

Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 24 (1970)

Heft: 3: Die Wohnung : Variabilität-Flexibilität = L'habitation : variabilité-flexibilité = The home : variability-flexibility

Artikel: Naturwissenschaftliche Institute der Universität Freiburg (Schweiz) = Instituts de Sciences Naturelles à l'Université de Fribourg/Suisse = Institutes of Natural Sciences at the University Fribourg/Switzerland

Autor: Füeg, Franz

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-347788>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

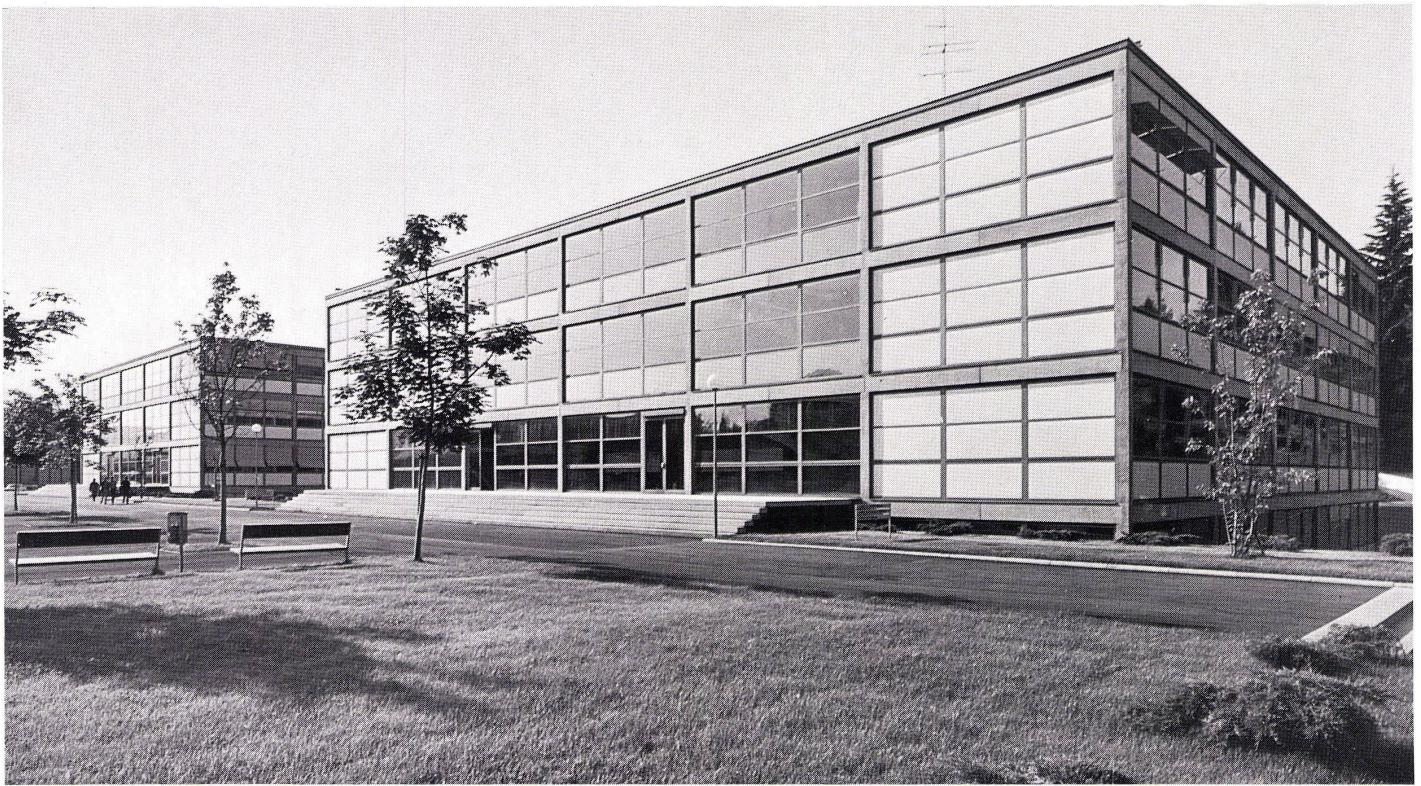
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.02.2026

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



1

Aktualität

Jean Pythoud, Freiburg, und Franz Füeg, Solothurn; Mitarbeiter Ernst Buntzen und Jost Hartmann
Bauingenieur Bernard Clément, Freiburg

Naturwissenschaftliche Institute der Universität Freiburg (Schweiz)

Instituts de Sciences Naturelles à l'Université de Fribourg/Suisse
Institutes of Natural Sciences at the University Fribourg/Switzerland

Gebaut 1964–68

1 Ansicht von Nordwesten. Im Vordergrund das Gebäude mit den Instituten für Physik und Mathematik; links das Gebäude mit den Instituten für Physiologie und Physiologische Chemie.

Vue du Nord-Ouest. Au premier plan le bâtiment avec les Instituts de Physique et des Mathématiques, à gauche le bâtiment avec les Instituts de Physiologie et de Chimie physiologique.

View from North-west. In the foreground the building with the Institutes for Physics and Mathematics; on the left the building with the Institutes for Physiology and Physiological Chemistry.

A Gebäude mit den Instituten für Physiologie und Physiologische Chemie / Bâtiment avec les Instituts de Physiologie et de Chimie physiologique / Building with the Institutes for Physiology and Physiological Chemistry

B Gebäude mit den Instituten für Mathematik, Theoretische Physik und Experimentelle Physik / Bâtiment avec les Instituts de Mathématiques, de Physique théorique et de Physique expérimentale / Building with the Institutes for Mathematics, Theoretical Physics and Experimental Physics

C Bestehende Gebäude der naturwissenschaftlichen Fakultät / Bâtiments existants de la Faculté des Sciences Naturelles / Existing buildings of the Natural Sciences Faculty

D Gebäude des Kantonalen Technikums Freiburg / Bâtiment de l'Ecole Technique Cantonale de Fribourg / Building of the Cantonal Technical School Fribourg

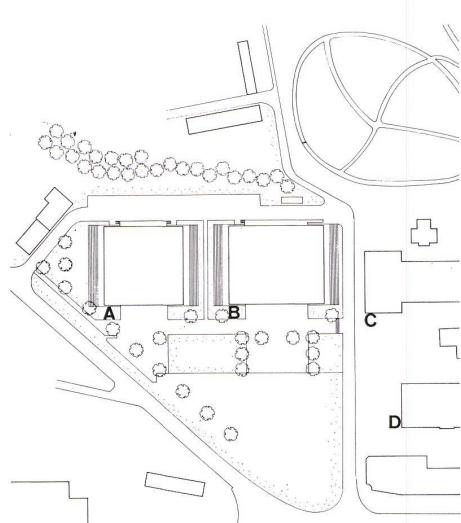
E 2. Bauetappe mit kleinen und installationsarmen Instituten in Hochhaus / 2ème phase de construction avec les petits Instituts ne demandant que peu d'installations dans le building à nombreux étages / 2nd building phase with small Institutes requiring few installations only in the multi-storey building

F 3. Bauetappe mit 4 Instituten der Chemie / 3ème phase de construction avec 4 Instituts de Chimie / 3rd building phase with 4 Institutes for Chemistry

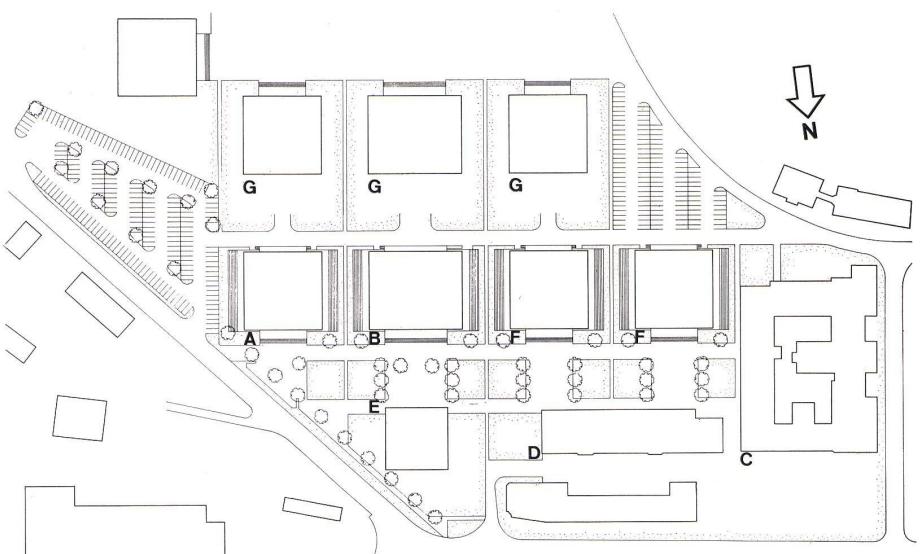
G Weitere Bauetappen / Autres phases de construction / Further building phases

2 Lageplan 1:1250.
Plan de situation.
General plan.

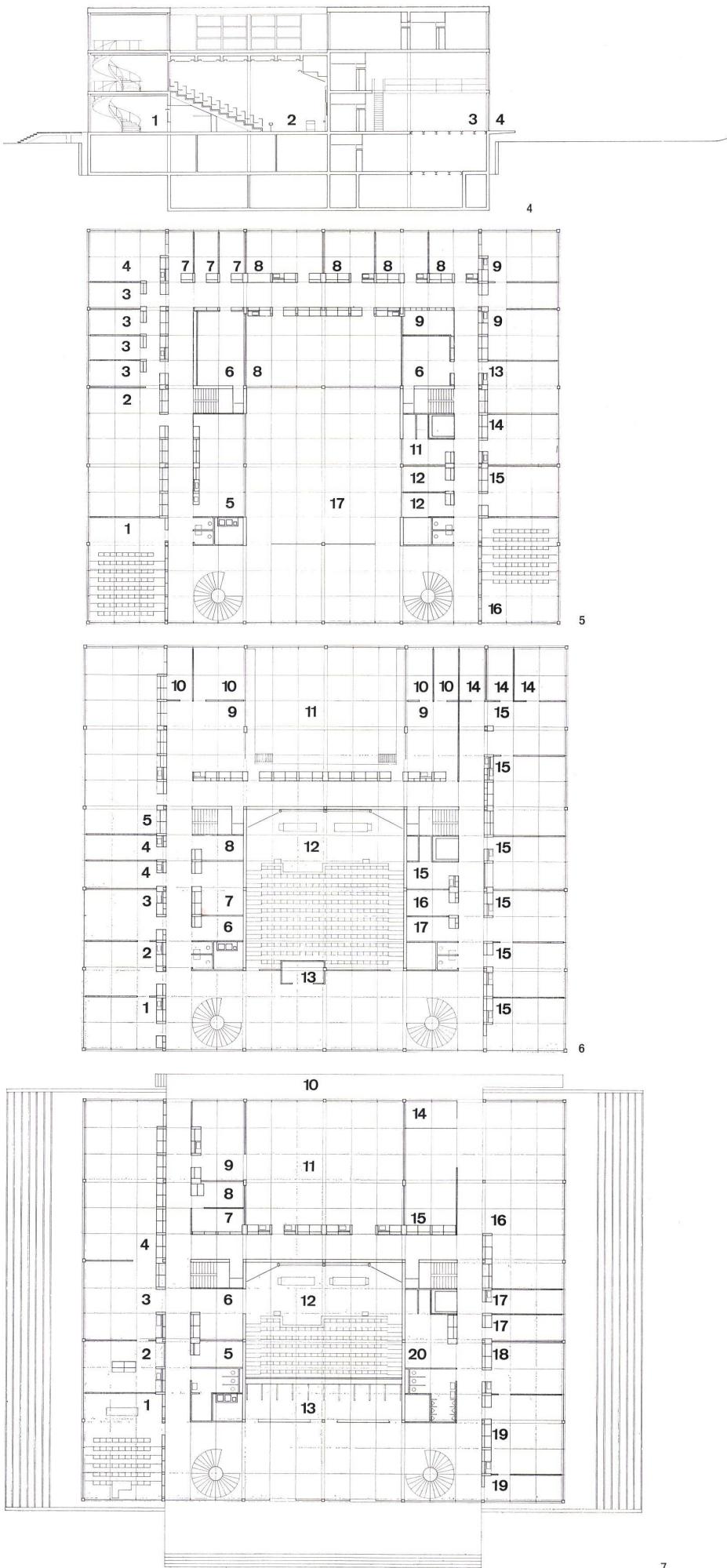
3 Etappenplan 1:1250 mit den weiteren Baustufen.
Plan des diverses phases.
Plan of the building phases.



2



3



4-8

Physikgebäude / Bâtiment de Physique / Buildings for Physics
4 Querschnitt 1:500 / Section / Section View

- 1 Eingangshalle / Hall d'entrée / Entrance Hall
- 2 Großer Hörsaal / Grande salle de conférence / Large Lecture Room
- 3 Großlabor / Grand Laboratoire / Large Laboratory
- 4 Laderampe / Rampe de chargement / Loading ramp

5

Grundriß 2. Obergeschoß 1:500.

Plan horizontal 2ème étage.

Ground-plan of 2nd storey.

- 1 Hörsaal Mathematik / Salle de Cours de Mathématiques / Lecture Room for Mathematics
- 2 Bibliothek Mathematik / Bibliothèque Mathématiques / Library for Mathematics
- 3 Professorenzimmer / Salle des Professeurs / Professors' Room
- 4 Seminarraum Mathematik / Séminaire Mathématiques / Advanced classes in Mathematics
- 5 Arbeitsraum Mathematik / Salle de travail Mathématiques / Working room for Mathematics
- 6 Abluftventilatoren / Ventilateurs d'évacuation d'air / Air evacuating fans
- 7 Assistenten Mathematik / Mathématique Assistants / Assistants Mathematics
- 8 Anfängerpraktikum Physik / Cours de débutants en Physique / Practitioners (beginners) in Physics
- 9 Labor und Studio der eidgenössischen Kommission zur Überwachung der Radioaktivität in der Schweiz / Laboratoire et Studio de la Commission Fédérale Suisse de surveillance de la radioactivité en Suisse / Laboratory and Studio of the Swiss Commission for Radioactivity Survey in Switzerland
- 10 Fallexperimentierschacht (bis zum 2. Kellergeschoß, 18 m hoch) / Puit d'expérimentation de chutes (jusqu'au 2ème étage de la cave, 18 m de haut) / Experimental fall shaft (up to 2nd cellar storey, 59 ft. high)
- 11 Labor Physik / Laboratoire de Physique / Laboratory of Physics
- 12 Studio Theoretische Physik / Studio de Physique théorique / Studio of Theoretical Physics
- 13 Diskussionszimmer Theoretische Physik / Salle de discussion de Physique théorique / Discussion room for Theoretical Physics
- 14 Professor Theoretische Physik / Professeur de Physique théorique / Professor of Theoretical Physics
- 15 Seminarraum Theoretische Physik / Séminaire de Physique théorique / Advanced courses of Theoretical Physics
- 16 Hörsaal Theoretische Physik / Salle de cours de Physique théorique / Lecture Room Theoretical Physics

6

Grundriß 1. Obergeschoß 1:500 (Institut für Experimentelle Physik).

Plan horizontal 1er étage (Institut pour Physique expérimentale).

Ground-plan 1st storey (Institute for Experimental Physics).

- 1 Direktor / Directeur / Director
- 2 Sekretariat / Secrétariat / Secretary
- 3 Diskussionsraum / Salle de discussion / Discussion room
- 4 Studio
- 5 Bibliothek (gemeinsam mit dem Institut für Theoretische Physik) / Bibliothèque (en commun avec l'Institut pour Physique théorique) / Library (in common with the Institute for Theoretical Physics)
- 6 Reinigungsgeräte / Ustensiles de nettoyage / Cleaning means
- 7 Reserve / Réserve / Spare room
- 8 Dunkelkammer / Chambre noire / Dark-room
- 9 Labor Plasmaphysik / Laboratoire de Plasmaphysique / Laboratory of Plasmaphysics
- 10 Studio Plasmaphysik / Studio de Plasmaphysique / Studio of Plasmaphysics
- 11 Großlabor Plasmaphysik / Grand Laboratoire de Plasmaphysique / Large Laboratory of Plasma-physics
- 12 Großer Hörsaal / Grande salle de conférences / Large Lecture Room
- 13 Projektionskabine / Cabine de projection / Projection cabin
- 14 Studio Hochenergiephysik / Studio de Physique de grande énergie / Studio of High Energy Physics
- 15 Labor Hochenergiephysik / Laboratoire de Physique de grande énergie / Laboratory of High Energy Physics
- 16 Dunkelkammer / Chambre noire / Dark-room
- 17 Kopierraum / Salle à copier / Copying room

7

Grundriß Erdgeschoß 1:500 (Institut für Experimentelle Physik).

Plan horizontal (Institut pour Physique expérimentale).
Ground-plan ground-storey (Institute for Experimental Physics).

- 1 Kleiner Hörsaal / Petit Auditoire / Small Auditory
- 2 Glaslager / Magasin de verre / Glass storage
- 3 Vorbereitung / Préparation / Preparation
- 4 Sammlung / Collection
- 5 Sanitätszimmer / Service de santé / Sanitary Room
- 6 Vorraum Vorbereitung – Hörsaal / Antichambre Préparation – Auditoire / Anteroom Preparation – Auditorium
- 7 Kopierraum / Salle à copier / Copying Room
- 8 Dunkelkammer / Chambre noire / Dark-room
- 9 Plasmaphysik / Plasmaphysique / Plasmaphysics
- 10 Laderampe / Rampe de chargement / Loading ramp
- 11 Großlabor Plasmaphysik / Grand Laboratoire de Plasmaphysique / Large Laboratory of Plasma-physics
- 12 Großer Hörsaal / Grand Auditoire / Large Auditorium
- 13 Studentengarderobe / Vestiaire des étudiants / Cloakroom for students
- 14 Werkstattchef / Chef d'atelier / Workshop master
- 15 Materiallager Werkstatt / Magasin de matériel, atelier / Material stock, workshop
- 16 Mechanikerwerkstatt / Atelier des mécaniciens / Mechanics' workshop
- 17 Studio Betaspektroskopie / Studio de Bétaspectroscopie / Studio of Betaspectroscopy
- 18 Meß- und Eichraum Elektronik / Salle de mesure et d'étalonnage électronique / Measuring and Gauging Room Electronics
- 19 Labor Betaspektroskopie / Laboratoire de Béta-spectroscopie / Laboratory of Betaspectroscopy
- 20 Lagerraum Werkstatt / Magasin d'atelier / Workshop – Storage Room

8

Nordfassade (Haupteingang) des Gebäudes mit den Instituten für Physik und Mathematik.

Façade du Nord (Entrée principale) du bâtiment avec les Instituts de Physique et de Mathématiques

North façade (Main entrance) of the building with the Institutes for Physics and Mathematics

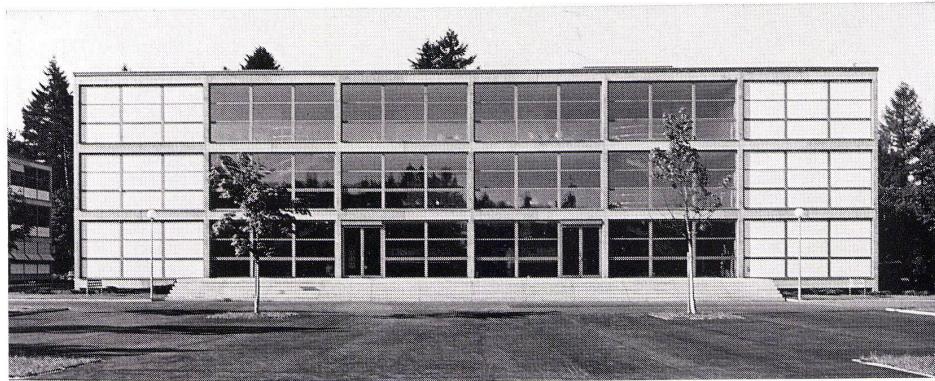
9

Hörsaal für Physik. Projektions- und Experimentierzone.
Salle d'audition pour la Physique. Zone de projection et d'expérimentation.

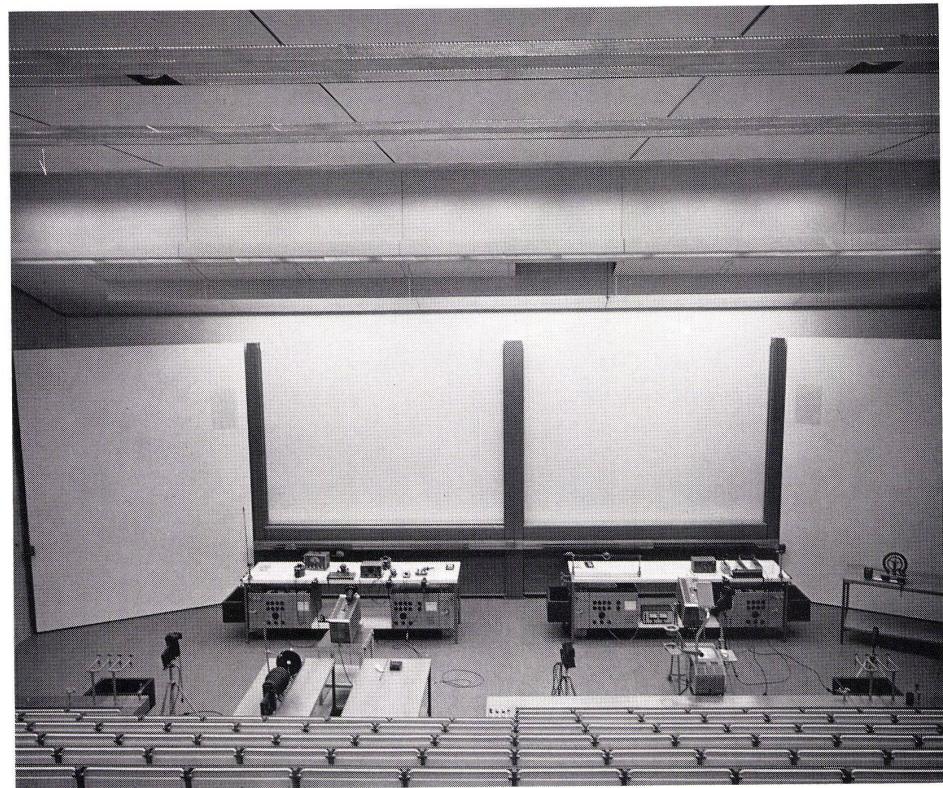
Lecture room for Physics. Projection and experimental zone.

10

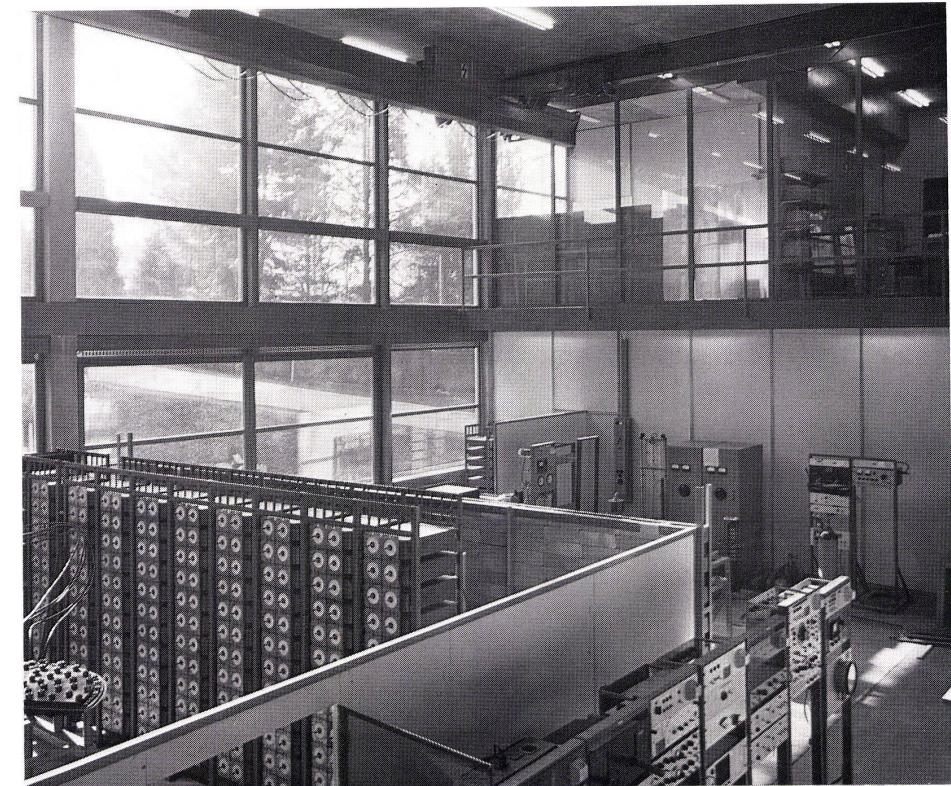
Großlabor für Plasmaphysik.
Grand Laboratoire de Plasmaphysique.
Large Laboratory for Plasmaphysics.



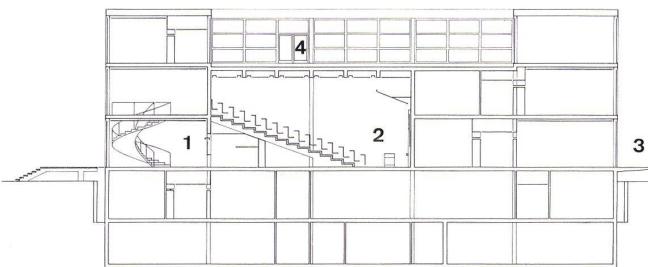
8



9



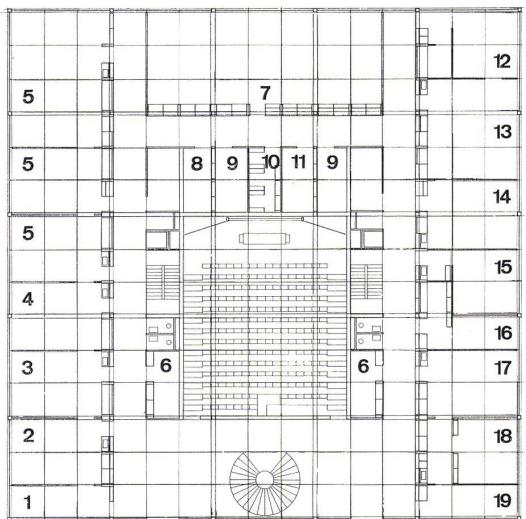
10



11–14
Physiologiegebäude / Bâtiment de Physiologie / Building of Physiology

11
Querschnitt 1:500 / Section / Sectional View

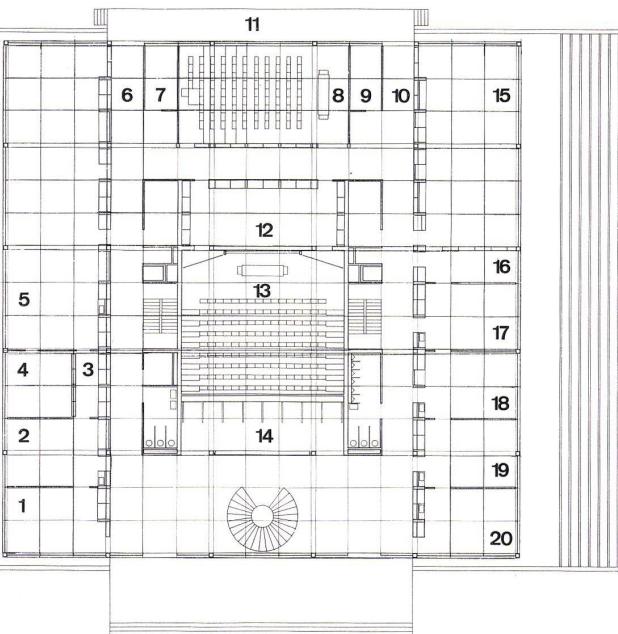
- 1 Eingangshalle / Hall d'entrée / Entrance Hall
- 2 Großer Hörsaal / Grand Auditoire / Large Auditory
- 3 Laderampe / Rampe de chargement / Loading Ramp
- 4 Hof vor den Tierställungen / Cour devant les locaux pour détentio d'animaux / Courtyard before the stable for animals



12
Erstes Obergeschoß 1:500 / Premier étage / 1st Storey

- 1 Sekretariat Physiologische Chemie (PC) / Secrétaire de Chimie (CP) / Secretary of Physiological Chemistry (PC)
- 2 Direktor PC / Directeur de la Chimie Physiologique / Director of PC
- 3 Labor des Direktors / Laboratoire du Directeur / Director's Laboratory
- 4 Assistentenlabor PC / Laboratoire des assistants CP / Assistants' Laboratory PC
- 5 Doktorandenlabor PC / Laboratoire des candidats au doctorat CP / Doctorands' Laboratory PC
- 6 Dunkelkammer PC / Chambre noire CP / Dark-room PC
- 7 Bibliothek / Bibliothèque CP / Library PC
- 8 Waschraum PC / Lavatoire CP / Lavatory PC
- 9 Wägezimmer / Salle de pesage / Weighing Room
- 10 Apotheke / Pharmacie / Dispensary
- 11 Chemikalien / Produits chimiques / Chemicals
- 12 Versuchsperson Physiologie (P) / Personne se mettant à la disposition pour expérimentations (P) / Person experimented upon Physiology (P)
- 13 Atmungslabor P / Laboratoire de respiration P / Respiratory Laboratory P
- 14 Gasanalysenlabor P / Laboratoire d'analyses de gaz P / Gas-analytical Laboratory P
- 15 Operationsraum P / Salle d'opération P / Operating Room P
- 16 Waschraum P / Lavatoire P / Lavatory P
- 17 Seminarraum P / Séminaire P / Advanced Class P
- 18 Direktor / Directeur / Director
- 19 Sekretariat P / Secrétariat P / Secretary P

13
Grundriß Erdgeschoß 1:500.
Plan horizontal rez-de-chaussée.
Ground-plan ground-storey.



13
Grundriß Erdgeschoß 1:500.
Plan horizontal rez-de-chaussée.
Ground-plan ground-storey.

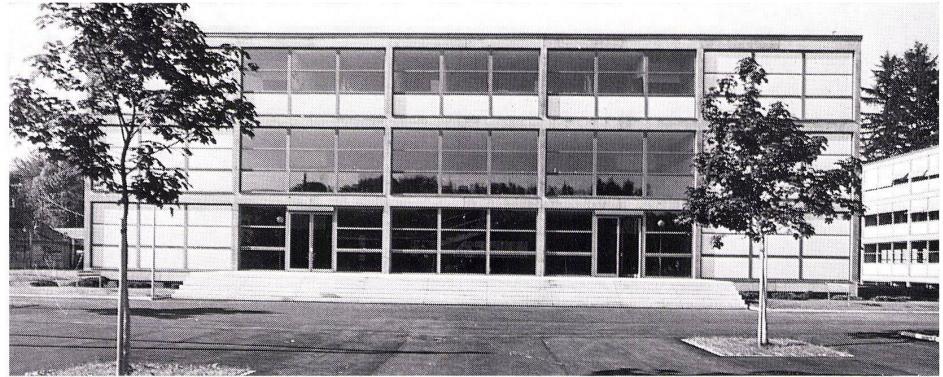
- 1 Büro Professor Physiologische Chemie (PC) / Bureau du Professeur de Chimie Physiologique (CP) / Office of professor for Physiological Chemistry (PC)
- 2 Assistentenlabor PC / Laboratoire d'assistants CP / Assistants' Laboratory PC
- 3 Lagerraum für Apparate PC / Magasin pour appareils CP / Storage Room for PC apparatus
- 4 Waschraum PC / Lavatoire CP / PC Lavatory
- 5 Medizinisches Praktikum PC / Cours pratiques pour étudiants en médecine CP / Advanced students in medicine
- 6 Chemikalien P / Produits chimiques P / Chemical products P
- 7 Wägezimmer P / Pièce de pesage P / Weighing Room P
- 8 Kleiner Hörsaal / Petit auditoire / Small auditory
- 9 Akustik Physiologie (P) / Acoustique physiologique P / Physiological Acoustics (P)
- 10 Lagerraum P / Magasin P / Storage Room P
- 11 Laderampe / Rampe de chargement / Loading ramp
- 12 Vorbereitung / Préparation / Preparation
- 13 Großer Hörsaal / Grand auditoire / Large Auditory
- 14 Studentengarderobe / Vestiaire étudiants / Students' Cloakroom
- 15 Praktikum P (Kymographie) / Cours pratiques P (Cymographie) / Practical Courses P (Cymography)
- 16 Waschraum P / Lavatoire P / Lavatory P
- 17 Kardiologie P / Cardiologie P / Cardiology P
- 18 Pneumologie P / Pneumologie P / Pneumology P
- 19 Sinnesorgane P / Organes des sens P / Organs of sense P
- 20 Nephrologie / Néphrologie / Nephrology

14
Grundriß 1. Kellergeschoß 1:500.
Plan horizontal 1^{er} étage de cave.
Ground-plan 1st cellar storey.

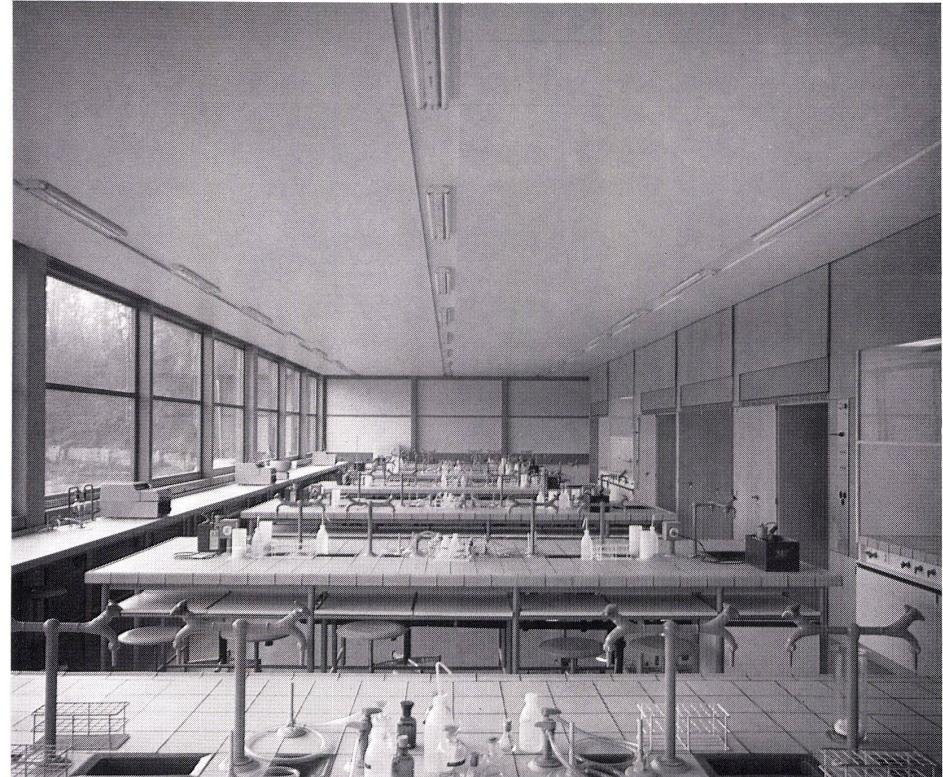
- 1 Zentrifugenraum Physiologische Chemie (PC) / Salle de centrifuges Chimie physiologique (CP)
- 2 Labor Professor PC / Laboratoire Professeur CP / Laboratory Professor PC
- 3 Meßraum Radioistopen / Salle de mesures radioisotopène / Measuring Room Radioisotopene

- 4 Waschraum / Lavatoire / Lavatory
 5 Zählung / Comptage / Counting
 6 Markierung / Repérage / Marking
 7 Glaswarenlager / Magasin de verrerie / Glassware Store
 8 Lagerraum P / Magasin P / Storage Room
 9 Heizung Unterstation, Ventilatoren, Klimakammern / Chaufferie sous-station, ventilateurs, chambres de conditionnement d'air / Heating Substation, Fans, Chambers of climatization
 10 Sanitärverteilraum / Répartiteur sanitaire / Sanitary Distributor
 11 Schwefelwasserstofflabor PC / Laboratoire d'acide hydrosulfurique CP / Hydrogen Sulphide Laboratory PC
 12 Röntgenanlage PC / Installation radiologique CP / X-ray Equipment PC
 13 Destillationsraum PC / Distillation CP / Distillation Room PC
 14 Froschraum / Grenouilles / Frog Room
 15 Kühlraum / Salle de réfrigération / Cooling Room
 16 Kühlraum -20 °C PC / Salle de réfrigération -20 °C CP / Cooling Room -68 °F PC
 17 Säurekeller / Cave pour acides / Acid vace
 18 Gasvorräte / Gaz de stockage / Stored gas
 19 Packraum P / Salle d'emballage P / Packing Room P
 20 Lagerraum Werkstätten / Magasin Ateliers / Storage Room Workshops
 21 Zeichenraum PC / Salle de dessin CP / Drawing Room PC
 22 Werkstatt / Atelier / Workshop
 23 Studentenwerkstatt / Atelier d'étudiants / Students' Workshop

15
 Nordfassade (Haupteingang) des Gebäudes mit den Instituten für Physiologie und Physiologische Chemie.
 Façade du Nord (Entrée principale) du bâtiment avec les Instituts de Physiologie et de Chimie physiologique.
 Northern façade (Main entrance) of the building with the Institutes for Physiology and Physiological Chemistry.



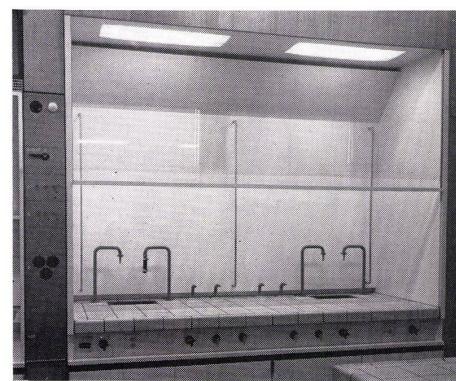
15



16

Die Universität Freiburg ist mit 3000 Studenten (1969/70) eine kleine Hochschule. Sie wird zweisprachig geführt (französisch und deutsch), und ihr Bestand an ausländischen Studenten ist mit 33% außergewöhnlich hoch. Die neuen Institutsbauten sind eine erste Erweiterung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Zu bauen waren die Institute für Mathematik, Theoretische Physik, Physiologie und Physiologische Chemie (Biochemie) sowie Labors der Kommission zur Überwachung der Radioaktivität in der Schweiz (Abb. 1 und 2). Die erste Planungs-etappe schloß die generelle Planung von vier Chemie-instituten, der Institute für Anatomie, Zoologie, Geologie, Geographie, Petrographie und Mineralogie sowie das Dekanat der Naturwissenschaftlichen Fakultät mit ein. 1961 wurde mit den Planungsarbeiten begonnen*.

Eine Planungsaufgabe bestand darin, die fünf Institute nicht in einem, sondern in zwei Gebäuden unterzubringen. Es wurden kleine Verkehrsfächen von ca. 20% und die im Verhältnis zur Grundfläche kleinste Fassadenfläche angestrebt. Das Ergebnis waren

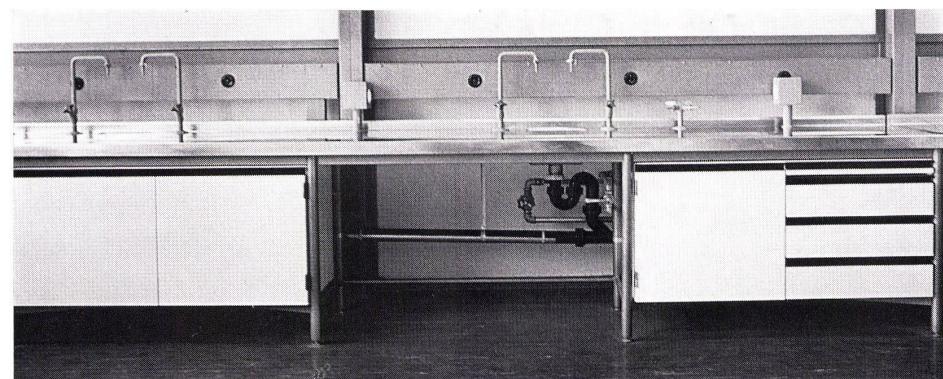


17

16
 Anfängerpraktikum für Mediziner im Institut für Physiologische Chemie.
 Etudiants en médecine, débutants stagiaires, dans l'Institut pour Chimie physiologique.
 Practitioners (beginners) in the Institute for Physiological Chemistry.

17
 Arbeitsraum, links Laborschalttafel.
 Poste de travail, à gauche tableau de manœuvre de laboratoire.
 Working room, on the left Labor switchboard.

18
 Wandständiger Labortisch.
 Table de laboratoire adossée au mur.
 Labor Table resting against the wall.



18

* Über die Planungsarbeiten wurde in Bauen + Wohnen 8/1968 ausführlich berichtet (Franz Füeg, Planung von Naturwissenschaftlichen Instituten); die vorliegende Baubeschreibung ist als Fortsetzung dieses Berichtes zu verstehen.

quadratische oder dem Quadrat angenäherte Grundrisse, deren Kern jene Räume belegen, die kein Tageslicht benötigen, wie Hörsäle, Dunkelkammern, Maschinen- und Lagerräume, Energieversorgungs- und WC-Anlagen. Mit den quadratischen Grundrisen der getrennten Gebäude ist auf dem dreieckigen Bauareal die wahrscheinlich günstigste Ausnutzung erzielt.

Konstruktionen

Die Stützenfelder sind quadratisch mit 750 cm Stützen-Achsabstand. Über den vorgefertigten Stahlbetonstützen von 30×30 cm Querschnitt wurden Ortsteildecken gegossen mit einer zulässigen Nutzbelastung von 800 kg/m² im Physik- und 500 kg/m² im Physiologiegebäude. Als Bodenbelag wurde PVC in Bahnen, teils mit antistatischem Belag, in den Werkstätten Vinylasbest-Platten, in den Tierstallungen Steinit und in den Hallen Terrazzo verwendet. Die Decken bringen einen Luftschallisolationsindex Ia von 58 dB und mit PVC-Belägen einen Trittschallisolationsindex von 75 dB.

Die Stahlrahmen der Fassadenelemente von 720×350 cm sind zwischen die Stützen und Decken montiert. Alle Stahlrahmen haben dieselben Falzmaße, so daß alternativ Glas oder Sandwichplatten in gleicher Abmessung eingesetzt werden können. Die Sandwichplatten »Aeroplac« von 48 mm haben einen Mineralwollkern, beidseitige Dampfsperren und 5 mm dicke Eternitplatten, die mit einer säurebeständigen Einbrennfarbe beschichtet sind. Die Stahleile wurden sandgestrahlt, mit einer Kaltzinkfarbe 2 × 200 gr. gestrichen sowie mit einer Zinkchromatgrundierung und mit Spritz-Emaille versehen. Die Wärmedurchgangszahl k der Fassadenwand mit Stahlrahmen und Sandwichplatten (ohne Glas) ist am Bau mit 0,61 gemessen worden. Die montier- und demontierbaren Zwischenwandelemente von 120 und 60 cm Breite und 350 cm Länge sind mehrschichtig verklemt: Röhren-Spanplatten, Lufträume, Mineralwolle und beidseitig Eternit 3,5 mm mit säurebeständiger Einbrennfarbe. Die Elemente wurden an der Decke auf Ankerschienen montiert und über dem Boden verschraubt. Ankerschienen decken beidseitig die Plattenstöße ab und dienen zum Befestigen von Konsolen, Leitungsrohren, Schaltern usw. Die Messung der Luftschallisolations ergab für die Wand mit schallführenden Nebenwegen, wie Brüstungskanal und Installationshohlräumen, einen Luftschallisolationsindex Ia = 46 dB, mit Kanälen und Hohlräumen in den seitlichen Anschlußpartien 40 bis 43 dB und mit einem raumhohen Türelement 39–41 dB.

Die Raumtrennung zwischen den Arbeitsräumen und Korridoren bestehen aus verschiedenen vertauschbaren Montageelementen: Türen, Schränke, Arbeitskapellen (Digerostorien), Waschräumen, Spritzkabinen. Darüber liegen die Kabelpritschen und die Kanalstützen der Lüftungs- und Klimaanlagen, die von beiden Seiten zugänglich sind. Die leichte Zugänglichkeit erschwert die akustische Abschirmung erheblich: der Luftschallisolationsindex Ia dieser Raumtrennung ist ca. 34 dB; mit schallabsorbierenden Decken in den Verkehrsräumen konnte jedoch der Nachhall so weit verringert werden, daß die Arbeitsräume von den Korridoren und Hallen her nicht gestört werden.

Abhängedecken wurden ferner in jenen Räumen montiert, die entweder klimatisiert sind oder an den Decken eine große Zahl von Leitungsrohren aufweisen. Die übrigen Decken sind als Sichtbeton belassen.

Montagebau

Der Rohbau ist, ausgenommen die Stützen, in Ortbauweise ausgeführt. Ursprünglich war er als Montagebau mit orthotropen Platten konzipiert; nach dem damaligen Kostenbild war indessen der Ortbau günstiger. Die Umstellung hat keine betrieblichen Nachteile, weil die Elemente der Tragkonstruktion ohnehin nicht veränderbar sind. Wesentlicher sind der montier- und demontierbare Innenausbau und die Installationen. Diese sind nach einem modularen Maßsystem ($M = 10$ cm) mit Modulsprüngen von 30, 60, 120, 240 und 720 cm ausgerichtet, denen auch der Rohbau folgt: Stützenquerschnitt 30×30 cm, Stützenabstand im Lichten 720 cm.

Die baulichen Veränderungen sind abhängig von den Bedürfnissen sowie den Kosten, die eine Veränderung verursachen. Es ist außerordentlich schwierig, das Optimum der Flexibilität im Rahmen von Nutzen und Kosten zu bestimmen. Hochinstallierte Räume werden aus Kostengründen weniger verändert, auch wenn das Bedürfnis dafür vorhanden wäre. Zwischen billiger und teurer veränderbaren Räumen wurde aber nicht unterschieden, weil eine Verkleinerung der Serie der Montageelemente die Folge gewesen wäre, die sich per saldo auf die Erstellungskosten ungünstiger ausgewirkt hätte. Dagegen wurde auf Umstellungsmöglichkeiten besonderer Räume im Kern der Gebäude verzichtet, die ohnehin eine besondere Ausführung verlangt haben, wie die großen Hörsäle, WC-Anlagen, Treppenhäuser, Installationsschächte und die Räume für die Energie- und Medienversorgung.

Heizungs- und Lüftungsanlagen

Für die Beheizung, die Luftherwärmung der Ventilationsanlagen und für Gebrauchswarmwasser sind im zweiten Keller des Physik-Gebäudes drei Hochleistungs-Stahlkessel mit einer Gesamtleistung von 2,7 Millionen kcal/h installiert. Sie funktionieren in Folgeschaltung, so daß bei geringem Wärmebedarf nur einer eingeschaltet wird und die beiden andern nach Bedarf zugeschaltet werden. Die Kesselanlage, die auch für die Bereitstellung des notwendigen Warmwassers sorgt, arbeitet vollautomatisch mit Hilfe von Regeleinrichtungen. Die Fassaden haben zur Kompensation des Windanfalls oder der Besonnung eigene, außentemperaturabhängige Steuerungen der Vorlauftemperatur. Eine weitere Steuergruppe je Gebäude dient der Speisung der Luftherzler der Klima- und Ventilationsanlagen. Alle Räume an den Außenfassaden – mit Ausnahme der Hallen und einiger innenliegender Räume – werden mit glatten Heizwänden unter den Fenstern geheizt.

Anstelle einer vollständigen künstlichen Ventilation der beiden Gebäude wurde versucht, mit gezielten Installationen den verschiedenen Anforderungen gerecht zu werden. Nur jene Räume sind direkt ventiliert, für die aus hygienischen, arbeitstechnischen oder baulichen Gründen eine kontinuierliche Be- und Entlüftung unumgänglich ist. Die Lüftungseinrichtungen eines jeden Gebäudes umfassen zur Hauptsache eine Hauptzuluftanlage – unterteilt in zwei Gruppen West und Ost. Sie führen aufbereitete, im Winter erwärmte, im Sommer gekühlte und entfeuchtete sowie filtrierte Frischluft in fensterlose Innenräume und belüftete Lokale mit unspezifischen Klima-, aber zwingenden Ventilationsforderungen; zudem versorgen sie Labors mit Arbeitskapellen. Überdruck erzeugen sie in

den Korridoren und Hallen, von wo die im Sommer etwas gekühlte Luft durch Luftschlitz in die fassadenseitigen Räume eingeblasen wird. Anstelle von Lüftungsflügeln sind in den festverglasten Fenstern nur obere und untere Lüftungsschieber eingebaut, die eine Lüftung und im Sommer eine Kühlung aller fassadenseitigen Räume, die keine besondere Lüftungsanlage besitzen, gewährleisten.

In besonderen Räumen ist die Einhaltung bestimmter Temperatur- und Feuchtigkeitswerte verlangt, unabhängig von Jahres- oder Tageszeit, thermischer Belastung usw. Elf unabhängige Klimaanlagen erfüllen in den beiden Häusern diese Forderungen, indem sie vollautomatisch geregelt die Luft in kompakten Zuluftapparaten filtrieren, erwärmen und je nach Bedarf befeuchten oder kühlen und entfeuchten. Die klimatisierte Luft wird von den Zuluftventilatoren durch Blechanäle an den Korridordecken in die Hohldecken der entsprechenden Räume geführt und durch Schlitzte ausgeblasen. Klimatisiert werden u. a. die großen Hörsäle, die Radiochemie- und Betaspektroskopielabors, Wägezimmer, Atmungslabor, Chromatographie und Mikroanalysenlabors. Außerdem sind zwölf einzelne, unabhängige Zuluftanlagen für besondere Zwecke und Räume und eine Vielzahl von Entlüftungsanlagen zu erwähnen.

Die Klimatisierung der großen Hörsäle benötigt große Luftmengen, da der innere Wärmeanfall durch Personen und Beleuchtung besonders stark ist. Die klimatisierte Luft wird durch Schlitzte in der Doppeldecke eingeführt und die verbrauchte unter den Sitzen dem Raum entzogen. Der Lärmpegel beträgt 38 dB. Die Raumtemperatur wird der Außentemperatur gleitend nach folgendem Schema angepaßt:

Außentemperatur 20 22 24 26 28 30 32 °C
Raumtemperatur 20 21 22 23 24 25 26 °C.

Die verbrauchte Luft aus allgemeinen Labor- und Arbeitsräumen wird teils durch Einzelanlagen, teils durch gemeinsame Systeme abgeführt. Kapellenabzüge sind vorwiegend an ein gemeinsames Abluftsystem aus Kunststoff angeschlossen, in einzelnen Räumen jedoch getrennt geführt. Alle Abluftventilatoren wurden in den obersten Geschossen, die Zuluft-Monoblocks mit Filter, Vorwärmer, Befeuchter, Kühler, Nachwärmer und Ventilatoren im ersten Keller aufgestellt.

Für die Kälte der Klimaanlagen ist in jedem Gebäude eine Kaltwassereinheit samt Rückkühlturn und Verbindungsleitungen zu den Kühlbatterien installiert. Für die Kühl- und Tiefkühlkammern und zwei Tiefräume dienen besondere Kleinkälteanlagen.

In beiden Bauten zusammen werden ständig ca. 140 000 m³ Frischluft künstlich zugeführt und eine annähernd gleiche Menge verbrauchter Luft ausgestoßen. Der Wärmebedarf für die Ventilationsanlagen erreicht annähernd 1,7 Millionen kcal/h; die gesamte Kälteleistung beziffert sich auf ungefähr 390 000 kcal/h.

Sanitäre Anlagen

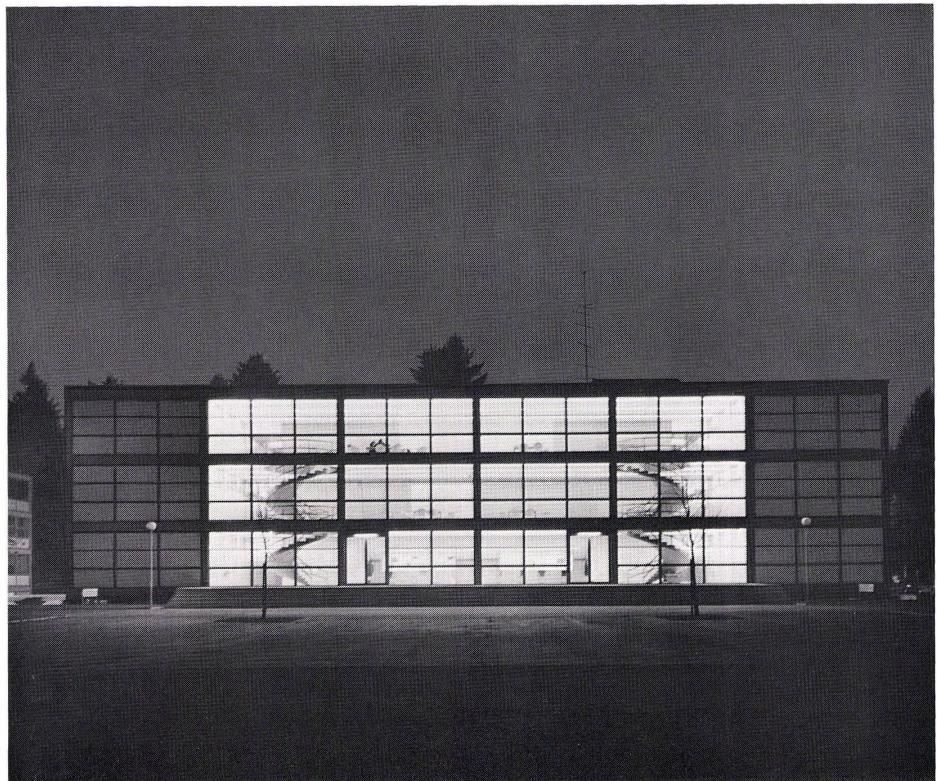
Wo besonderen betrieblichen Anforderungen Rechnung getragen werden mußte, weichen die sanitären Installationen von normalen Installationen ab. So werden im Physiologiegebäude die Abwässer in getrennten Kanalisationen abgeleitet: die Schmutz-, Fäkalien- und Meteorwasser direkt in die öffentliche Kanalisation, die Laborwasser über eine automatisch wirkende Neutralisationsanlage

19

Die Hallen des Gebäudes mit den Instituten für Physik und Mathematik.

Les halles du bâtiment avec les Instituts de Physique et des Mathématiques.

The halls of the building with the Institutes for Physics and Mathematics.



19

20

Treppenhaus.

Cage d'escalier.

Staircase well.



20



Inhalt, Flächen und Kosten

Physikgebäude mit den Instituten für Mathematik, Theoretische Physik, Experimentalphysik, den Labors für die Kommission zur Überwachung der Radioaktivität in der Schweiz, der Heizzentrale für beide Gebäude, den Zivilschutzräumen für beide Gebäude und der Traostation für die Arealverteilung

| | | |
|---|-----------------------|--------|
| Kubikinhalt nach SIA | 33 100 m ³ | |
| Nutzflächen | 4 231 m ² | 51,8% |
| Nebenflächen (Energiezentralen und -verteilung, Lager, WC usw.) | 1 838 m ² | 22,5% |
| Verkehrsflächen | 1 690 m ² | 20,7% |
| Konstruktionsflächen | 407 m ² | 5,0% |
| <hr/> | | |
| Brutto-Geschoßflächen | 8 166 m ² | 100,0% |
| | | |
| Erdarbeiten, Rohbau, Fassaden | | |
| Sonnenschutz, Bedachung und Honoraranteil | 3 602 000.– | 36,0% |
| Innenausbau: Bodenbeläge, Montagewände, Schreinerarbeiten, Malerarbeiten usw. und Honoraranteil | 2 663 000.– | 26,6% |
| Installationen: Heizung, Lüftung, Elektro, Sanitär und Honoraranteil | 2 573 000.– | 25,7% |
| Einrichtungen: Labormöbel, Dunkelkammereinrichtungen, Mobiliar, Aufzüge, Krane, Compactusanlagen usw. und Honoraranteil | 1 167 000.– | 11,7% |
| <hr/> | | |
| Totale Baukosten | 10 009 000.– | 100,0% |
| | | |
| Kubikmeterpreis nach SIA (Mittel für beide Gebäude 317.60) | Fr. 302.30 | |
| | | |
| Preis/m ³ Brutto-Geschoßfläche (Mittel für beide Gebäude Fr. 1290.–) | Fr. 1 225.– | |

in die Abwasserpumpengrube, wo sie mittels zwei Pumpen mit automatischer Wechsel schaltung in die öffentliche Kanalisation führen.

Die Abwasser der radiochemischen Labors werden über Durchlaufbecken geleitet. Dort werden sie von einem Geigerzählrohr überwacht und im Fall der radioaktiven Verseuchung automatisch in eines der drei Stapelbecken von je 3 m^3 Inhalt umgeleitet.

Jedes Gebäude wird mit einer Frischwasserleitung von 100 mm Durchmesser versorgt. Der Wasserdruck der internen Verteilnetze wird mit Ausnahme der Feuerlöschleitungen auf 4,5 atü reduziert. Die Apparategruppen, Labortische und Arbeitskapellen sind mit Hauptabstellventilen versehen, damit bei Reparaturarbeiten nicht ganze Leitungstränge abgestellt werden müssen. Die Installation in den Kapellenunterbauten sind von den Korridoren her zugänglich (wegnehmbare Rückwände).

Das Warmwasser wird für beide Gebäude in einem gemeinsamen Warmwasseraufbereiter in getrennten Gruppen erzeugt. Die internen Verteilnetze in den Gebäuden sind in je zwei Gruppen unterteilt und als Zirkulations- system ausgeführt.

Die Leuchtgasversorgung erfolgt aus dem städtischen Netz. Die internen Verteilungen sind in beiden Gebäuden in je vier unabhängige Gruppen unterteilt und zu den einzelnen Verbraucherstellen in den Labor- und Werkstatträumen geführt. Jede Verbraucherstelle ist mit einem Hauptabstellventil versehen und in Räumen, die einen Druckluftanschluß besitzen, mit einem Gasrückschlagventil abgesichert.

Das Physikalische Institut ist mit einem Druckluftverteilnetz von 4,0 atü ausgerüstet. Die Versorgung erfolgt durch zwei Druckluftkompressoren von je 65 m³/h Ansaugvolumen. Die mechanischen Werkstätten werden mit einem Betriebsdruck von 8 bis 9 atü beliefert. Im Institut für Physiologische Chemie ist eine Anlage für destilliertes Wasser installiert.

Physiologiegebäude mit den Instituten für Physiologie und Physiologische Chemie (Biochemie) und dem Leitungsgang zum Physikgebäude

| | |
|-----------------------|--------|
| 26 400 m ³ | |
| 3 559 m ² | 54,9% |
| 1 121 m ² | 17,3% |
| 1 482 m ² | 22,8% |
| 326 m ² | 5,0% |
| 6 488 m ² | 100,0% |
| 2 862 000.– | 32,2% |
| 2 233 000.– | 25,1% |
| 2 063 000.– | 23,2% |
| 1 733 000.– | 19,5% |
| 8 892 000.– | 100,0% |
| Fr. 337.– | |
| Fr. 1 370.– | |

Für die Pfählung beider Gebäude und den Abbruch alter Gebäude entstanden Kosten von zusätzlich Fr. 345 000.–.
Kosten für die Arbeiten außerhalb der Gebäude, wie Leitungsumlegungen, Werkleitungen, Straßen, Platz- und Grünanlagen, Öltanks usw., Fr. 1114 000.– bzw. Fr./m² 79.50