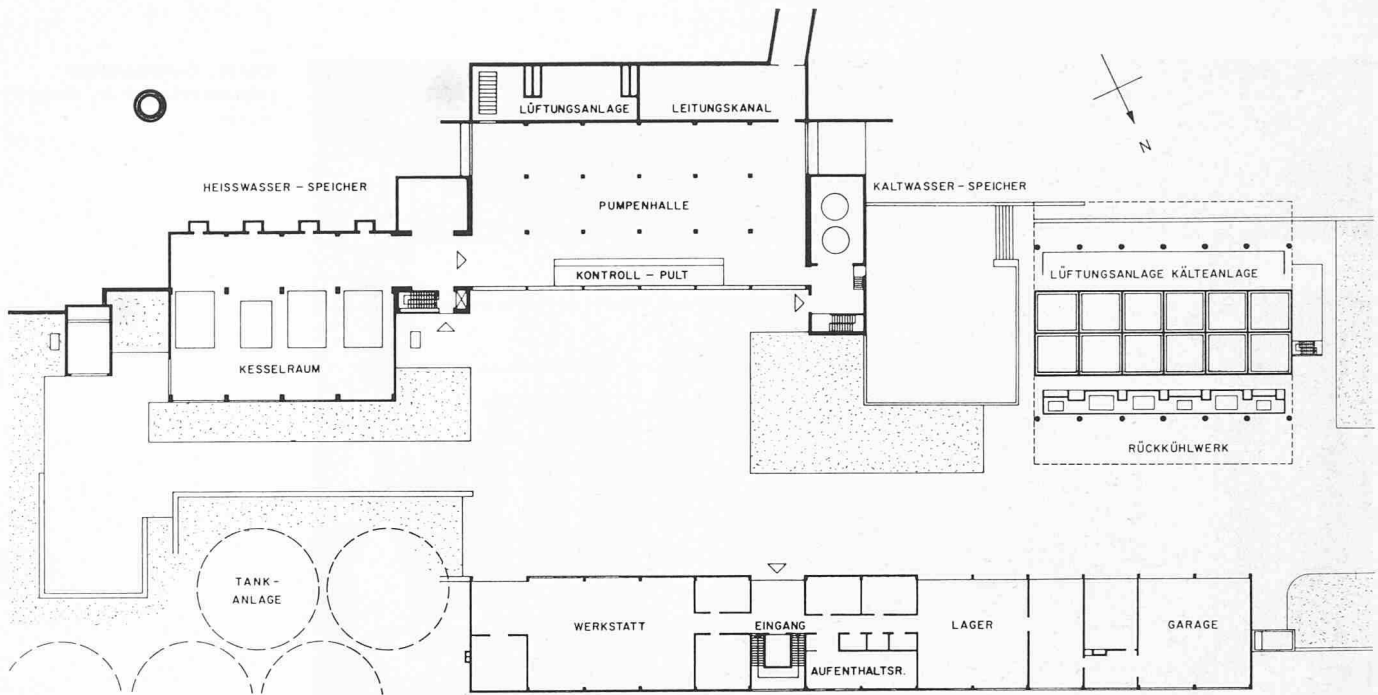


Bild 30. Energiezentrale. Erdgeschoss (Kote 510,00 m) 1:900 (links oben: Hochkamin)

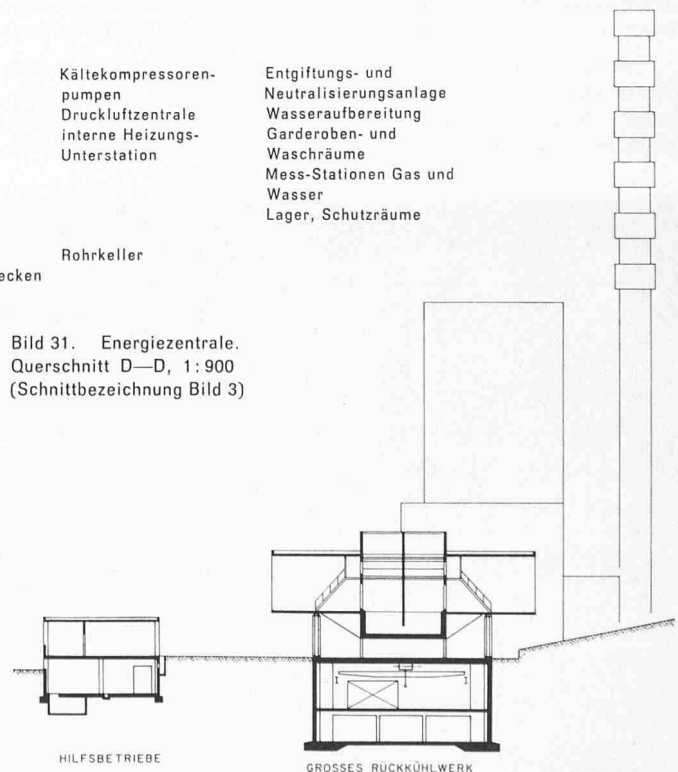
### Raumprogramm Energiezentrale

Geschosse:	Kesselhaus und Schlackensilo:	Wärmespeicherturm:	Pumpenhaus:	Kältezentrale:	Hilfsbetriebe:	Technische Anlagen im Freien:
EG:	Kesselanlage Kohlenanlieferung Schlackenabtransport	Haupteingang Rohrleitungen	Wärme- und Kältepumpen Abgang zum Fernleitungskanal	Transformatorstation Ventilation	Garagenbetrieb Filterreinigung Werkstätten Betriebsbüros Aufenthalt	Hochkamin (70 m über Terrain) Krananlagen Laufschienen u. a.
1. OG:	Bedienungsgalerie Kohlenbeschickung Staubabscheider	Rohrleitungen	Transformatorstation Niederspannungsverteilung Pumpensteuerung Lager	Rückkühlwerk: Rückkühlventilatoren und Berieselungsanlage Kältespeicherturm: Kältespeicher Rohrleitungen		
2. OG:	Kohlenbunker Schlackenbunker	Sockel: Wärmespeicher Speicher Expansionsgefässe				
3. OG:	Kohlenförderanlage					
1. UG:	Rauchfuchsanlage Entschlackung Ölaufbereitung	Rohrkeller	Rohrleitungen Abgang zum Fernleitungskanal Notstromanlage	Kältekompressoren- pumpen Druckluftzentrale interne Heizungs- Unterstation	Entgiftungs- und Neutralisierungsanlage Wasseraufbereitung Garderoben- und Waschräume Mess-Stationen Gas und Wasser Lager, Schutzräume	
2. UG:			Rohrkeller Drainage-Wasserbecken	Rohrkeller		

Hochspannungsleitungen, Transformatorstationen, Niederspannungs-Hauptverteilung, Notstromzentralen, Niederspannungshauptkabel; Schwachstromanlagen: Telefon-, Signal-, Personensuch- und Uhrenanlagen, Fernsehleitungen; Neutralisier- und Entgiftungsanlage für Chemieabwasser;

Verschiedene Auslagen und Provisorien	0,308
Honorare für: Bau-, Heizungs-, Sanitär- und Elektroingenieur, Architekt und Bauführung	2,532
1964: Total für Energieversorgungsanlage:	39,484
Aufgewertet auf Index April 1965 (310,6 P.) (ohne Leitungskanäle)	41,093
Durch BB vom 10. März 1961 bewilligt (Gebäudekosten 10400 m <sup>3</sup> : 1,560 Mio Fr.)	5,410
<i>Benötigter Zusatzkredit</i>	35,683

Bild 31. Energiezentrale. Querschnitt D—D, 1:900 (Schnittbezeichnung Bild 3)



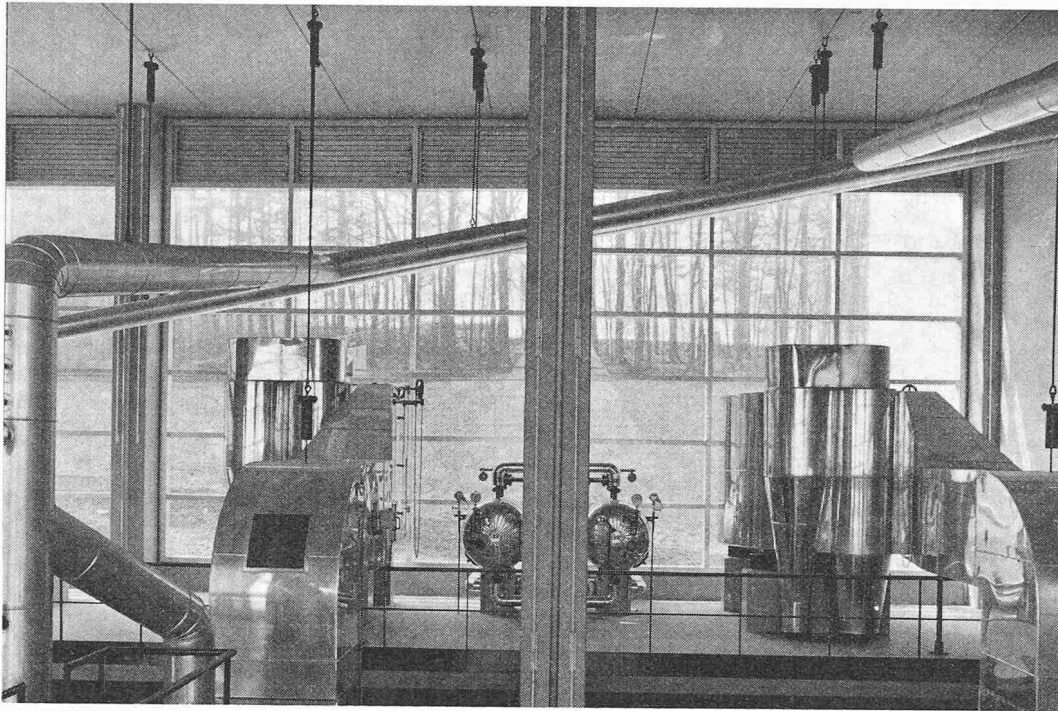


Bild 32. Energiezentrale.  
(Staubabscheider der Kessel-  
anlage)

«Technik und Natur»

## Zentralwerkstätte

In der Physik hat der apparative Aufwand mit der Entwicklung zu höherer Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Messungen sehr stark zugenommen. Wohl kann man viele Messinstrumente im Handel beziehen. Die besonders, für spezielle Experimente benötigten Apparaturen müssen aber selber entworfen und gebaut werden. Eine leistungsfähige Werkstatt, die in enger Kontaktnahme mit den Forschern arbeitet, ist unerlässlich. Früher war es vielfach möglich, Spezialanfertigungen kurzfristig in der Industrie ausführen zu lassen. Diese Möglichkeiten sind im Verlaufe der letzten zehn Jahre weitgehend verschwunden. Die hohen Anforderungen der Physiker und die meist sehr langen Lieferfristen von Industrie und Gewerbe machen für die Forschung wie auch für den Experimentalunterricht gut ausgebaute hochschuleigene Werkstätten notwendig. Wirtschaftliche Gründe verlangen die räumliche Zusammenfassung aller Spezialmaschinen und -einrichtungen sowie der grösseren Werkzeugmaschinen in einer Zentralwerkstätte. Hier sollen auch alle Spezialwerkstätten zentralisiert untergebracht und den Instituten zur Verfügung gestellt werden.

Mit ihren Spezialmaschinen und Einrichtungen wird die zentrale Werkstätte auf dem Höggerberg auch Apparaturen und Einrichtungen für den Forschungsbetrieb für Hochenergiephysik in Villigen herstellen, sowie andern mit der ETH verbundenen Anstalten dienen

können. Durch diese Zentralisation wird eine möglichst rationelle Auswertung der Einrichtungen und der Facharbeitskräfte dieses Betriebes angestrebt.

Die Zentralwerkstätte ist aber auch als zentrale Einkaufsstelle und als Hauptlager der Physik-Institute für Rohmaterialien, Halbfabrikate, normalisierte Kleinteile, Fette, Öle und Elektronikmaterial vorgesehen. Hiefür sind entsprechende Magazinräume mit guter Zufahrt und Verladerrampe sowie mit Zuschneidemaschinen projektiert.

Einen auch kostenmässig gewichtigen Teil der Zentralwerkstätte bilden die Anlagen zur Verflüssigung des Stickstoffes, des Wasserstoffes und des Heliums, ein Bedarf, der für die Forschungsarbeiten bei tiefen Temperaturen in allen Gebieten der Experimentalphysik stark ansteigt. Für das Jahr 1967 wurde auf Grund der Erfahrung und Umfragen ein Jahresverbrauch von rund 5500 Litern fl. Helium und 14000 Litern fl. Wasserstoff geschätzt. Geeignete Verflüssigungsmaschinen mit guter Betriebssicherheit sind im Handel erhältlich. Da Gross-Verflüssigungsanlagen rationeller sind, lohnt sich für die einzelnen kleinen Forschungsbetriebe die Anschaffung eigener Kleinanlagen künftig kaum mehr. Kostenberechnungen zeigen, dass sich für die ETH eigene und zentrale Gross-Verflüssigungsanlagen in der Aussenstation lohnen.

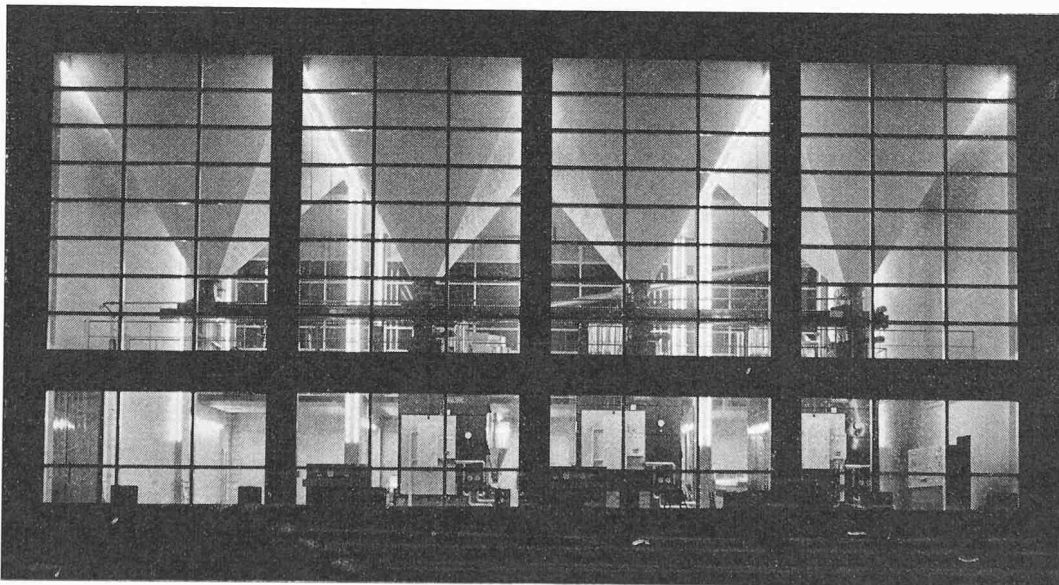


Bild 33. Energiezentrale. Kesselhaus (mit Beschickung)

Die Zentralwerkstätte liegt in einer Geländestufe oberhalb der Energiezentrale. Auf der Bergseite treten die eigentlichen Werkstätten mit zwei, auf der Talseite mit vier Geschossen in Erscheinung. Ein zweiter, gegenüber dem oberen seitlich verschobener Trakt mit der Gasverflüssigungsanlage weist ein Geschoss über und zwei Geschosse unter Terrain auf. Über Erd- und Obergeschoss verteilen sich im Werkstättentrakt die doppelgeschossige, durch Sheds belichtete Maschinenhalle, Werkstätten (Malerei, Graphitwerkstatt und Galvanikbetrieb), der Vakuumprüfungsraum, Magazine, Büros, die Galerie der Maschinenhalle und der Ventilationsraum. In den Untergeschossen, die talseits über Erde sichtbar sind, befinden sich weitere Werkstätten (Schmiede, Schreinerei, Schlosserei), Konstruktions- und Betriebsräume, Unterstationen, Luftschutzräume und die Anlage für die Gasverflüssigung. Neben dem Treppenhaus erschliesst ein Warenlift das Gebäude.

#### Raumprogramm

##### Erdgeschoss

Maschinenhalle, Werkstätten, Vakuumprüfraum, Werkmeisterbüro, Magazine

##### 1. Obergeschoss

Lufttraum Maschinenhalle, Galerie, Ventilationsraum

##### 1. Untergeschoss

Werkstätten, Konstruktions- und Betriebsbüros, Ofenraum, Lageräume, Aufenthaltsraum, Garderobe- und Waschräume

##### 2. Untergeschoss

Schmiede, Schlosserei, Schreinerei, Lagerräume, Gasverflüssigungsanlage (im Anbau), Heizungs-, Sanitär- und Elektro-Unterstationen, Lüftungszentrale, Schutzräume

##### Spezialinstallationen

In Räumen, in denen mit grossem Wärmefall oder chemischer Verunreinigung der Luft zu rechnen ist, sind Lüftungsanlagen vorgesehen. Maschinenhalle, Lager und Werkstätte sind mit Krananlagen ausgerüstet.

#### Kostenrechnung, bezogen auf den Index 1. April 1964 (297,6 P.):

	Millionen Franken
a) Gebäudekosten: 29380 m <sup>3</sup> zu 148 Franken	4,348
b) Spezielle technische Einrichtungen (elektrische und sanitäre Installationen, Krananlagen, Hebebühnen, Lüftungsanlagen)	3,600
c) Mobiliar	0,464
d) Apparate, Werkzeuge und Maschinen	4,539
<b>Total</b>	<b>12,951</b>
Aufwertung auf Index April 1965 (310,6 P.):	13,516

Benötigter Objektkredit = 13,516 Millionen Franken

## Dienstwohnungsgebäude

Bei den zentralen technisch-industriellen Versorgungsbetrieben sind die 18 Wohnungen für das Hausdienst- und Betriebspersonal der ETH-Aussenstation in einem zweiteiligen Trakt vorgesehen.

Diese Wohnmöglichkeit auf dem ETH-Areal bildet eine wichtige Voraussetzung für das reibungslose Funktionieren des Dienstbetriebes. Komplizierte technische Einrichtungen, in Dauerbetrieb stehende Anlagen und die sehr variable Arbeitszeit des Forschungspersonals verlangen eine weitgehende Präsenz der Hauswarte und der technischen Angestellten. Die Energiezentrale, von der aus die ganze Aussenstation versorgt wird, benötigt durchgehenden Schichtbetrieb.

Auf die verschiedenen Physikgebäude entfallen insgesamt fünf Dienstwohnungen, vorab für Hauswarte. Aus Kostengründen werden die im weiteren benötigten 18 Dienstwohnungen in einem Gebäude zusammengefasst. Sie müssen für Hausdienstpersonal, für Schichtpersonal zur Bedienung der Energiezentralen und Unterstationen sowie für Facharbeiter des Installationssektors, einschliesslich der Lüftungs- und Klima-Anlagen, reserviert werden.

Es wurde eine Wohnungsform angestrebt, die dem Einfamilienhaus am nächsten kommt und die möglichen menschlichen Reibungen auf ein Mindestmass reduziert.

#### Baubeschrieb und Raumprogramm:

Auf fünf Geschossen, davon eines als Kellergeschoss, sind insgesamt 18 Vierzimmerwohnungen geplant, 16 davon als doppelstöckige Wohneinheiten. Im untern Geschoss, von einem Laubengang erreichbar, liegen Küche und Wohnzimmer, darüber Bad und drei Schlafräume. Das Untergeschoss enthält Waschküche, Trockenräume und Keller sowie Luftschutzräume; überdies sind vier Doppelgaragen vorgesehen.

#### Kostenschätzung (Index April 1964 = 297,6 P.):

	Millionen Franken
Gebäudekosten: 8090 m <sup>3</sup> umbauten Raums zu 185 Franken	1,497
Aufwertung auf Index 1965 (310,6 P.)	1,562

Benötigter Objektkredit = 1,562 Millionen Franken

## Anlagen der betrieblichen Infrastruktur

Die Bücher-, Zeitschriften- und Patentschriftenbestände der Hauptbibliothek im ETH-Zentrum nehmen jährlich sehr rasch zu, und es werden in absehbarer Zeit für diese «technische Landesbibliothek» grosse Büchermagazine als sogenannte Latenzbibliothek benötigt. Sie können nicht alle im Hauptgebäude Platz finden.

In allen Forschungsinstituten der ETH sammeln sich Instrumente, wertvolle Materialien oder wissenschaftliche Belegstücke an, die zentral magaziniert werden müssen, um dadurch in den Instituten wertvollen Platz freimachen zu können.

Der für solche Lagerzwecke benötigte Raum kann *unterirdisch* angelegt werden.

Gedeckter Raum wird ausserdem in der Aussenstation benötigt für *Motorfahrzeuge* der Institute, des Lehrkörpers, der Angestellten und wissenschaftlichen Mitarbeiter.

Diesen Bedürfnissen (zu denen auch noch die Unterbringung der Fahrhabe der Betriebsschutzorganisation zählt) soll eine *Unterkellerung des Gartenhofes* inmitten der Aussenstation entsprechen.

Die *Gartenhofmagazine, Parkierungshalle, Lagerräume der ETH-Hauptbibliothek, Magazine der ETH-Institute und Abstellräume der Betriebsschutzorganisation* sind als unterirdische Anlage in einem zweigeschossigen Bau geplant. Er bietet Parkraum für 300 Autos und ist in der oberen Ebene mit der Anlieferungshalle im ersten Untergeschoss des Studentenrestaurants verbunden. In dieser Ebene werden auch grosse Räume für die ETH-Bibliothek reserviert. Mehrere Räume werden in den benachbarten Gebäuden für die Bibliothekare oder gelegentliche Besucher vorgesehen. Die untere, über eine Fahrrampe erreichbare Ebene enthält Magazinraum für die Institute der raumknappen ETH-Annexanstalten.

##### Spezialinstallationen

Die Garage ist mit einer automatischen Sprinkler-Anlage und einem CO-Warnsystem ausgestattet. Beide Geschosse werden durch eine einfache Zu- und Abluftanlage künstlich belüftet.

Aus bauorganisatorischen Gründen muss die unterirdische Gartenhofanlage zeitlich mit den umliegenden Instituten und Unterrichtsbauten erstellt werden, um später den Forschungs- und Lehrbetrieb durch Baulärm nicht stark zu stören.

#### Kostenberechnung (Index April 1964 = 297,6 P.)

	Millionen Franken
a) Gebäudekosten: 90058 m <sup>3</sup> zu 133 Fr.	11,978
b) Mobiliar	0,002
<b>Total</b>	<b>11,980</b>
Aufwertung auf Index April 1965 (310,6 P.)	12,502

Benötigter Objektkredit = 12,502 Millionen Franken

In der Geländestufe zwischen dem Strassenniveau und dem Vorhof zum grossen Hörsaalgebäude ist im Anschluss an die grosse Freitreppe eine gedeckte **Bus-Wartehalle** mit **Pförtnerloge** geplant. Diese, mitten im ETH-Gesamtareal liegende, mit begehbare Terrasse überdachte Baute steht in unmittelbarer Nähe der Hauptzufahrt und soll zu einem späteren Zeitpunkt die Haupt-Haltestation der ETH-Gesamtanlage Höngerberg werden.

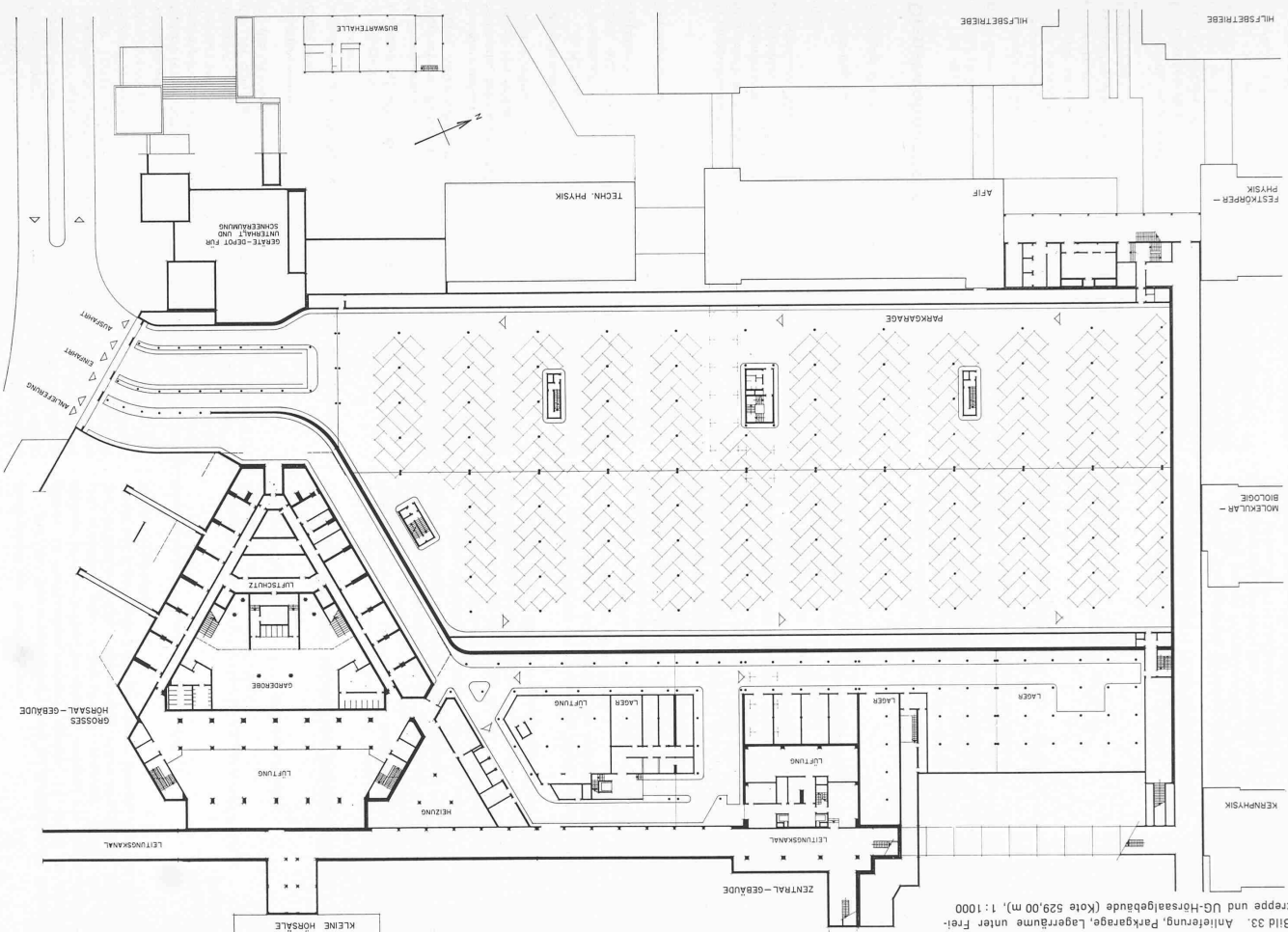


Bild 33. Anlieferung, Parkgarage, Parkgarage (Kote 529,00 m), 1:1000  
 treppe und UG-Hörsaalgebäude (Kote 529,00 m), 1:1000



Unter der grossen Freitreppe entstehen 660 m<sup>3</sup> **Magazinraum für die Bedürfnisse der Eidgenössischen Bauinspektion** (und evtl. des städtischen Strasseninspektorates). Hier sollen neben den Geräten und Materialien für den Unterhalt der ETH-Bauten auch die Schneeräumungs- und Gartengeräte untergebracht werden.

**Kostenberechnung** (Index April 1964):

	Millionen Franken
a) Gebäudekosten: 4237 m <sup>3</sup> zu 151 Franken	0,640
b) Mobiliar	0,002
<i>Total</i>	0,642
Aufwertung auf Index April 1965 (310,6 P.)	0,670
<i>Benötigter Objektkredit = 0,670 Millionen Franken</i>	

**Verbindungsbauten**

Die Stadt Zürich fordert eine der besonderen Bauordnung für das Gebiet des Höneggerberges (vom 19. April 1961) entsprechende, parkartig aufgegliederte Anlage der Physikbauten. Zur Erhaltung grösserer Grünflächen innerhalb des ETH-Areals führt auch die vorgeschriebene niedrige Ausnützungsziffer von 0,425.

Im Interesse der Gemeinschaftsarbeit der Institute sollten die Gebäudegruppen durch wettergeschützte Gänge miteinander verbunden werden (total 330 m Länge, davon 280 m über den Leitungskanälen). Die Verbindungsbauten werden als Stahlrahmenkonstruktion mit Massivplatten erstellt und einseitig verglast. Wo Geländestufen überwunden werden müssen, werden die Gänge zweigeschossig ausgebildet.

**Kostenberechnung** (Index April 1964 = 297,6 P.)

	Millionen Franken
Gebäudekosten (einschliesslich Annexbau für technische Anlagen): 16200 m <sup>3</sup> zu 150 Franken	2,430
Aufwertung auf Index April 1965 (310,6 P.)	2,536
<i>Benötigter Objektkredit = 2,536 Millionen Franken</i>	

**Erschliessungs- und Umgebungsarbeiten**

Seit Beginn der Planung wurde von der ETH angestrebt, die mitten durch das Areal führenden **Strassenzüge Glaubten-, Gsteig- und Schauenbergstrasse** an den Rand der Aussenstation zu verlegen. Die zuständigen Ämter der Stadt Zürich gestanden eine Umfahrung des ETH-Areals zu. Die von der Stadt zu erwerbenden Strassenabschnitte haben eine Länge von rund 1,5 km.

*Benötigter Objektkredit = 1,020 Millionen Franken*

Die gesamten Erschliessungs- und Umgebungsarbeiten für die ETH-Aussenstation (Ausführungsprojekt) werden berechnet auf (Index April 1964 = 297,6 P.):

	Millionen Franken
Maschinelle Erdarbeiten, Stützmauern	0,318
Kanalisationsarbeiten	2,209
Werkleitungen für Gas, Wasser und elektrische Energie	0,663
Aussenbeleuchtung	0,331
Strassenbauarbeiten	3,261
Gärtnerarbeiten, Einfriedungen, Plätze, Wege, Löschwasserbassin, Terrassierungen, Begrünung	4,608
Verschiedene Auslagen, Gebühren, Strassenbeiträge	1,111
Honorare für Bau-, Sanitär-, Elektro- und Strasseningenieur, Architekt, Bauführung und Gartenarchitekt	0,795
<i>Total</i>	13,296
Aufgewertet auf Index April 1965 (310,6 P.) (Kanalisationsarbeiten ausgenommen)	13,780
Durch BB vom 10. März 1961 bewilligt	- 4,483
<i>Benötigter Zusatzkredit</i>	9,297

**Schlusswort**

In unserer Darstellung der Aussenstation auf dem Höneggerberg sind wir der Botschaft vom Juli 1965 gefolgt, die unter den ETH-Ausbaubeschlüssen des eidgenössischen Parlamentes von umfassendster Bedeutung ist. Diese Vorlage hatte zur Aufgabe, die Räte über die Bedeutung und Auswirkungen neuer naturwissenschaftlicher Forschungsarbeit zu orientieren und ihnen Schlussfolgerungen für unsere schweizerischen Verhältnisse zu ermöglichen. Solche sollten den Parlamentariern auch im positiven Sinne genehm gemacht werden, weshalb im Botschaftstext gelegentlich etwas Public Relations mit-schwingen. Soweit es eines solchen Untertones noch bedurfte, wurde der Zweck voll und ganz erfüllt.

Neben den einzelnen Fachgebieten oder Instituten vorangestellten informativen Einführungen hat der Botschaftstext überdies auch dokumentarische Bedeutung, indem die gegenwärtig da und dort vielleicht bereits gemilderte, aber noch keineswegs behobene Not-situation in einzelnen Abteilungen und im gesamten Lehrbetrieb festgehalten sowie das Lehr- und Forschungsprogramm umschrieben wird, das für den Ausbau der ETH und der mit ihr verbundenen Anstalten die Grundlage bildet.

Wir danken abschliessend vor allem den Architekten Professor *A.H. Steiner* und *W. Gehry* sowie auch Architekt *A. Stocker* und weiteren Mitarbeitern im Büro der Arbeitsgemeinschaft Physikbauten ETH, Höneggerberg, für eine grosse, bereitwillige und zuverlässige Mithilfe in der Unterlagenbeschaffung. *Gaudenz Risch*

**Die Übernahme der EPUL durch den Bund**

DK 378.962.008

Von Dr. **Hans Bosshardt**, a. Sekretär des Schweiz. Schulrates, Zürich

Dieser auf unsern Wunsch hin abgefasste Beitrag soll eine erste Orientierung ermöglichen. Der Verfasser ist als Mitglied der Verhandlungsdelegation des Bundesrates besonders kompetent, um die Ehemaligen über den Verkauf, den heutigen Stand und die Zukunftsaussichten dieser Angelegenheit zu unterrichten. Weitere Berichte sollen folgen. – Wie sehr sich die Dinge seit dem Herbst 1931 gewandelt haben, zeigt ein Blick in die Schweiz. Bauzeitung Bd. 98, Nr. 18ff. So temperamentvolle Äusserungen wie jene des damaligen Generalsekretärs der GEP, die unter dem Titel «Videant consules, ne quid res publica detrimenti capiat» die Interessen der ETH wahren wollten, sind heute nicht mehr nötig. Wie man aus dem Folgenden ersieht, ist das Projekt vom gesamteidgenössischen Denken aus konzipiert, wie es C.J. schon vor 37 Jahren gefordert hatte. *Red.*

**Das Gesuch und dessen formelle Behandlung**

Die Initiative ging vom Regierungsrat des Kantons Waadt aus, der mit einer Eingabe vom 23. August 1966 den Bundesrat ersucht hat, die Umwandlung der Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne (EPUL) in eine zweite Bundeshochschule zu prüfen.<sup>1)</sup> Der Bundesrat hat diese Eingabe Anfang September 1966 dem Schweizerischen Schulrat zur Prüfung und Berichterstattung überwiesen. Der Vorsteher des Eidg. Departementes des Innern, Bundesrat H.-P. Tschudi,

hat dabei von Anfang an ersucht, die Angelegenheit so beförderlich zu behandeln, dass die allfällige Übernahme der EPUL durch den Bund auf den 1. Januar 1969 erfolgen könnte, das heisst auf den gleichen Zeitpunkt, auf welchen das Bundesgesetz über die Hochschul-förderung in Kraft treten sollte, sodass eine bloss Subventionierung der EPUL durch den Bund – wie sie für die anderen kantonalen Hochschulen vorgesehen ist – nicht mehr in Frage kommen würde. Der Schweizerische Schulrat, das heisst die Bundesbehörde, der von

<sup>1)</sup> Vielleicht hat sich der Regierungsrat des Kantons Waadt vor seiner Beschlussfassung an eine Bemerkung erinnert, die Schulratspräsident Prof. Dr. *H. Pallmann* selig anlässlich einer Pressekonferenz vom 23. August 1965 im Zusammenhang mit der Botschaft vom 9. Juli 1965 betreffend die Bewilligung eines Kredites von 444 Mio Fr. für den weiteren Ausbau der ETH und der mit ihr verbundenen Anstalten gemacht hat. Prof. Pallmann äusserte sich in jener Pressekonferenz wie folgt: «Vor der Errichtung einer *neuen* Technischen Hochschule in der deutschen Schweiz sollte man nach der persönlichen Auffassung des Schulratspräsidenten die vor-zügliche Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne (EPUL) zu einer zweiten Eidg. Technischen Hochschule ausbauen. Beide vermöchten dann an die 20000 Studenten aufzunehmen, eine Zahl, die noch in weiter Ferne liegen dürfte. Es gilt hier der Titelblattspruch des Nebelspalters vom 30. Juni 1965: des Menschen Geist kennt keine Schranken, die Wirklichkeit besteht aus Franken».