

(Das) Werk

Die Bauten des CERN, Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire in Genf

(Das) Werk, Vol.47 (1960)

PDF erstellt am: 6 nov. 2009

Nutzungsbedingungen

Mit dem Zugriff auf den vorliegenden Inhalt gelten die Nutzungsbedingungen als akzeptiert. Die angebotenen Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre, Forschung und für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrücke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und unter deren Einhaltung weitergegeben werden. Die Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern ist nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Konsortiums der Schweizer Hochschulbibliotheken möglich. Die Rechte für diese und andere Nutzungsarten der Inhalte liegen beim Herausgeber bzw. beim Verlag.

SEALS

Ein Dienst des *Konsortiums der Schweizer Hochschulbibliotheken*
c/o ETH-Bibliothek, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz

retro@seals.ch

<http://retro.seals.ch>

Die Bauten des CERN, Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire, in Genf



1

1954-60. Architekten: Dr. h. c. Rudolf Steiger BSA/SIA und Peter Steiger, Zürich. Ingenieure: Fietz und Hauri SIA, Zürich

Allgemeines

Zur Zeit Newtons, Franklins, James Watts basierte die Experimentalphysik auf persönlichen Beobachtungen eines fallenden Apfels, eines Kinderdrachens im Gewitter, kochenden Wassers im Teekessel. Wenn diese Darstellung des genialen Einfalls auch sehr vereinfacht ist, zeigt sie doch, daß zu jener Zeit das physikalische Experiment vom einzelnen Physiker selbst mit Hilfe einfacher Apparate ausgeführt werden konnte. Diese Möglichkeit bestand bis ungefähr zur Jahrhundertwende, als es dem Ehepaar Curie gelang, nachzuweisen, daß es Stoffe in der Natur gibt – im wesentlichen Radium –, die Strahlungen aussenden, das heißt radioaktiv sind. Wenn solch geheimnisvolle Phänomene in der Natur beobachtet werden, ist es verständlich, daß Wissenschaftler versuchen, künstlich diese radioaktive Strahlung zu erzeugen, um nicht der Zufälligkeit der Natur ausgesetzt zu sein, sondern programmgemäß Experimente durchführen zu können. Heute, nach einer raschen Entwicklung im Bau von Beschleunigermaschinen, die ermöglichen, diese künstliche Strahlung zu erzeugen, ist eine andere Art Strahlung mit viel höheren Energien, die allgemein als «kosmische Strahlung» bezeichnet wird, ins Blickfeld der Physiker gerückt.

Die beiden großen Teilchenbeschleuniger – das Proton-Synchrotron und das Synchro-Zyklotron – des Europäischen Instituts für Kernphysik (CERN, Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, definitive Bezeichnung heute: Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire) in Genf erlauben den Physikern, im Gebiete dieser Höchstenergien Experimente durchzuführen. Auf diese Weise lassen sich die

einzelnen Kernbausteine zu neuartigen Reaktionen anregen, durch welche man grundlegende Erkenntnisse über die Natur der Materie zu gewinnen hofft. Es ist gegenwärtig noch schwer, eine Voraussage über die praktischen Folgen dieser Erforschung der Welt der Elementarteilchen zu machen. Die Geschichte der Wissenschaft zeigt jedoch, daß jede Entdeckung auf dem Gebiete der Physik, und liege sie zur Zeit ihrer Entstehung noch so fern von jeder nutzbringenden Anwendung, später für die Entwicklung der Technik einen wichtigen Beitrag leistet.

Im Juli 1953 wurde beschlossen, das Institut auf einem von der Stadt Genf zur Verfügung gestellten Terrain von etwa 37 ha zu errichten.

Die Gesamtanlage der einzelnen Bauten wurde in ihrer Situation durch die Lage der beiden großen Beschleunigermaschinen bestimmt. Diese war wiederum beeinflusst von der geologischen Beschaffenheit des Untergrundes und der Notwendigkeit, trotz umfangreichen Strahlenschutzmaßnahmen Isolierzonen um die Gebäude zu legen. Beim Synchro-Zyklotron umschreibt diese Zone einen Kreis mit einem Durchmesser von 80 m, beim Proton-Synchrotron ist es ein Kreisring von 100 m Breite, gemessen von der Ringachse. Im weiteren mußten die Hochbauten womöglich in die Richtung des in Genf besonders stark auftretenden Nordwindes (Bise) gestellt werden. Auch sollen sich künftige Erweiterungen leicht einfügen lassen, wobei die gemeinsam benützten Räume auch später möglichst im Zentrum liegen sollen.

Man kann heute in der Gesamtanlage folgende vier Zonen unterscheiden:

die Gebäude des Proton-Synchrotrons mit der Experimentierhalle, dem Ring, dem Generatorhaus und den anschließenden Laboratorien;

das Synchro-Zyklotron-Gebäude;

die allgemeinen Laboratorien, die Abteilung für theoretische Physik, die Bibliothek, gruppiert einerseits um die zentrale Werkstatt, andererseits um den als Main Building bezeichneten hohen Baurakt, in dem sich die Verwaltung, die Hörsäle und das Restaurant befinden;

die Kraftstation mit der Heizungsanlage, Transformatoren, Garagen und Unterhaltswerkstätten.

Die Gestaltung dieser vier Gruppen stellte die Architekten vor eine neuartige und teilweise sehr schwierige Aufgabe. In der Gesamtplanung war zwischen der Tendenz einer Gruppenbildung und dem in einem so großen Organismus notwendigen Kontakt der einzelnen Menschen untereinander ein Ausgleich zu finden. Trotz der ideellen Forderung, die Gebäude, in welchen theoretisch gearbeitet wird, mit den experimentellen Abteilungen der großen Akzeleratoren in möglichst gute Beziehung zu bringen, entstand eine verhältnismäßig ausgedehnte Gesamtanlage. Im einzelnen war für die vielen heterogenen Funktionen eine architektonische Gesamtkonzeption zu finden und damit den verschiedenen Bauwerken, die zufolge besonderer Anforderungen an Strahlenschutz, spezielle Fundamente und stabile Raumtemperaturen ganz verschiedene Konstruktionen erforderten, gerecht zu werden. Es stellte sich die baukünstlerische Aufgabe, Elemente zu entwickeln, die in allen möglichen Kombinationen immer wieder räumliche und formale Beziehungen zueinander aufnehmen. Ein wirksames architektonisches Mittel, ein Formchaos zu vermeiden, liegt in der Wiederholung gleichen Materials, gleicher Neigungswinkel von Fenstern und Dachflächen sowie von ähnlichen,

1

Situationsmodell der Gesamtanlage
Situation
Site plan model

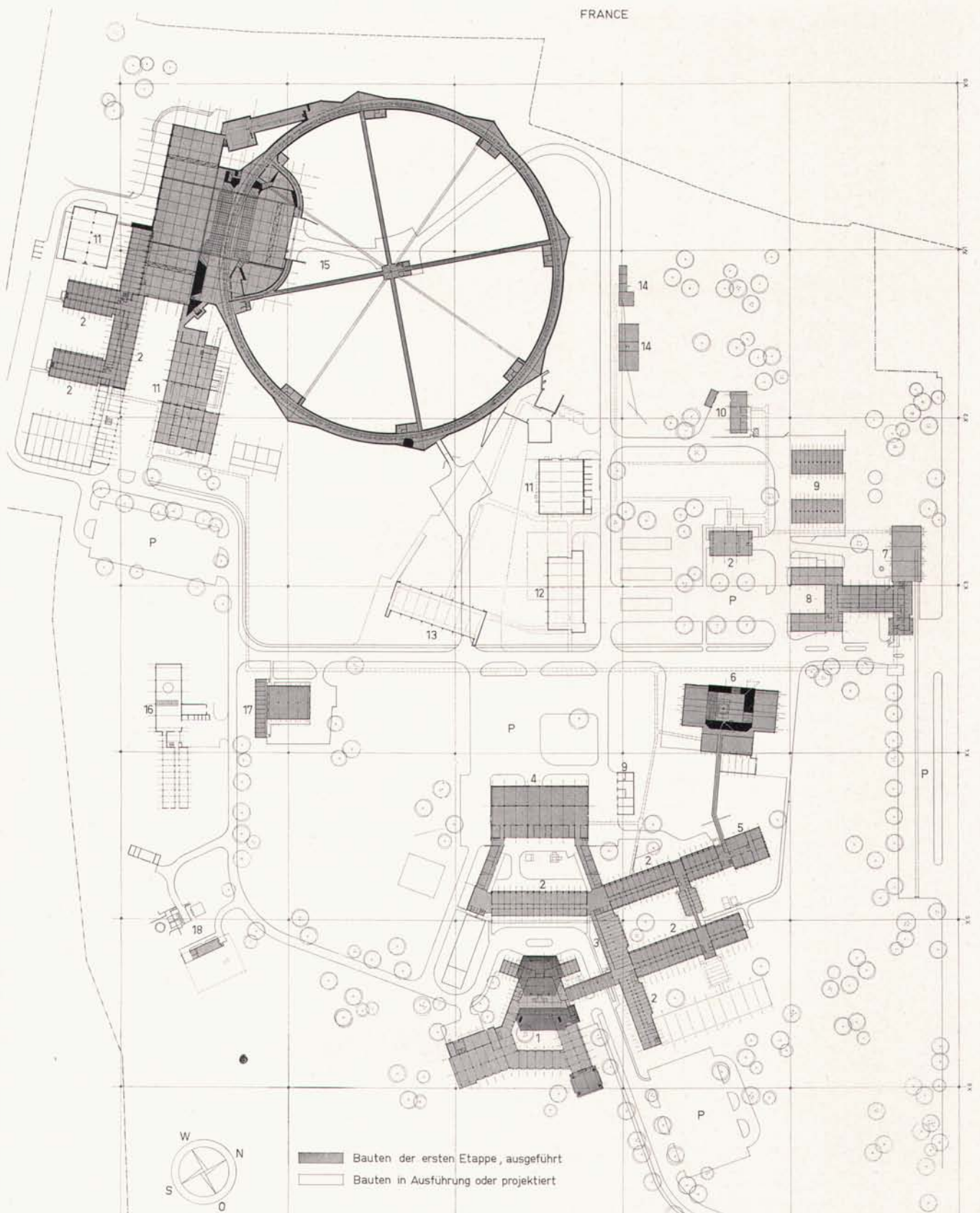
2

Die am CERN beteiligten europäischen Länder
Les pays européens faisant partie du C.E.R.N.
The European C.E.R.N. countries



2

FRANCE



1 Main Building
(Verwaltung, Hörsäle,
Restaurant)

2 Laborgebäude

3 Bibliothek

4 Zentrale Werkstatt

5 Kontrollstation des Synchro-
Zyklotrons

6 Synchro-Zyklotron

7 Kraftstation

8 Magazine und Garagen

9 Lagerhallen

10 Hydrogengebäude

11 Generatorengebäude

12 Kompressorengebäude

13 «Bubble Chamber»-Gebäude

14 «Target Testing»-Gebäude

15 Proton-Synchrotron

16 Experimentierhalle

17 Akzeleratorgebäude

18 Kläranlage

P Parkplätze



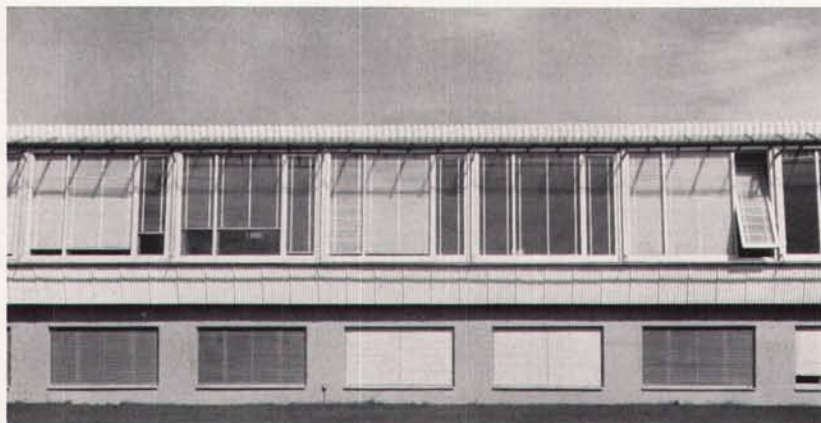
4

3
Gesamtplan 1 : 3000
Plan d'ensemble
Assembly plan

4
Kraftzentrale
Centrale génératrice
Central power station

5
Laborgebäude
Laboratoires
Laboratory building

6
Kraftzentrale, Detail der Wandkonstruktion
Centrale génératrice, détail de la construction murale
Central power station, wall structure detail



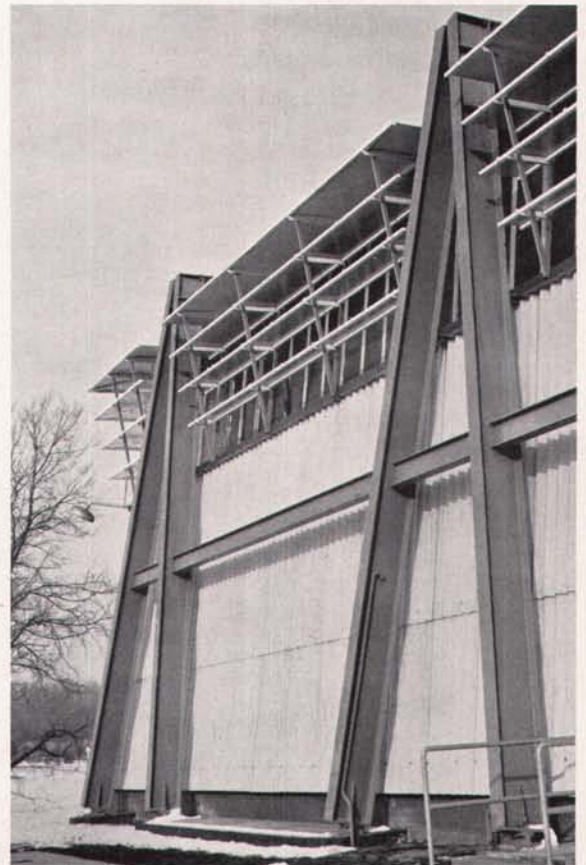
5

sichtbaren Konstruktionsteilen. Dabei soll es sich nicht um äußerlich angebrachte formalistische Elemente, sondern um aus der inneren Struktur entwickelte Formen handeln. Die so angestrebte architektonische Verwandtschaft der einzelnen Bauten erwies sich als besonders günstig in allen jenen Fällen, in denen das Bauprogramm spät festgelegt wurde oder während der Bauzeit noch Veränderungen erfuhr.

Die Laboratorien und Werkstätten

Die Laboratorien sind als Betonskelettbauten mit einem Keller- geschoß für Rohrleitungen und technische Einrichtungen und zwei Laborgeschossen ausgebildet. Ungleiche Tiefen der Räume beidseitig des Korridors erlauben, auf der einen Seite große Labs, auf der anderen kleine Labs oder Büros einzurichten. Die hohen Fenster der tiefen Laborräume im Ober- geschoß sichern eine gute Belichtung. Zwischen den Labor- trakten zeigen die Korridore Ausweitungen, welche als Er- holungs- und Diskussionsplätze gedacht sind. Gut erreichbar von allen Laboratorien und von den theoretischen Büros liegt die Bibliothek.

Ebenfalls an zentraler Lage zwischen dem Synchro-Zyklotron und dem Proton-Synchrotron liegt das Werkstattgebäude, in welchem schwere Metallbearbeitungsmaschinen, eine Anlage für Oberflächenbehandlung und andere kostspielige Spezial- apparate untergebracht sind. Die große Halle ist durch eine Längswand unterteilt, wodurch die lärmerezeugenden Maschi- nen, wie Pressen und Schweißanlagen, vom Montage- raum getrennt sind. Beide Hallen sind je mit einem Kran ausgerüstet. Bis zur Kranbahnhöhe ist das Gebäude als Betonskelettbau ausgebildet, darüber erhebt sich die Dachkonstruktion aus Stahl. Unter den Oberlichtern sind Abzugskanäle eingebaut, und in den auskragenden Kopfteilen der Halle sind die Ventilatoren untergebracht, was die stark plastische Form des Gebäudes erklärt.



6

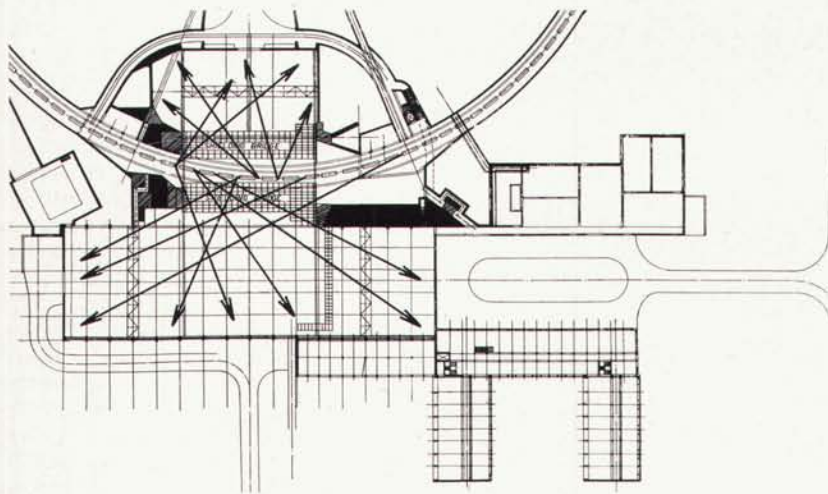


7

7, 8
Westseite und Detail der zentralen Werkstätte
Face ouest et détail de l'atelier central
West elevation and detail of central workshop

9
Experimentierhalle des Proton-Synchrotrons 1:2000, mit Angabe der Strahlungsrichtungen
Hall d'essais pour le proton-synchrotron avec indication de la direction des rayons
Proton-synchrotron experiment hall with drawn-in directions of radiation

10
Experimentierhalle des Proton-Synchrotrons, Südwestseite
Hall d'essais pour le proton-synchrotron, face sud-ouest
Proton-synchrotron experiment hall, southwest elevation



9



8

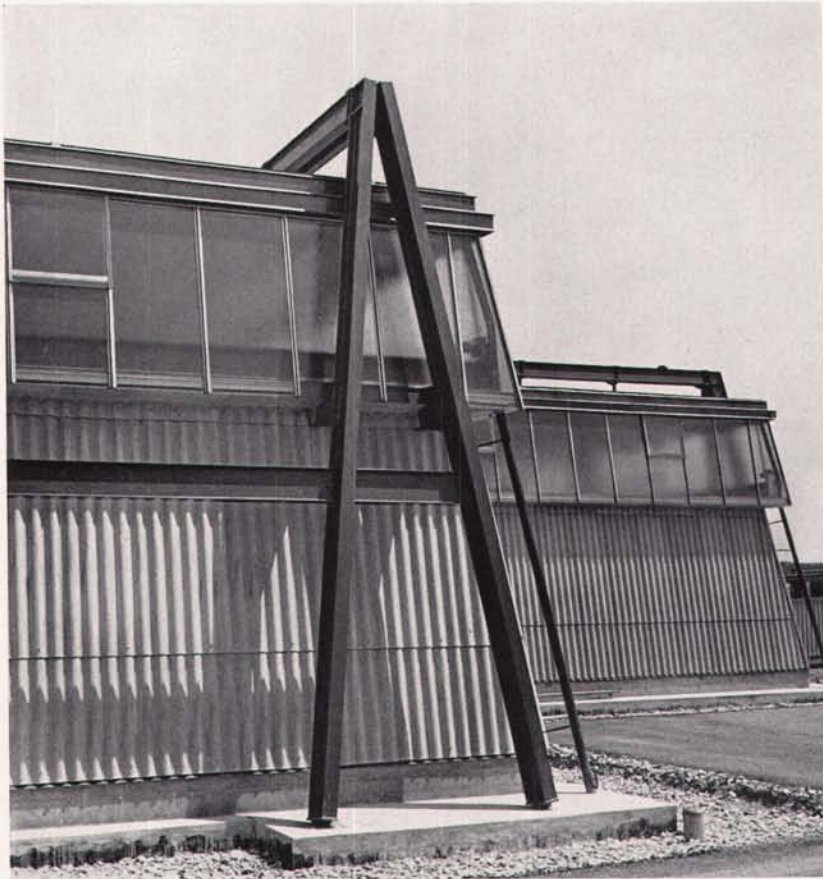
Das Proton-Synchrotron

Bei der Projektierung dieses Teilchenbeschleunigers handelte es sich nicht nur in physikalischer Hinsicht um Neuland. Die Konstruktion der Gebäude erforderte in vielen Teilen eine genaue Untersuchung der technischen Möglichkeiten. Ein erster Grundriß entwickelte sich als logische Folge der technischen Anordnungen der Physikergruppe. Die unbefriedigende räumliche Form ließ darauf schließen, daß die innere Organisation noch nicht genügend geklärt war. Eine genaue Betrachtung der einzelnen Elemente führte nicht nur zu einer neuen Grundrißlösung mit einer Reihe technischer Vorteile, sondern hatte auch eine klare architektonische Form zur Folge.

Entscheidend für die Gestaltung der Experimentierhalle war die Forderung, für die verschiedenen Richtungen der Strahlen die nötigen Experimentierflächen zu schaffen und diese Flächen durch Krane in zwei Ebenen und Richtungen zu erschließen. Aus der Art der verschiedenen geplanten Experimente und der daraus folgenden Verteilung der Strahlrichtungen auf die Außen- beziehungsweise Innenseite des Ringes ergab sich eine symmetrische T-Form der Halle. Das Übereinandergreifen der beiden seitlichen und des mittleren Krans erlaubt Transporte der Blöcke, die beidseitig und über dem Strahlenschutz-tunnel aufgebaut sind, sowie das Verschieben von Magneten und Versuchsapparaturen an beliebige Stellen der Halle.



10



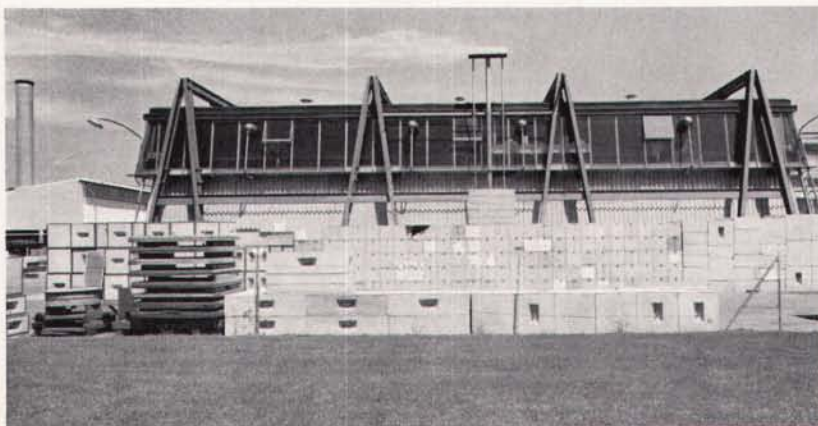
11

11
Tragkonstruktion und Wandausbildung des Synchro-Zyklotrons
Supports et construction murale pour le synchro-cyclotron
Supporting structure and wall composition of Synchro-cyclotron

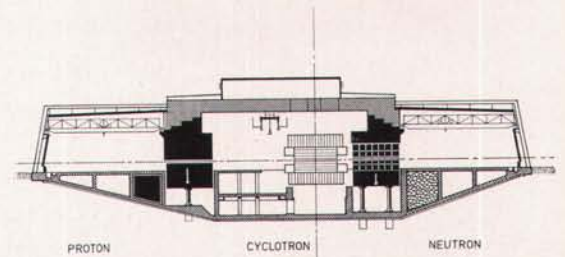
12
Südwestseite des Synchro-Zyklotrons mit aufgestapelten Schutzblöcken
Face sud-ouest du synchro-cyclotron avec blocs de protection
Southwest face of Synchro-cyclotron with stacked protective blocks

13, 14
Längsschnitt und Grundriß des Synchro-Zyklotrons 1 : 800
Coupe longitudinale et plan du synchro-cyclotron
Longitudinal cross-section and groundplan of Synchro-cyclotron

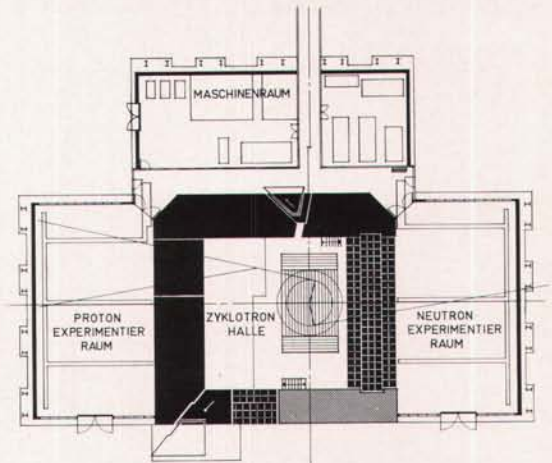
Photos: 1 Peter Grünert, Zürich; 4, 5, 20, 21, 22 Fred Waldvogel, Zürich;
6, 7, 8, 10 G. Klemm, Genf



12



13



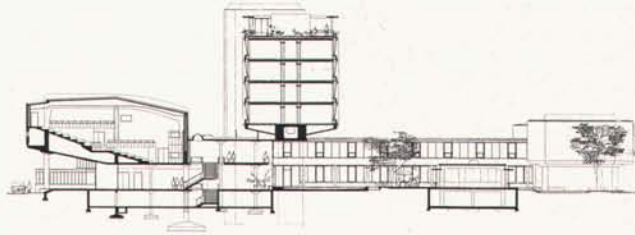
14

Das Synchro-Zyklotron

Um die Leistungsfähigkeit des Zyklotrons möglichst auszunützen, wurden zwei Experimentierhallen vorgesehen, die im wesentlichen der Forschung mit Protonen und Neutronen dienen. Symmetrisch zu diesen beiden sich gegenüberliegenden Hallen liegt der Raum für die Umformung der elektrischen Energie in die erforderliche Form sowie für alle anderen technischen Anlagen für das Zyklotron.

Der zentrale Raum mit der Beschleunigermaschine ist nach außen gegen die schädliche Wirkung der Strahlung durch Wände in Barytbeton von fast 6 m Dicke abgeschirmt. Gegen die Experimentierhallen sind die Schutzwände aus vielen Blöcken aufgebaut. Sie liegen auf einem Träger aus armiertem Beton, der mit einer hydraulischen Vorrichtung versenkt werden kann. Dadurch wird der Aufbau der Blöcke erleichtert, und Änderungen der Ausschubrohre können nach Bedarf in kurzer Zeit vorgenommen werden.

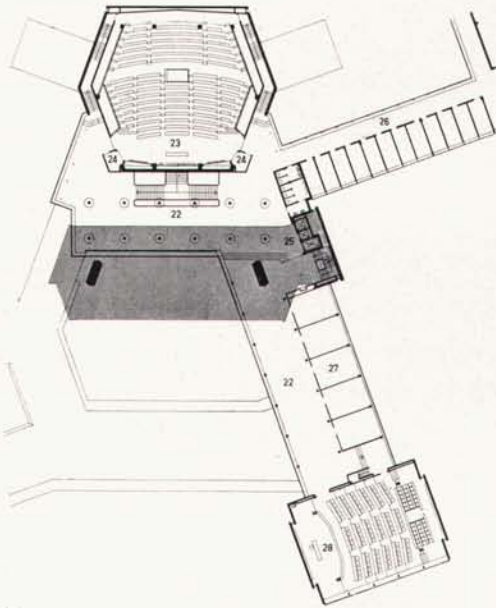
Die Experimentierhallen und der Apparateraum sind in einer von außen klar erkennbaren Eisenkonstruktion ausgeführt. Die V-förmige Anordnung der Stützen soll auf einfache Weise verhindern, daß durch die Bewegung des Krans zu große Erschütterungen auf die verhältnismäßig empfindlichen Apparategruppen der Experimentierräume übertragen werden. Die Anordnung der Wände und des Daches innerhalb der Stützen und Träger schützt diese vor Brandgefahr, die bei Verwendung von Gasen für Experimente besteht. Die Hallen werden durch ein Fensterband unter der Decke und durch große Glasflächen an den Stirnwänden belichtet. Die Wände sind so konstruiert, daß nach Bedarf Teile davon geöffnet werden können, um den Strahl des Zyklotrons für Experimente im Freien zu verwenden.



15

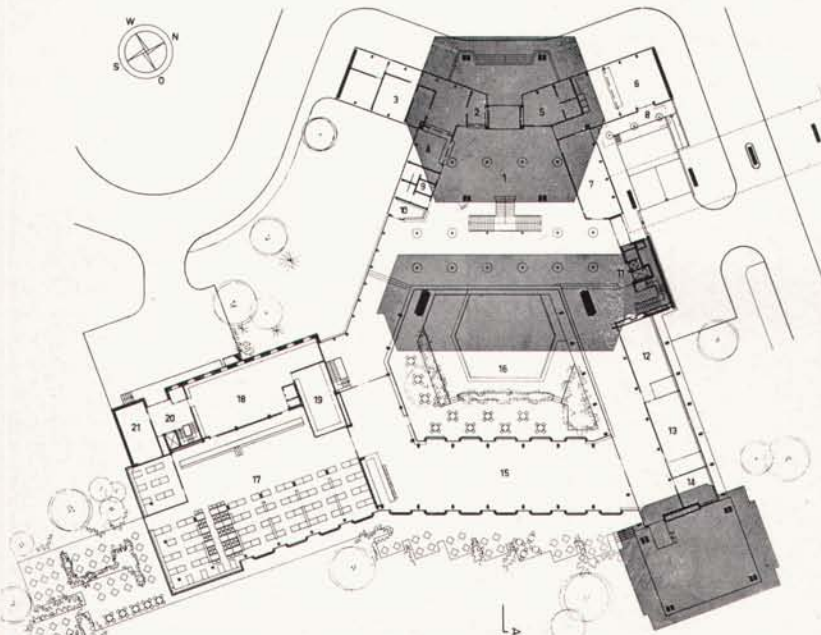


16



17

- 1 Eingangshalle
- 2 Auskunft
- 3 Informationsbüro
- 4 Bank
- 5 Reisebüro
- 6 PTT
- 7 CERN-Postbüro
- 8 Laderampe
- 9 Toiletten
- 10 Kiosk
- 11 Liftgruppe
- 12 Reproduktion
- 13 Schreibbüro
- 14 Büro
- 15 Aufenthaltsraum mit Bar
- 16 Innenhof
- 17 Cafeteria (Selbstbedienung)
- 18 Küche
- 19 Abwaschküche
- 20 Eingang Küche
- 21 Tagesvorräte
- 22 Foyer
- 23 Hörsaal, 300 Plätze
- 24 Übersetzerkabinen
- 25 Liftgruppe
- 26 Passerelle mit Theoretikerbüros
- 27 Konferenzbüros
- 28 Versammlungssaal
- 29 Administrative Büros



18



19

Das «Main Building»

Das als «Main Building» bezeichnete, zentral zu den allgemeinen Laboratorien gelegene Gebäude ist ein viergeschossiger Bürotrakt, der auf zwei 7 m hohen Eisenbetonpfeilern steht. Darunter eingeschoben liegt, durch kleine Pilzsäulen abgestützt, die Eingangshalle mit der großen Aufgangstreppe zum Hörsaal und dem Versammlungsraum im Obergeschoß. Das Auditorium liegt auf der Westseite des Bürohauses und enthält 300 Plätze mit der erforderlichen Ausrüstung für Projektion und Simultanübersetzung.

Im Süden vorgelagert, mit Sicht auf den Salève und den Montblanc, befinden sich das Selbstbedienungsrestaurant und ein anschließendes Foyer, in dem der notwendige persönliche Kontakt gepflegt werden kann. Die Erfahrung zeigt, daß sämtliche in den Laboratorien verteilten Räume für Diskussion und Erholung gezwungenermaßen als Nutzfläche für Labors und



20



21

Büros ausgewertet werden. Es ist deshalb von besonderer Bedeutung, daß im «Main Building» entsprechende Räumlichkeiten vorhanden sind. – Ein zentraler Hof, vom Foyer und der Eingangshalle umschlossen, erlaubt auch bei starker Bise, sich im Freien aufzuhalten. Den Abschluß des einstöckigen Restauranttraktes gegen Norden bildet der auf vier Säulen stehende Versammlungssaal, dessen große Glasfront ebenfalls nach der Aussicht auf die Berge orientiert ist. P. S.

15-18

Main Building; Längsschnitt, Bürogeschoß, 1. Obergeschoß und Erdgeschoß 1:1000
Main building; coupe longitudinale, étage-bureaux, étage et rez-de-chaussée
Main building; longitudinal cross-section, office floor, 1st floor and groundfloor

19, 20

Foyer mit Treppe, Hörsaal
Le foyer et les escaliers, Auditorio
Lobby and staircase, Auditorium

21

Südostseite des Bürotraktes
Face sud-est de l'aile bureaux
Southeast face of office wing

22

Innenhof; Bassin mit Plattenmosaik von Emanuel Jakob, Zürich
Cour intérieure avec dallage formant mosaïque par Emanuel Jakob, Zurich
Patio, pond with flagstone mosaic by Emanuel Jakob, Zurich

23

Eingangspartie, darüber Hörsaal
Détail de l'entrée, montrant une partie de l'auditoire
Entrance detail with protruding auditorium



22



23