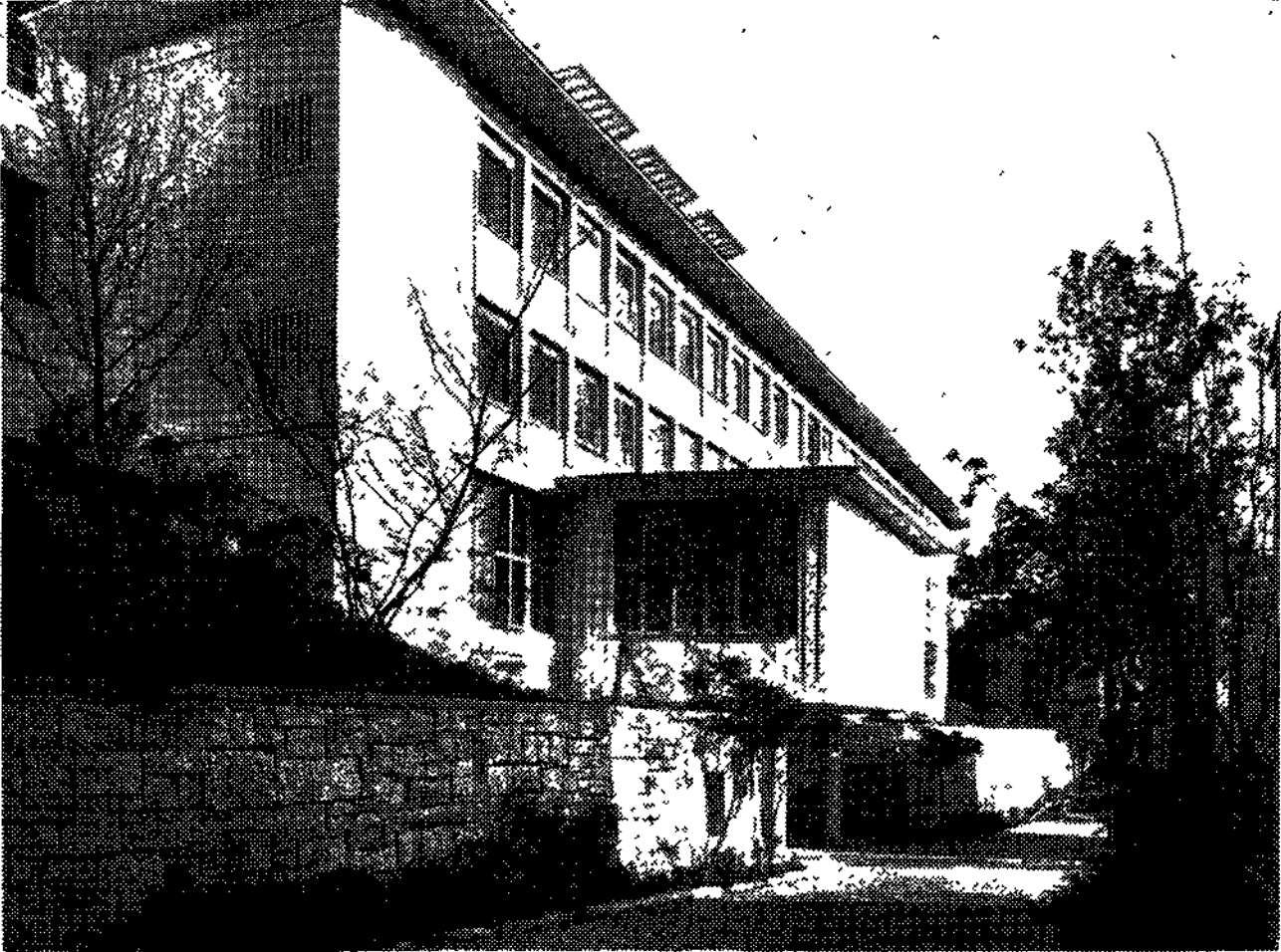


# Der Ergänzungsbau der Versuchsanstalt für Wasserbau und Erdbau an der ETH in Zürich



Außenansicht des Ergänzungsbau der Versuchsanstalt für Wasserbau und Erdbau

## Aufgaben der Versuchsanstalt

Am 26. April 1930 wurde die „*Versuchsanstalt für Wasserbau an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH)*“ offiziell dem Betrieb übergeben. Die vielseitigen Bemühungen um die Gründung dieser Anstalt von seiten der schweizerischen Wasserbauer reichen bis auf das Jahr 1916 zurück (vgl. Artikel von Prof. E. Meyer-Peter, ETH, Zürich, „Die Versuchsanstalt für Wasserbau an der ETH Zürich“, in der Schweizerischen Bauzeitung, Band 95, 1930, Nrn. 15, 16 und 17). Die Verwirklichung des Bauprojekts von 1924 gelang, nachdem von seiten der Elektrizitätswerke, Transportanstalten, der Industrie, der Regierungen einiger Kantone und verschiedener Verbände und Stiftungen nahezu ein Drittel der Baukosten in Form von Beiträgen à fonds perdu beigesteuert worden war. Der Rest der Kosten konnte dann, dank der tatkräftigen Unterstützung des damaligen Schulratspräsidenten, Prof. Dr. A. Rohn, aus dem „Schulfonds“ gedeckt werden.

Wie der Name der Anstalt es besagte, sollte ihr Zweck darin bestehen, an der Abklärung grundlegender Fragen auf den Gebieten der *Hydraulik, der Wasserkraftanlagen und des Fluß-*

*bau* mitzuwirken. Die Mittel hiezu bilden — neben theoretischen Untersuchungen — systematische hydraulische Versuche sowie Modellversuche, mit denen eine Mitarbeit an der Projektierung von Wasserbauten verbunden ist. Solche Versuche sind dort nötig, wo wegen der Kompliziertheit der Abflussvorgänge die mathematischen Hilfsmittel zur exakten Lösung nicht ausreichen.

Ein wasserbauliches Bauprojekt bedeutet stets einen Eingriff in die natürlichen Verhältnisse. So wird beim Ausbau der Wasserkraftanlagen beabsichtigt, die natürliche Stromarbeit in Nutzarbeit umzuwandeln oder — im Falle von Flußbauten — Schädigungen durch Erosion oder Auflandungen an Kulturen, Wohnstätten und Verkehrswegen zu unterbinden. Der Modellversuch soll durch Nachbildung der geplanten Bauten in verkleinertem Maßstab deren Wirkung voraussagen und, wenn der erwartete Erfolg nicht eintritt, Verbesserungen am Projekt überprüfen lassen.

Dies alles ist nur möglich, wenn zwischen den Vorgängen im Modell und denjenigen im Objekt (Prototyp) „Aehnlichkeit“ besteht. Die Lehre von der mechanischen Aehnlichkeit zeigt nun allerdings, daß bei hydraulischen Problemen nur eine

## Grundsätzliches über den Aufbau der Anstalt

angenäherte Aehnlichkeit der Vorgänge besteht, daß aber unter gewissen Bedingungen diese Näherung für die praktischen Aufgaben ausreichend ist. Es ist deshalb Sache der Anordnung der Versuche, namentlich hinsichtlich des Modellmaßstabs und der Rauigkeit der Modellwände, Fehlerquellen nach Möglichkeit auszuschalten. Dazu hilft u. a. der Vergleich mit auf Grund von Versuchen ausgeführten Bauwerken, der, wie heute gesagt werden darf, deutlich die Anwendbarkeit der Methode zeigt und das Vertrauen in dieselbe erhärtet.

Eine Versuchsanstalt an einer technischen Hochschule hat aber noch die Aufgabe zu erfüllen, die Studierenden mit den in den Vorlesungen behandelten Problemen durch Vorführung hydraulischer Vorgänge näher vertraut zu machen. Wie in andern Disziplinen, ist diese Methode geeignet, das Verständnis für die Vorgänge zu erhöhen und überhaupt das Interesse der Studierenden am Beruf zu wecken.

Wenige Jahre nach der Inbetriebnahme der Anstalt, 1935, kamen neue Aufgaben zu den bisher skizzierten, indem eine *Erdbauabteilung* angegliedert wurde. Sie hat sich mit Aufgaben der Erdbaumechanik und deren Anwendung auf den Tiefbau (Grundbau) zu beschäftigen, d. h. mit allen Problemen, die die Fundierung von Wasserbauten, Brücken und Hochbauten, die Stabilität und Abdichtung von Erddämmen, den Unterbau von Bahnen, Straßen und Flugplatzpisten, die Sicherung von Rutschhalden usw. betreffen. Die Behandlung derselben erfordert Forschung im Laboratorium, und zwar sowohl eine Grundlagenforschung als die Prüfung des Verhaltens verschiedenster Bodenarten bei speziellen Bauaufgaben, weiter aber auch theoretische Arbeit bei der Anwendung der Versuchsergebnisse auf die Praxis. Die von *Prof. Dr. K. v. Terzaghi* in Wien begründete Erdbaumechanik ist noch jung, in zahlreichen Punkten bestehen noch Kontroversen, nur ein sehr gut ausgestattetes Laboratorium kann zu ihrer Entwicklung auch auf internationalem Boden beitragen.

Eine weitere Vergrößerung des Arbeitsbereichs des nunmehr den Namen „*Versuchsanstalt für Wasserbau und Erdbau*“ tragenden Institutes der ETH bedeutete im Jahre 1941 die Angliederung der *Abteilung für Hydrologie*, die aus dem von Dr. h. c. *Otto Lütschg* † gegründeten Institut für Gewässerkunde hervorgegangen ist. Die Hydrologie beschäftigt sich mit dem Wasserhaushalt bestimmter Einzugsgebiete, insbesondere mit der Ermittlung des Niederschlags, der Verdunstung, der Versickerung und des Wasserabflusses, der Beziehungen dieser Einzelercheinungen unter sich und zu den meteorologischen Verhältnissen. Hierzu gehört, neben meteorologischen Beobachtungen, die Untersuchung der geologischen Verhältnisse, der Grundwasser und Quellen und, in neuerer Zeit, auch die Wasserspende der Schneeflächen und Gletscher. Es soll der Einfluß von Aufforstungen auf den Abflußvorgang untersucht werden. Im Zusammenhang mit Wasserkraftanlagen mit hochgelegenen Stauseen ist der Abfluß von vergletscherten Gebieten von besonderer Wichtigkeit.

Die Disposition der Hydraulischen Abteilung hat sich den Anforderungen des Betriebes von Modellversuchen anzupassen. Schon beim *Altbau* wurde das benötigte Wasser den Modellen im Zirkulationsbetrieb durch Pumpen zugeführt. Verschiedene Anforderungen an die Wassermenge und das verfügbare Gefälle waren zu berücksichtigen, so daß die hydraulische Anlage in drei Gruppen unterteilt wurde.

Die *Niederdruckanlage*, bestehend aus dem großen Meßkanal (1a, Abb. 1) und dem „Rücklaufkanal“ (1b), bildet ein in sich geschlossenes System, in dem das Wasser durch zwei horizontalaxige Propellerpumpen (1c) in Umlauf gesetzt wird. Im Meßkanal werden vor allem systematische Geschiebetriebsversuche durchgeführt. Die maximale Wassermenge beträgt 4 m<sup>3</sup>/s.

Die *Mitteldruckanlage* dient für Modellversuche, die im Versuchssaal (I, Abb. 1) ausgeführt werden. Die Betriebseinrichtungen liegen im Nordflügel des Altbaues und bestehen aus einem Tiefbehälter im Untergeschoß, dem Pumpenraum (2a) mit sechs Doppelpumpen im Erdgeschoß und einem Regulierbehälter im ersten Stock, von dem aus die Modelle nach Bedarf durch Rohrleitungen beschickt werden. Die maximale Wassermenge beträgt rund 550 l/s bei einer verfügbaren Druckhöhe von 5,25 m. Nach Durchlauf durch die Modelle fließt das Betriebswasser durch den unter dem Laborboden liegenden Rücklaufkanal (2b) in den Tiefbehälter zurück.

Die *Hochdruckanlage*, ebenfalls im Nordflügel installiert, benützt den erwähnten Tiefbehälter und die Doppelpumpen, die aber, statt parallel, in Serie geschaltet werden und das Wasser (250 l/s) in einen im Dachstock eingebauten Regulierbehälter fördern. Das so verfügbare Gefälle beträgt im Maximum 14 m, kann aber, bei Benützung beweglicher Regulierbehälter, den Anforderungen der Versuche angepaßt werden.

Die Verwendung der einen oder andern der zuletzt erwähnten Betriebsanlagen richtet sich ganz nach den zu wählenden Modellmaßstäben und den im Modell benötigten Wassermengen und Gefällen. Es sind Probleme von *Nieder- und Hochdruckwerken*, von *Gesamtdispositionen oder Einzelbauwerken*, z. B. *Stauwehren, Maschinenhäusern, Schiffsanlagen, Hochwasserentlastungsanlagen bei Staumauern, Wasserfassungen an geschiebeführenden Flüssen* behandelt worden, aber auch rein *flußbauliche Aufgaben*.

Die Einrichtungen haben sich im allgemeinen gut bewährt. Mit dem unerwartet raschen, seit Kriegsende sogar sprunghaft ansteigenden Ausbau der Wasserkraftanlagen wuchs die Zahl und die Bedeutung der Aufträge aus der Praxis. Der Versuchssaal war zeitweise überlastet, was auch dem Umstand zuzuschreiben war, daß es sich in manchen Fällen nicht bloß um eine Ueberprüfung von Projekten, sondern geradezu um ein Mitprojektiertwerden handelte. Dies hatte dann zur Folge, daß die Modelle oft jahrelang den von ihnen benötigten Raum in Anspruch nahmen. Daneben mußte dafür gesorgt werden, daß auch den nicht direkt zweckbedingten Untersuchungen der ihnen

gebührende Platz eingeräumt wurde, weil sie für die Probleme der Praxis die erforderliche Grundlage geben.

Die später hinzugekommene *Erdbauabteilung*, die im ersten Ausbau der Versuchsanstalt nicht berücksichtigt worden war, mußte sich mit einem sehr bescheidenen Versuchsraum im zweiten Stock des Nordflügels abfinden. In der Erdbaumechanik und deren Anwendung auf die Fundamenttechnik handelt es sich um das Studium des Verhaltens der Lockergesteine — diluviale, alluviale und durch Rutschungen und Bergstürze gebildete Ablagerungen, und deren Beeinflussung durch die Natur selbst oder durch menschliche Eingriffe. Diese Disziplin als Materialprüfung zu bezeichnen, wäre unzureichend, da sie mit mehreren Grenzgebieten: Geologie, Chemie, Hydraulik, Baustatik und Mechanik in enger Beziehung steht und mit der Schneeforschung und Glaciologie Anregungen und Erfahrungen austauscht. Es liegt in der Natur der Lockergesteine, daß ihre mechanischen Eigenschaften in hohem Maße mit dem Wassergehalt variieren. Die Apparaturen, die diese Eigenschaften prüfen, müssen dieser Tatsache Rechnung tragen, sie sollen die Zusammendrückbarkeit, die Scherfestigkeit, d. h. Kohäsion und innere Reibung, die Tragfähigkeit, die Wasserdurchlässigkeit, dies alles unter den verschiedensten Bedingungen hinsichtlich Wassergehalt, abklären. Die Resultate bilden die Grundlage der baustatischen Berechnung der Sicherheit von Fundationen, Dämmen, Einschnitten usw. Die Erdbaumechanik hat sich ferner mit Untersuchungen im Felde zu beschäftigen, insbesondere mit Belastungsproben und der Entnahme von Bodenproben. Seit ihrer Gründung war die Entwicklung der Erdbauabteilung sehr erfreulich. Infolge des schon erwähnten raschen Tempos des Kraftwerkbaus und der übrigen äußerst aktiven Bautätigkeit litt auch sie mit der Zeit an Raum-mangel.

Es ist klar, daß der steigende Arbeitsandrang eine Vermehrung des Personals der Anstalt erforderte, wozu auch die Abteilung für Hydrologie beitrug. Während mehrerer Jahre mußten Büroräumlichkeiten in Nachbarhäusern untergebracht werden, so daß bei der Aufstellung des Erweiterungsprojekts auch der Frage neuer Büros Aufmerksamkeit zu schenken war. Die

Erfahrung hat übrigens gelehrt, daß die im ersten Ausbau vorgesehene mechanische Werkstatt, die Magazinräume und die Lagerungsmöglichkeiten für Bau- und Betriebsmaterial ungenügend waren, so daß auch in diesen Punkten Abhilfe not tat.

### Der zweite Ausbau

Die wesentlichsten Anforderungen an den *Erweiterungsbau*, der in den Jahren 1948—1951 erstellt wurde, seien hier hervorgehoben (siehe Abb. 1):

*Neue hydraulische Versuchshalle (II) und Verlängerung des großen Meßkanals (1a und 1b), neuer Bureaustrakt und Erdbaulaboratorium (III), neuer Hörsaal für 120 Personen (IV), neue mechanische Werkstatt (V) und Lagerplatz (VI).*

Schon der Altbau ist am Hang des Zürichberges, bergseitig des Physikgebäudes erstellt. Die alte Versuchshalle (I) liegt rund zehn Meter über der Zufahrtsstraße zum Physikgebäude. Die neue Halle mit dem Meßkanal war damit in ihrer Höhenlage gegeben. Der frühere Lagerplatz talwärts des Versuchssaales (I) mußte wegen des neuen Physikhörsaals (VII) bergwärts verlegt werden. Organisatorisch wurde einerseits wegen des verlängerten Meßkanals, andererseits wegen der Verlegung des Lagerplatzes der Zugang zum Altbau schwierig. Durch eine glückliche Zusammenarbeit mit den projektierenden und bauleitenden Architekten gelang es aber, diese Schwierigkeit durch folgende Anordnung zu lösen: Der neue hydraulische Versuchssaal bildet die direkte Fortsetzung der Flucht der alten Halle, der Bureaustrakt mit Erdbaulaboratorium ist der Halle talseitig vorgelagert und enthält das Treppenhaus nebst Personenaufzug, während die Verbindung mit dem Lagerplatz in Form einer unter der Versuchshalle durchlaufenden Durchfahrt erfolgt. Die neue Werkstatt (V) fand ihren richtigen Platz in unmittelbarer Anlehnung an den Nordflügel mit dem Pumpenraum (2, Abb. 1).

Im einzelnen sei über die verschiedenen Bauobjekte noch folgendes kurz erwähnt:

#### Hydraulische Abteilung

Der große Meßkanal (Vorlauf 1a und Rücklauf 1b) ist in Abbildung 1 und 3 im Grundriß

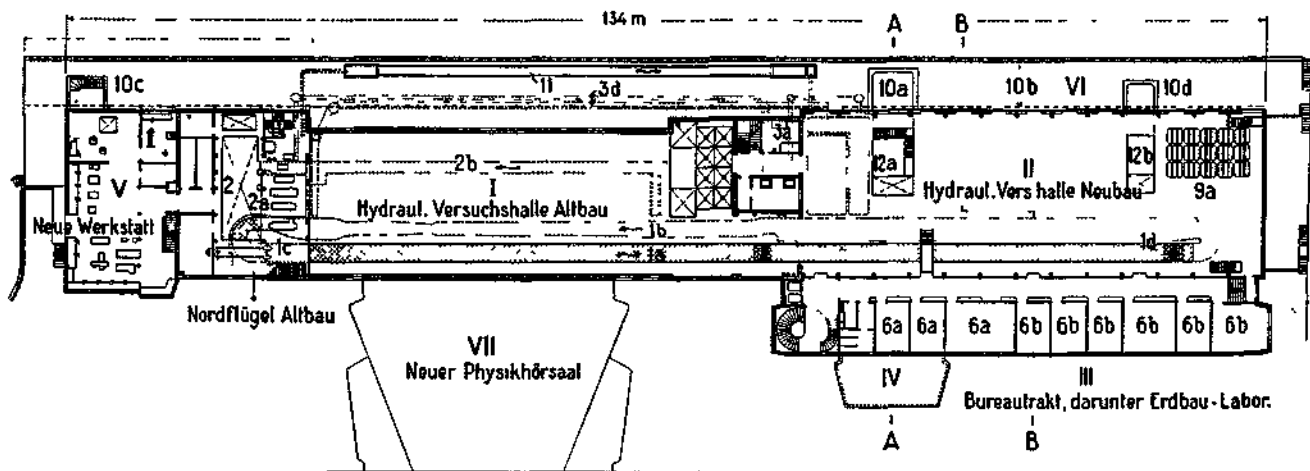


Abb. 1. Gesamtübersicht 1:1000. I Altbau (1930), II Neue hydraulische Versuchshalle; III Neuer Bureaustrakt und Erdbaulaboratorium; IV Neuer Hörsaal; V Neue Werkstatt; VI Lagerplatz; VII Neuer Physikhörsaal

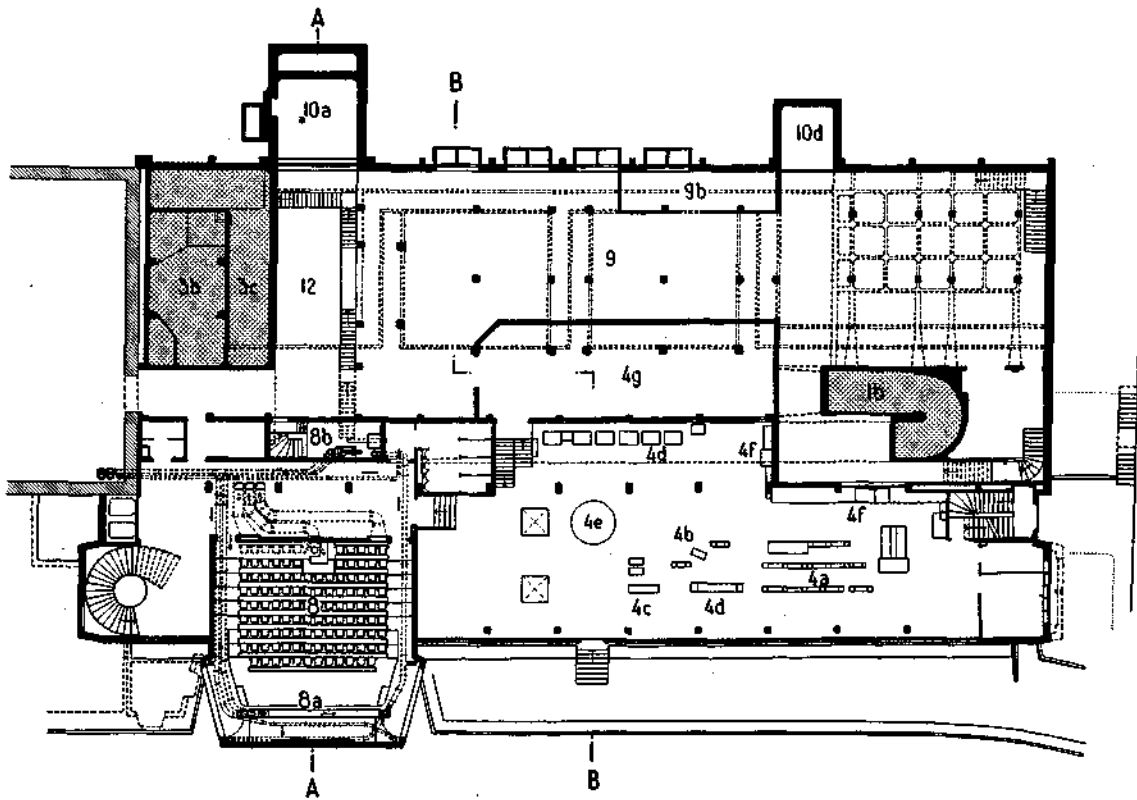


Abb. 2. Grundriß 1. Stock 1:500; Hörseal, Erdbaulaboratorium I, Magazine, Kiessilos

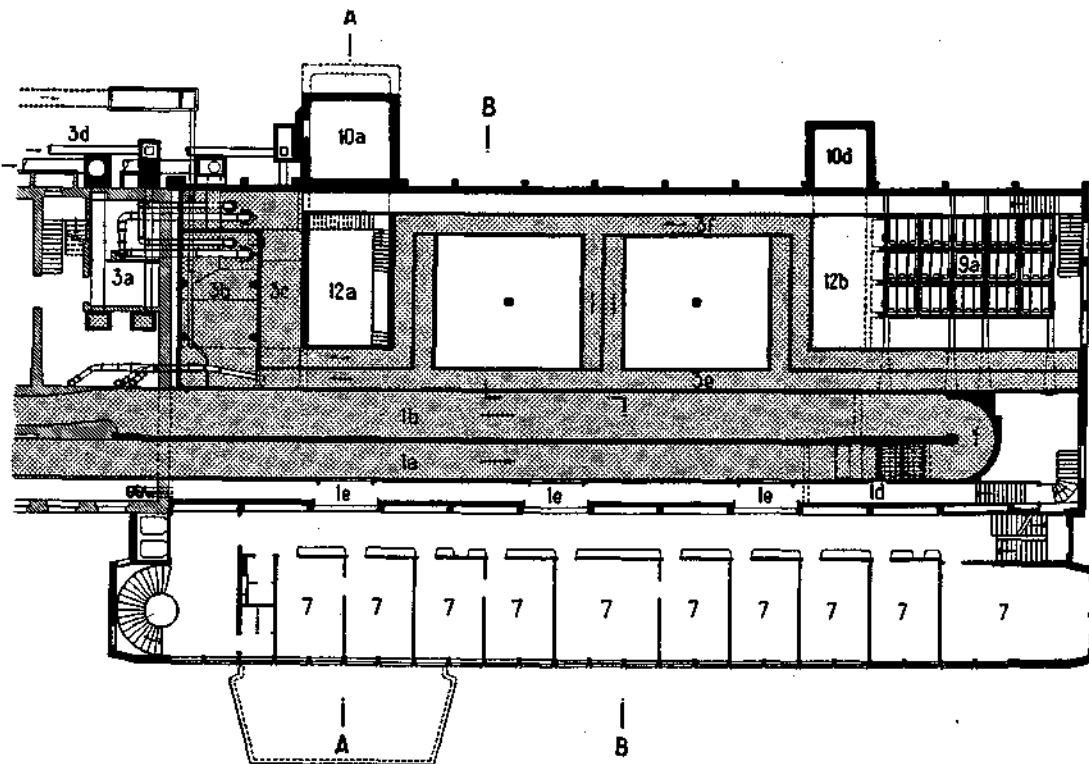


Abb. 3. Grundriß 2. Stock 1:500; Bureaux Erdbauabteilung, großer Meßkanal (Vor- und Rücklauf), Pumpenraum, Tiefbehälter, Rücklaufkanäle der Mitteldruckanlage, Kiessilos

und in Abbildung 4 und 5 im Querschnitt dargestellt. Die Pumpen (1c) wurden in ihrer früheren Lage belassen, der Kanal von ursprünglich rund 55 m auf rund 100 m Nutzlänge gebracht, was zwecks genauere Gefällsmessung nötig war. Das Geschiebe wird während der Versuche flußabwärts der Pumpen eingebracht und durch den Silo (1d) aufgefangen. Mehrere Beobachtungsfenster (1e) gestatten, die fortlaufende Ausbildung der beweg-

lichen Flußsohle festzustellen. Die Versuchshalle (II) mißt 18,5×51 m. Nach dem schon beim Altbau befolgten Prinzip sind keine festen Einbauten vorhanden, außer dem Meßkanal. Dagegen wurden ein neuer Pumpenraum (3a, Abb. 1 und 3) für die Mitteldruckanlage für 300 l/s, zwei Tiefbehälter (3b und 3c, Abb. 2 und 3) und ein neuer Regulierbehälter mit einem verfügbaren Gefälle von 4,75 m erstellt. Die beiden Tiefbehäl-

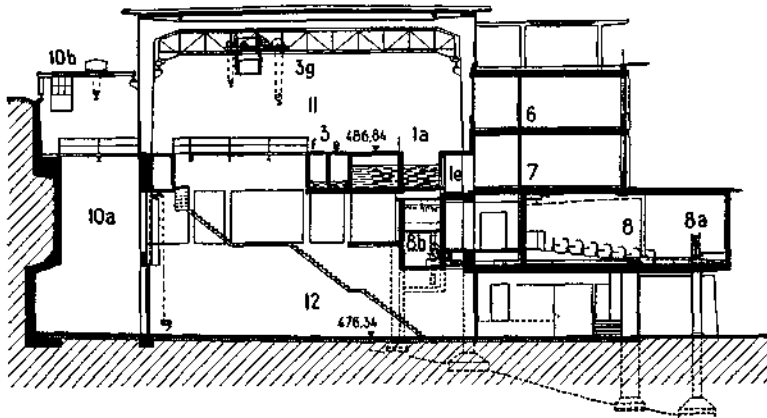


Abb. 4. Schnitt A-A: 1:500; Hydraulische Versuchshalle, großer Mehkanal, Rücklaufkanäle Mitteldruck, Bureautrakt, Durchfahrt mit Aufzugsschacht, Hörsaal mit kleinem Pumpenraum, Lagerplatz

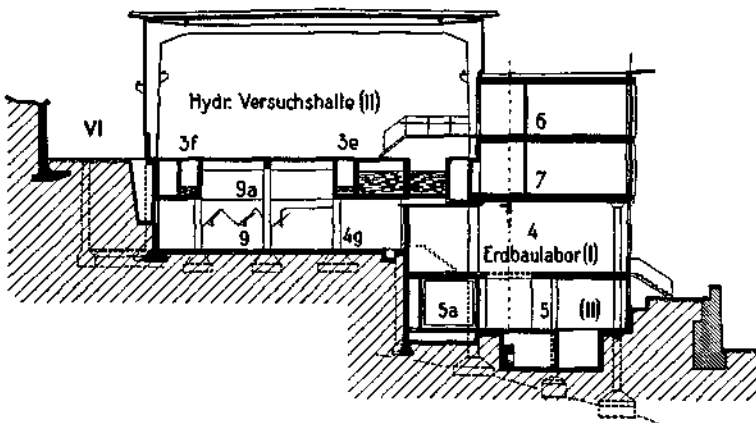


Abb. 5. Schnitt B-B: 1:500. Erdbaulaboratorium I und II, Magazine und Silos

ter, von denen der eine für Versuche mit reinem Wasser, der andere für leicht angesäuertes Wasser (Verwendung von Braunkohlengrus als Geschiebe bei fließbaulichen Versuchen) dient, sind durch Rohrleitungen (3d) mit dem Tiefbehälter des Altbaus verbunden, ebenso der neue Regulierbehälter mit demjenigen des Altbaus. Die Versuchshalle enthält außerdem ein Doppelsystem von abdeckbaren Rücklaufkanälen (3e und 3f, Abb. 3, 4 und 5). Der Hallenkran für drei Tonnen (3g, Abb. 4) bedient sämtliche in der Halle erstellten Modelle und außerdem die Durchfahrt (12, Abb. 4) durch die Oeffnung (12a) und die neuen Geschiebesilos (9a).

#### Erdbauabteilung

Das Erdbaulaboratorium, im ersten Stock des Bureautrakts (III, Abb. 1) ausgebaut, besteht aus zwei Haupträumen: Das Labor (I) (4, Abb. 5) enthält die erdbaumechanischen Apparaturen (Abb. 2): Oedometer (4a), Ringscherapparat (4b), Durchlässigkeitsgeräte (4c), Triaxialapparate (4d), Rammversuchsstand (4e) und die üblichen Geräte für geotechnische Untersuchungen (4f). Ein Nebenraum (4g) wird hauptsächlich für Versuche über Grundwasserbewegung benützt. Das Labor (II) im Untergeschoß (5) enthält drei Kühlräume (5a), in denen Frostversuche (Straßen- und Pistenbau) oder grundlegende Versuche über das Verhalten von Tonen bei konstanter Temperatur ausgeführt werden, ferner eine kleine Werkstatt, ein kleines chemisches Laboratorium und ein Probenmagazin.

Die neuen Büreaus für Direktion, Kanzlei, Sitzungssaal (6a, Abb. 1) und Chef der Hydraulischen Abteilung sowie für Ingenieure (6b) befinden sich im 3. Stock des Bureautrakts (Abb. 1 und 4). Weitere Büreaus liegen im Südflügel des Altbaus.

Der Erdbauabteilung ist der 2. Stock zugeteilt mit den Räumen für Abteilungschef, Sitzungssaal und Bibliothek, Kanzlei und für Ingenieure und Techniker (7, Abb. 3 und 5).

#### Hörsaal

Im Hörsaal (vgl. 8 in Abb. 2 und 4) befindet sich eine Versuchsrinne mit Glaswänden (8a), die um eine Horizontalaxe drehbar ist; sie dient zur Vorführung von Fließerscheinungen bei freiem Wasserspiegel. Das Betriebswasser wird im Zirkulationsbetrieb vom Pumpenraum (8b) geliefert. Eine Druckleitung gestattet die Speisung von unter Druck arbeitenden Modellen, wobei das Wasser auch aus dem höher gelegenen Regulierbehälter der neuen Versuchshalle zugeführt werden kann. Projektions- und Filmapparate sind zur Vorführung eigener oder durch andere Laboratorien ausgeführter Versuche bestimmt. Der Saal ist mit einer Klimaanlage und vorzüglichen Beleuchtungseinrichtungen ausgestattet.

#### Verschiedene Einrichtungen

Die bereits erwähnte Durchfahrt (12) endet auf der Bergseite in einem 10 m hohen Schacht (10a), der bis zum Lagerplatz VI hinaufreicht. Autotransporte werden mit einem Laufkran (10b, Abb. 4) abgeladen und horizontal weiterbefördert. Derselbe Kran bedient auch den Schacht (10c, Abb. 1), der zum Werkstattmagazin hinabreicht, und den Schacht (10d), der eine Verbindung mit dem Magazin (9) bzw. der Versuchshalle bildet. Schließlich ist noch eine Versuchsrinne im Freien (11, Abb. 1) zu erwähnen, die bei einer Breite von 1,00 m und einer Tiefe von 0,4 m Versuche über Reibungsverhältnisse und andere hydraulische Fragen gestattet. Die Belieferung mit Wasser erfolgt aus dem Regulierbehälter des Altbaus.

Es darf wohl gesagt werden, daß der Erweiterungsbau sich vom Betriebsstandpunkt aus gesehen völlig organisch und zwanglos an den Altbau angliedert, daß sich aber der Neubau architektonisch und auch bezüglich zahlreicher innerer Einrichtungen, die hier nicht beschrieben werden können, vorteilhaft vom Altbau unterscheidet, indem die dort gemachten Erfahrungen ausgewertet wurden.

#### Bauliches

Das Bauareal ist talwärts durch eine aus der Zeit des Baus des Physikgebäudes stammende Stützmauer von 3 bis 4 m Höhe begrenzt und

steigt dann gegen die bergseitige Grundstücksgrenze um weitere rund 10 m. Unter der Humusschicht liegt lehmig-steiniges Moränenmaterial des Rhein-Linth-Gletschers, das auf der ebenfalls talabwärts ziemlich steil abfallenden Molasse mit Sandstein- und Mergelschichten aufruht. Die Freilegung des Lagerplatzes machte die Erstellung einer Eisenbetonstützmauer auf der ganzen Länge des Alt- und Neubaus notwendig. Wie aus dem Querschnitt (Abb. 5) hervorgeht, ist der Neubau terrassenförmig fundiert. Wegen der gemachten schlechten Erfahrungen in Zürich und anderswo mit dem Abbaggern von Lehmbalden, die auf der wasserführenden, meist schmierigen Molasse aufliegen, wurde beschlossen, die wichtigsten Längsmauern im geböhlten Schlitz zu fundieren. Angefangen bei der bergseitigen Mauer der hydraulischen Versuchshalle, die noch in unverwitterter Moräne fundiert ist, konnte nun eine erste Terrasse abgebagert werden, auf deren Planum dann der Schlitz für die Foundation der zweiten Hallenflucht abgeteuft wurde, bis schließlich die talseitige Hauptwand des Bureatrakts durch Abteufen von Schächten auf Einzelpfeilern, die auf Molasse ruhen, erstellt werden konnte.

Der Bau des neuen Eingangs und Treppenhauses erforderte die vorgängige Unterfangung der Südecke des Altbaus um 10 m, welche Arbeit in Einzelschlitzten ausgeführt wurde. Schließlich war noch die talseitige Längsmauer der alten hydraulischen Versuchshalle wegen der Foundation des neuen Physiksaals auf die Tiefe von rund 8 m zu unterfangen. Die verschiedenen Bauetappen entwickelten sich reibungslos.

### Schlußbemerkungen

Die Projektierung und Bauleitung des Ergänzungsbaus erfolgte im Auftrag der Eidgenössischen Baudirektion (vertreten durch Bauinspektor *Haechler*, Zürich) in Zusammenarbeit mit der Versuchsanstalt, die speziell auch mit der Projektierung der eigentlichen Betriebseinrichtungen betraut war, durch die Architekten *A. und H. Oeschger*, Zürich, denen hohe Anerkennung für die vorzügliche Lösung ausgesprochen werden soll. Die Mitarbeit der Chefs der Hydraulischen und der Erdbauabteilung, *Prof. Dr. R. Müller* und *Prof. Dr. R. Haefeli*, erwies sich bei allen Fragen, die den Betrieb der Anstalt betreffen, als besonders fruchtbringend. Die Eisenbetonarbeiten wurden im Detail durch das Ingenieurbureau *P. Zigerli*, Zürich, projektiert. Die Ausführung sämtlicher Tief- und Hochbauten erfolgte durch die Baufirma *H. Hatt-Haller AG*, Zürich. Den eidgenössischen Behörden, die die Durchführung des Ergänzungsbaus der Versuchsanstalt ermöglicht haben, sei der beste Dank ausgesprochen.

*E. Meyer-Peter, Prof. ETH, Zürich*

### Die architektonische Seite

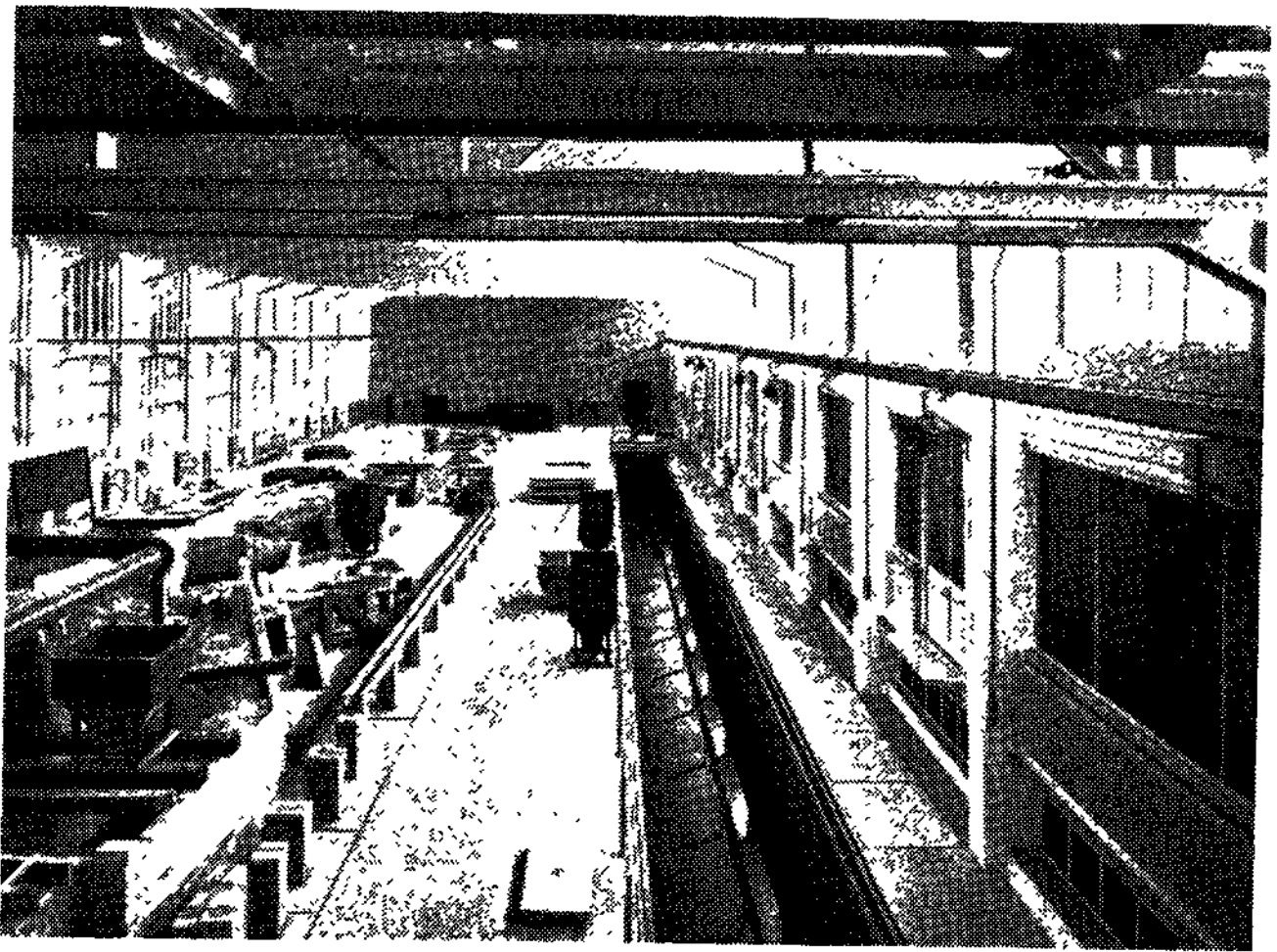
Als das Physikgebäude 1888 auf der Geländeterrasse oberhalb des alten Kantonsspitals in erstaunlich großzügiger Weise erbaut wurde, war es noch ringsum von Wiesen und Rebgelede umgeben. Für Annexbauten und für den Bau anderer Institute waren noch alle Möglichkeiten offen. Doch schon vierzig Jahre später, 1928 bis 1930,

als die Erweiterung des Physikgebäudes und der Altbau der Versuchsanstalt für Wasserbau erstellt wurden, war das umliegende Gebiet bereits dicht überbaut und das für zukünftige Erweiterungen verfügbare im Besitz der Eidgenossenschaft befindliche Gelände auf einen kleinen Rest südöstlich letzterer Anstalt zusammengeschrumpft und in der Ausnützung durch die baugesetzlichen Vorschriften stark eingeschränkt.

Der Eidgenössischen Bauinspektion in Zürich, die in Vertretung der Direktion der Eidgenössischen Bauten in Bern die Oberleitung der Erweiterungsbauten der ETH inne hat, kommt das Verdienst zu, in der Gesamtplanung der Erweiterungsbauten, sowohl nach der Seite der rationalen Ausnützung des noch verfügbaren Geländes wie nach der Seite der städtebaulichen Einfügung der Erweiterungsbauten, zu denen außer der Versuchsanstalt für Wasserbau das Institut für Hochfrequenz- und Schwachstromtechnik und das große Auditorium für experimentelle Physik zu zählen sind, das Bestmögliche angestrebt und auch erreicht zu haben. — Gewisse, weit zurückliegende „Bausünden“, wie das Afif-Gebäude und die rückwärtige Fassade der Erweiterung des Physikgebäudes aus dem Jahr 1930, konnten aus begreiflichen Gründen nicht mehr ausgemerzt werden. — Dank dem Verständnis der städtischen und kantonalen Behörden und demjenigen der sieben Anstößer wurden die notwendigen Ausnahmebewilligungen erteilt, ohne die eine brauchbare Lösung der Aufgabe nicht möglich gewesen wäre. Mit den Architekten des gleichzeitig erstellten Institutes für Hochfrequenz- und Schwachstromtechnik, *F. Metzger & L. Boedecker SIA BSA*, war eine kollegiale Verständigung durch die übereinstimmende Auffassung in der formalen Gestaltung der Bauten leicht möglich.

Das *Ausführungsprojekt der Versuchsanstalt* für Wasserbau geht auf Entwürfe zurück, die vor zehn Jahren erstellt wurden. Die lange Zeitspanne bis zur Realisation bot reichlich Gelegenheit, den Vorschlag in technischer und in architektonischer Beziehung ausreifen zu lassen. Der *Erweiterungsbau* ist aus betrieblichen Gründen unmittelbar mit dem Altbau verbunden, aber im ganzen und in den Einzelheiten völlig unabhängig und selbständig entwickelt. Die *Höhenlage* der neuen Versuchshalle war durch den Altbau gegeben. Grundsätzlich wurde eine bauliche Veränderung des Altbaus, soweit sie nicht die rein hydraulischen Einrichtungen betraf oder durch sie bedingt wurde, vermieden. Der *Anbau des großen Auditoriums für experimentelle Physik* auf der Südseite, gab mit Veranlassung, die ungenügende Tagesbeleuchtung der alten Versuchshalle durch ein Oberlicht in der Decke der Halle zu verbessern. Damit wurde die Belichtungsstärke in Hallenmitte, bezogen auf diejenige an der Fensterfront, von ursprünglich nur 3 % auf 30 % gebracht. Der *Querschnitt des Neubaus* (vgl. Abb. 4 und 5) gibt Aufschluß über die großen Niveaudifferenzen des Geländes und die daraus resultierende terrassenförmige Gliederung der Anlage. Die *Geländedeformation* hat sich als besonders günstig für die zweckmäßige und organische Lösung der Aufgabe mit ihren vielfältigen Anforderungen





Hydraulische Versuchshalle von Norden

erwiesen. So konnte der ziemlich bedeutende Materialverkehr durch Lastauto von der Gloriastraße aus zur alten und neuen Versuchshalle, zum Magazin und zum bergseitigen Lagerplatz kreuzungsfrei unter dem Labor- und Bureaotrakt und unter dem Meßkanal durchgeführt werden. Die vertikale Verbindung stellen zwei Laufkrane her. Es ist hervorzuheben, daß die Bauanlage ganz aus der Zweckbestimmung heraus entwickelt ist. Dabei ist jeder unnötige Aufwand bewußt vermieden. Eine gewisse Straffheit der Komposition ergab sich von selbst aus der konsequent durchgeführten Achsenteilung, die beim Hallen-

bau 3,95 m, beim Bureaotrakt die Hälfte dieses Maßes beträgt.

Die *Konstruktionselemente in Eisenbeton* sind, wo immer möglich, sichtbar gelassen. Bei der Durchführung des Baues haben mitgewirkt, außerdem von Prof. Dr. Meyer-Peter genannten Mitarbeitern, Architekt A. Mürset, Ing. P. Zigerli für die Eisenbetonarbeiten und statischen Berechnungen, Ingenieur H. Meier (sanitäre Installationen), Ingenieur H. Zehnder (elektrische Installationen).

A. u. H. Oeschger, Zürich