Zentralschweizerisches Technikum Luzern: Architekt: Peter Stutz, Winterthur

Autor(en): **Stutz, Peter**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **96 (1978)**

Heft 6

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-73626

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.e-periodica.ch

HERAUSGEGEBEN VON DER VERLAGS-AKTIENGESELLSCHAFT DER AKADEMISCHEN TECHNISCHEN VEREINE, 8021 ZÜRICH, POSTFACH 630

Zentralschweizerisches Technikum Luzern

Architekt: **Peter Stutz**, Winterthur

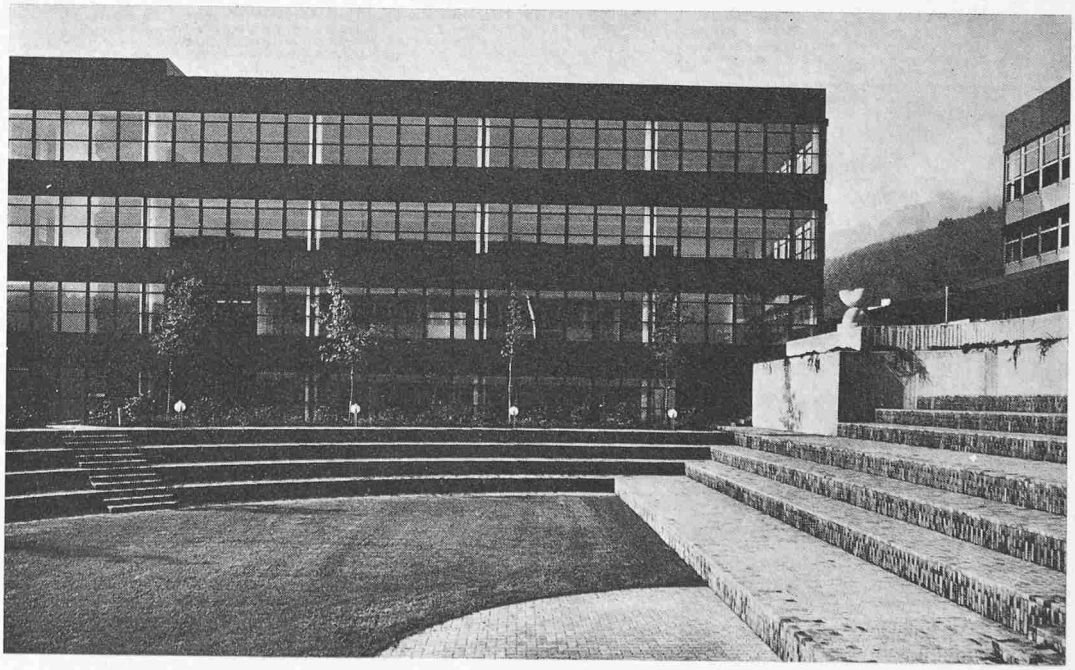
Im August des vergangenen Jahres wurde in Horw die zweite Etappe des neuen Zentralschweizerischen Technikums dem Betrieb übergeben. Damit fand eine überaus wechselvolle, aber von zielgerichtetem Vorwärtsstreben getragene Entwicklung ihren vorläufigen Abschluss. Die Bedeutung, die diesem Ereignis zukommt, liegt nicht nur in den messbaren, auch im Vergleich mit anderen Bauten ähnlichen Charakters sehr bemerkenswerten baulich-technischen Kenngrössen. Beispielhaft und – so wäre zu hoffen – von grosser Tragweite ist die Tatsache, dass hier in gemeinsamer Anstrengung ein Werk entstanden ist, eine Stätte der Bildung und Ausbildung, deren erzeugende und erhaltende Kräfte in verschiedenem Boden gewachsen sind. Es ist keineswegs selbstverständlich, dass solche Kräfte konvergieren in einem Bereich, der seit jeher zu den Musterfeldern partikulärer Interessen zählte und zu einem respektablen Teil wohl noch immer zählt. Das Zentralschweizerische Technikum ist ein augenfälliges Zeugnis des Zusammenstehens und der Zusammenarbeit des Kantons Luzern und der Konkordatsstände Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden, Zug und Wallis.

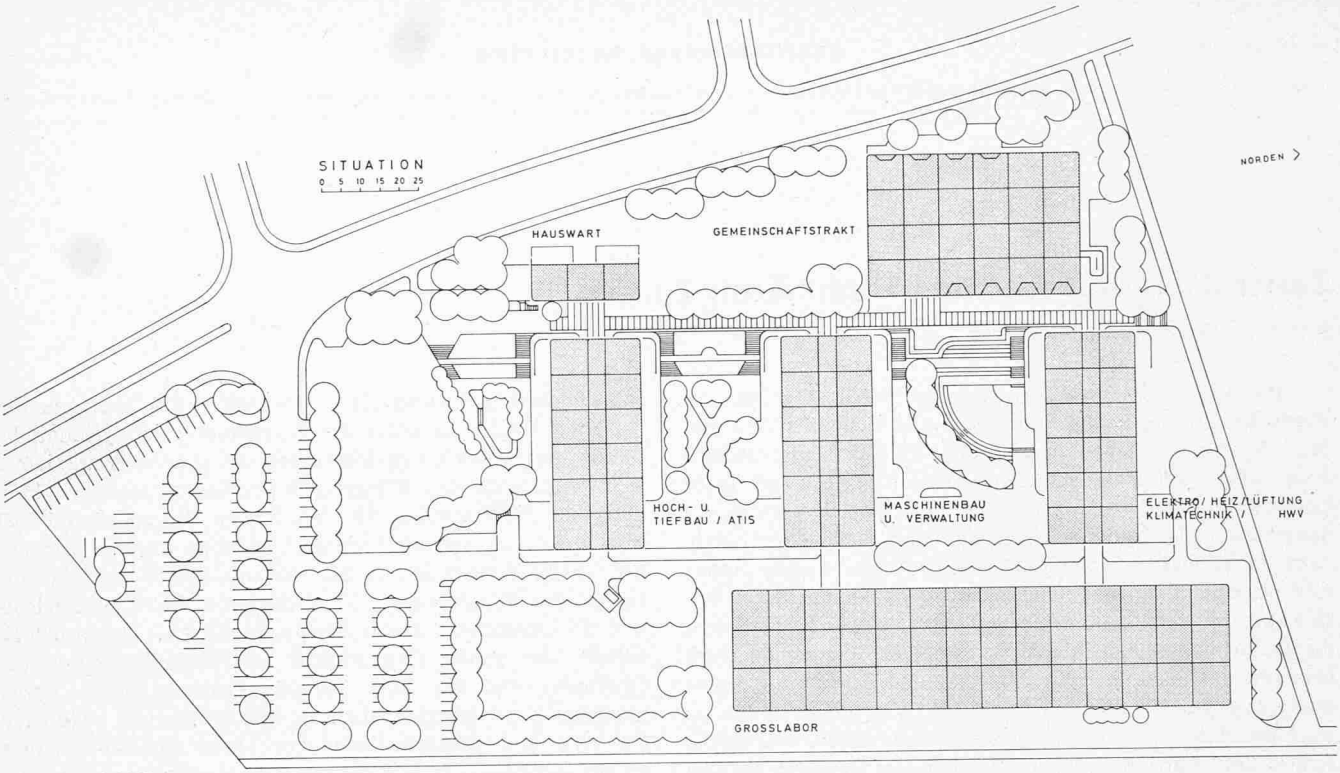
Der Entwurf für die umfangreiche Anlage ging aus einem öffentlichen Wettbewerb hervor, und es ist besonderer Erwähnung wert, dass das heute verwirklichte Konzept weitgehend dem Wettbewerbsprojekt entspricht. Weitsicht in der Vorbereitung, Folgerichtigkeit und Durchstehvermögen in der Ausführung und vielleicht auch die Gunst der wirtschafts- und kulturpolitischen Wetterlage haben diese beachtliche Kongruenz ermöglicht. Sie ist durchaus nicht alltäglich.

Die Idee einer technischen Schulungsmöglichkeit in der Innerschweiz lässt sich bis ins dritte Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts zurückverfolgen. Im Jahr 1828 gründete die Luzerner Regierung unter der Bezeichnung «Polytechnische Lehranstalt» eine Unterrichtsstätte, die allerdings nur kurze Zeit lebensfähig war. Während in der Spanne zwischen 1874 und 1885 die Techniken von Winterthur, Burgdorf und Biel entstanden, wurden im Luzernischen neue Impulse erst um die Jahrhundertwende frei. Der Anstoss führte immerhin bis zu fertigen Plänen einer «Fachschule für Mechanik, Klein- und Elektrotechnik sowie Elektromontage». Dann jedoch behielt die starke Gegnerschaft aus Technikerkreisen die Oberhand und ein kurz darauf erlassenes neues Erziehungsgesetz sah lediglich noch die Errichtung einer «Höheren Gewerbe- und Industrieschule» vor. Damit war der Gedanke an ein Technikum zwar nicht ausgelöscht, aber doch für lange Zeit – bis nach dem Zweiten Weltkrieg – in den Hintergrund gedrängt. Der gewaltige wirtschaftliche Aufschwung, der Drang zu den technischen Berufen und die mit der örtlichen Entfernung zu den auswärtigen Techniken verbundenen finanziellen Aufwendungen erwirkten nun aber – über die Zwischenstation des «Abendtechnikums der Innerschweiz» – in den fünfziger Jahren endgültig konkrete Vorstellungen eines Tagestechnikums. Nachdem das Interesse aller Innerschweizer Stände sich kristallisiert hatte, fand sich bald auch eine Lösung der Standortfrage. Der Kanton Luzern konnte von der Firma Schindler zu günstigen Bedingungen ihr bisheriges Fabrikareal erwerben. In dem von Architekt August Boyer projektierten Umbau konnte im Mai 1958 «als Provisorium von etwa 20 Jahren Dauer» das erste Zentralschweizerische Technikum eröffnet werden.

B.O.

Ansicht des Traktes für Maschinenbau. Zwischen den einzelnen Trakten liegen bepflanzte Erholungsbereiche





Lageplan 1:2000

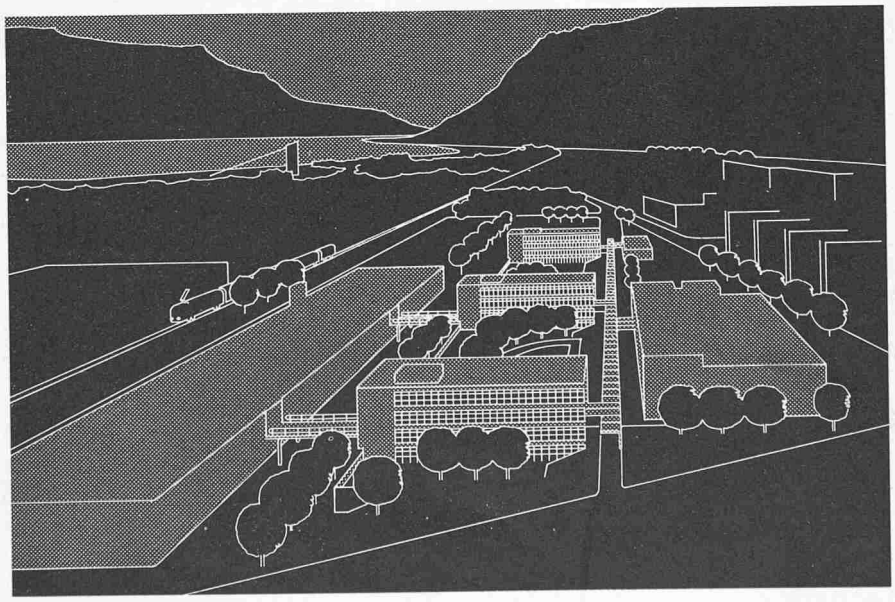
Allgemeines

Bis zum Bezug des Neubaus war das Technikum in der umgebauten Schindler-Fabrik an der Sentimatt in Luzern untergebracht. Dieses 20jährige Provisorium musste aufgegeben werden, da die Linienführung der N 2 das Areal erheblich tangierte. Verschiedene Möglichkeiten wurden geprüft, die N 2 so zu verschieben, dass nach Vornahme von Um- und Neubauten die Schule am alten Standort hätte belassen werden können. Doch es zeigte sich, dass grosse Nachteile wie eine sehr gdrängte Bauweise ohne entsprechende Raumreserven, ein ungelöstes Parkplatzproblem und Lärmeinwirkungen hätten in Kauf genommen werden müssen. Damit war der Entscheid für den Neubau gefallen. Für den geplanten Neubau wurde ein öffentlicher Wettbewerb für die im Konkordatsgebiet wohnhaften oder heimatberechtigten Architekten ausgeschrieben. Im April 1970 entschied sich die Jury für das Projekt von Architekt Peter Stutz, Winterthur. Es wurden damals insgesamt 29 Entwürfe eingereicht, 7 wurden prämiiert, 4 mit Ankäufen ausgezeichnet (SBZ 1969, H. 32, S. 617; 1977 H. 19, S. 435).

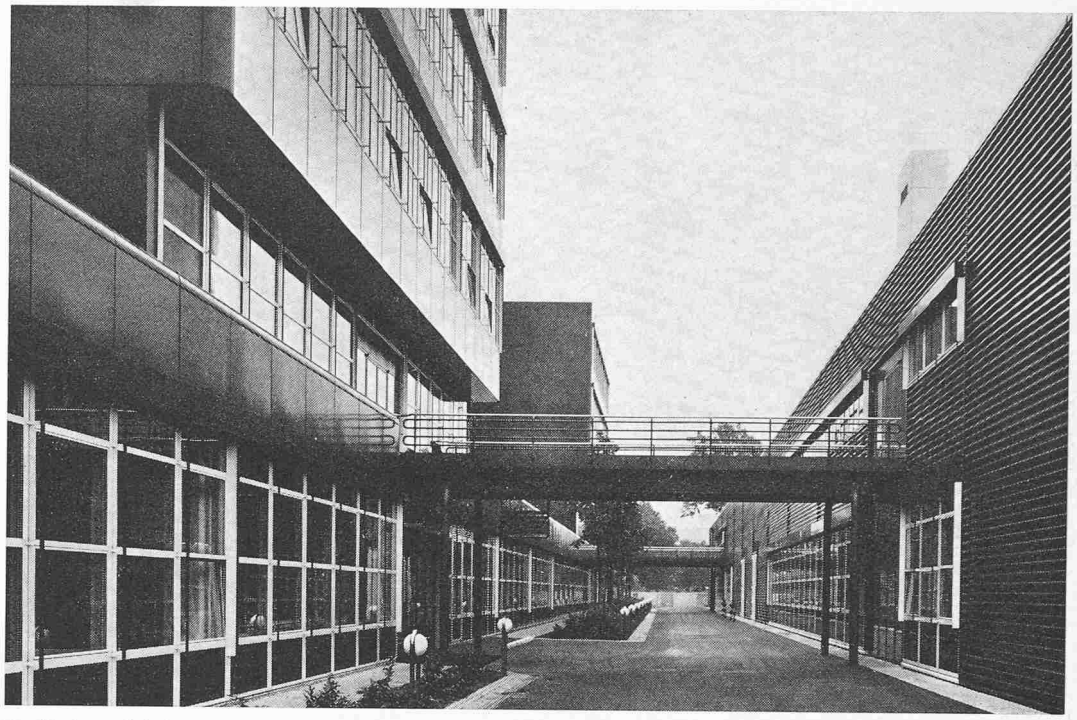
1972 wurde mit den Bauarbeiten begonnen. Die Inbetriebnahme der ersten Etappe, nämlich des Maschinen- und Verwaltungstraktes sowie des Grosslabors, erfolgte termingemäss 1974. Unmittelbar danach wurde mit dem Bau der zweiten Etappe, umfassend den Elektrotrakt, den Bautrakt, den Gemeinschaftstrakt und das Abwartshaus, begonnen und programmgemäss 1977 dem Betrieb übergeben.

Höhere Wirtschafts- und Verwaltungsschule, Abendtechnikum der Innerschweiz

In der neuen Anlage ist zusätzlich die Höhere Wirtschafts- und Verwaltungsschule untergebracht. Die HWV-Ausbildung dauert wie das Technikum drei Jahre. Diese räumliche Zusammenlegung zweier höherer Lehranstalten ist in der Schweiz erstmalig. Zweifellos gewinnt das neue Technikum durch die Erweiterung des Bildungsangebots an



Vogelperspektive von Norden. Links der Grosslabortrakt; in der Mitte vorn der Trakt für Elektrotechnik, Heizung, Lüftung und Klimatechnik, dahinter die Trakte für Maschinenbau sowie für Hoch- und Tiefbau; rechts der Gemeinschaftstrakt mit Mensa, Hörsälen und Ausstellungsflächen; im Hintergrund der Vierwaldstättersee



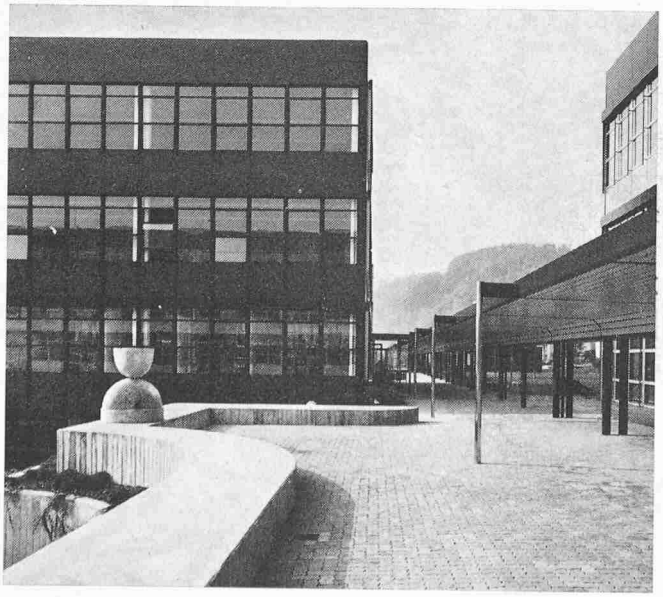
Verbindung Schultrakte (links) und Grosslabor (rechts)

Bedeutung, und die befruchtende Durchmischung der Fachrichtungen dürfte für die Studenten gewinnbringend sein. Das Technikum beherbergt ausserdem das Abendtechnikum der Innerschweiz (ATIS), dessen Wirken vorher auf mehrere Schulhäuser verteilt war. Nunmehr stehen dem ATIS alle für ein Abend-HTL-Studium notwendigen Einrichtungen unter einem Dach zur Verfügung. Neben einigen Räumen, die ausschliesslich vom ATIS oder von der HWV benützt werden, dienen verschiedene Räume (z. B. Sprachlabor, EDV-Anlage und Bibliothek) den Schulen gemeinsam.

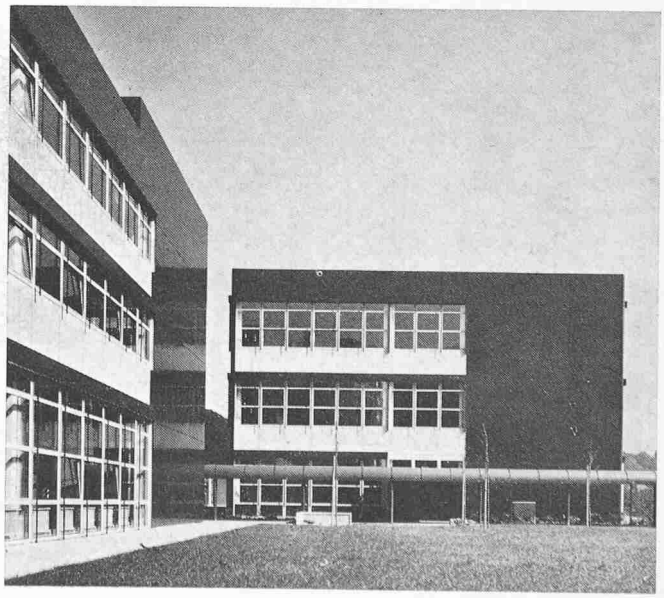
Bericht des Architekten

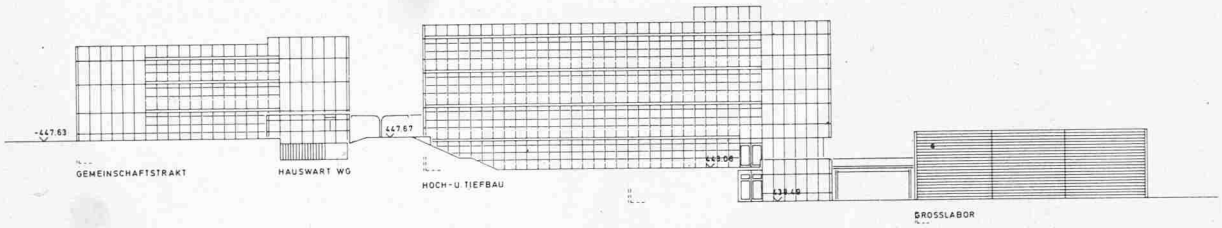
Bildungspolitische Zielsetzungen jeder Epoche können – unter anderen – auch anhand der jeweiligen städtebaulichen und architektonischen Stellenwerte der für Bildung im weitesten Sinne bereitgestellten Anlagen analysiert werden. Die Entwicklung auf allen Wissensgebieten brachte in den vergangenen 100 Jahren vor allem der technisch-wissenschaftlichen Richtung der Mittel- und Hochschulstufe eine sprunghafte Ausweitung. Die damit verbundene räumliche Expansion aller Bildungsstätten dieser Bereiche wurde dadurch – bis anhin meist in den Schwerpunkten unserer Städte angesiedelt – immer mehr in Frage gestellt. Zunächst schien sich in den Jahren unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg als Alternative die Verlegung auf die grüne Wiese – in Form des Campus als Parallelentwicklung zu den Forschungsstätten der Industrie – durchzusetzen. Der räumlichen Ausweitung konnte dadurch wohl optimal Rechnung getragen werden. Doch zeigten sich wie in beinahe allen Bereichen der Siedlungspolitik jener Jahre (z.B. Aussiedlung von Wohnraum, Industrie, Landwirtschaft)

Trakt für Maschinenbau mit gedecktem Verbindungsgang, links eine Plastik von Max Bill



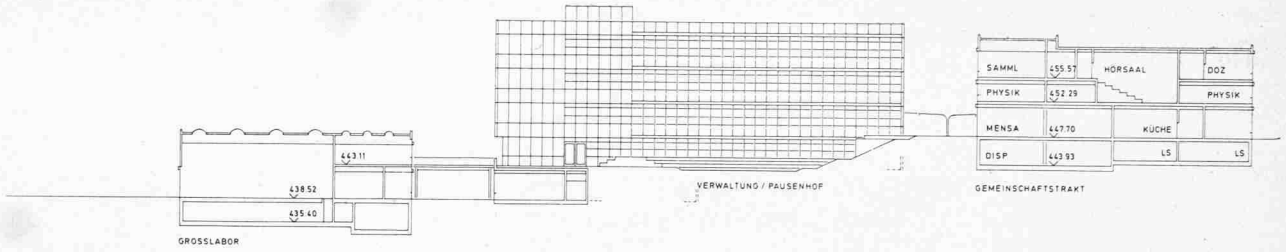
Stirnseite des Traktes für Maschinenbau mit gedecktem Verbindungsgang, links der Gemeinschaftstrakt





Oben: Ansicht von Süden 1:1000, Gemeinschaftstrakt, Hoch- und Tiefbau, Grosslabor

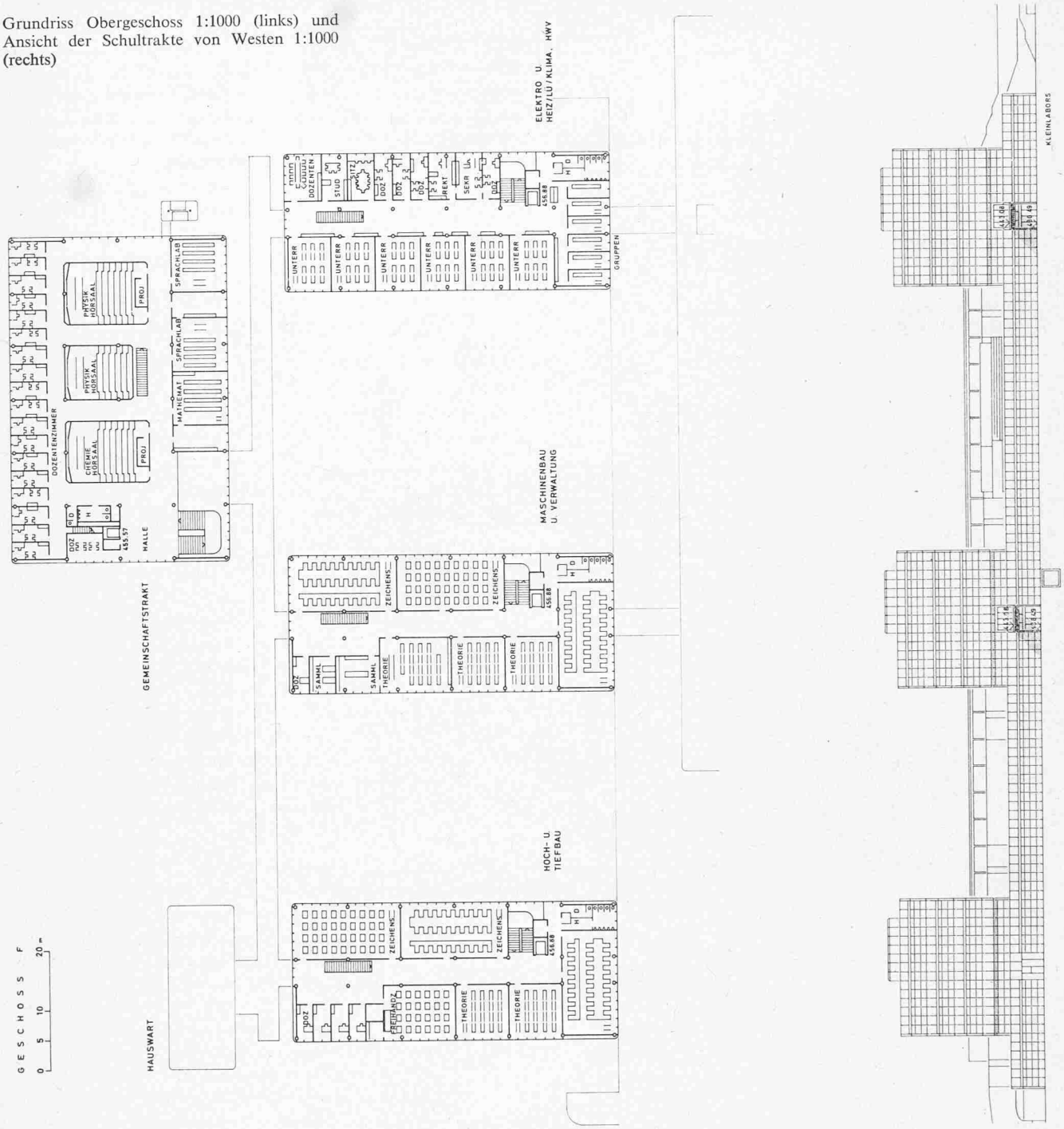
Unten: Grundriss Untergeschoss Mensa, Erdgeschoss Unterrichtstrakte 1:1000



Oben: Schnitte Gemeinschaftstrakt und Grosslabor, Ansicht von Norden 1:1000

Unten: Grundriss Eingangsgeschoss Schultrakte und Gemeinschaftstrakt 1:1000

Grundriss Obergeschoss 1:1000 (links) und Ansicht der Schultrakte von Westen 1:1000 (rechts)

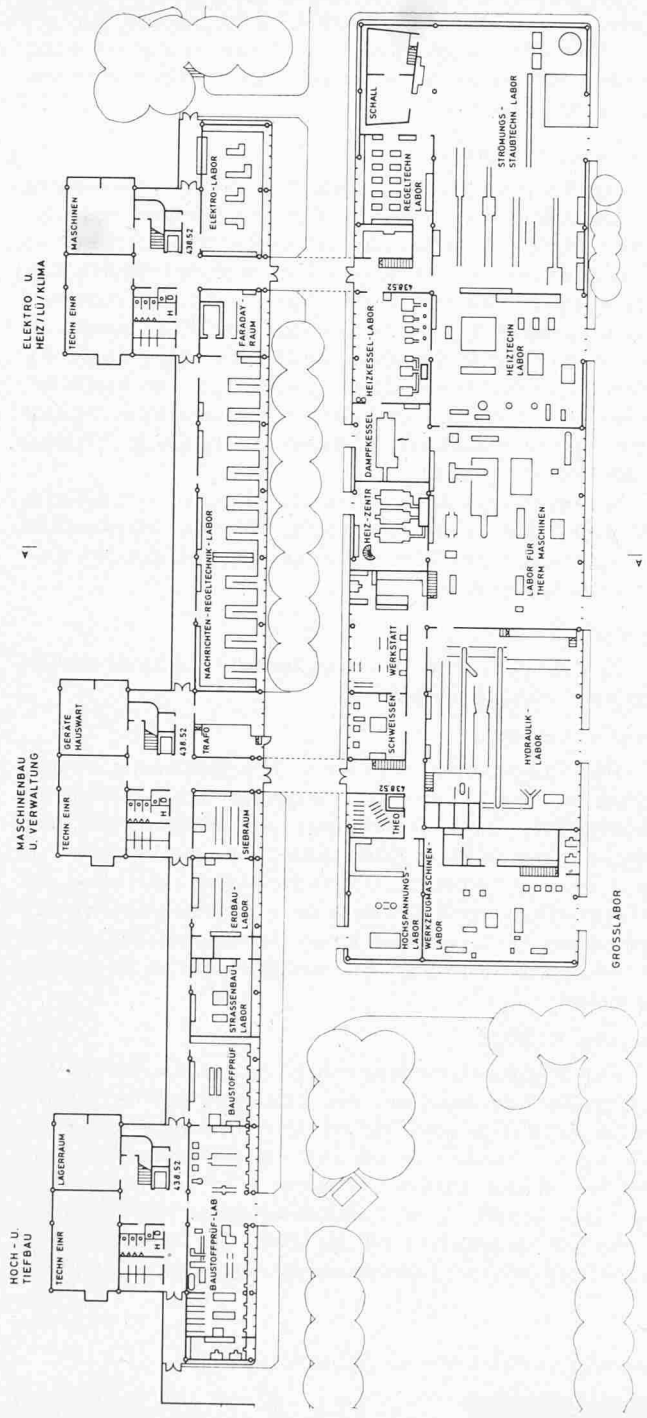


bald sehr einschneidende Folgeerscheinungen. Die Entmischung reduzierte Erlebnis- und Kommunikationsmöglichkeiten auf der einen und steigerte gleichzeitig unter anderem Verkehrsleerläufe auf der anderen Seite in unheilvoller Weise. Um diese Entwicklung aufzufangen, wurden in der Folge wieder vermehrt Möglichkeiten der Reintegration und der Nutzungsüberlagerung zur Diskussion gestellt. In diesem Spannungsfeld sind in den sechziger Jahren die Grundlagen für die Gesamtverlegung der Bauten des ZTL – als Folge des Autobahn-Neubaues unumgänglich – erarbeitet worden.

Das in Horw/Luzern für die Neubauten bereitgestellte Baugelände zeichnet sich unter anderem durch folgende Besonderheiten aus:

- verhältnismässig gute regionale Verkehrserschliessung mit nahe gelegenen Anschlüssen an Brünigbahn und Nationalstrasse
- eher bescheidenes Einzugsgebiet in Fussgänger- bzw. Nahverkehrsdistanz
- indifferente Randlage zwischen bereits überbauten Zonen für Industrie auf der einen und Wohnen auf der andern Seite
- ausserordentlich schwierige Baugrundverhältnisse (Seegrund, auch bei Pfahlgründung hohe Setzungsanfälligkeit)

Diese Gegebenheiten sowie die Auflage einer stufenweisen Realisierung bestimmen die äussere Gliederung der Anlage weitgehend. Demgegenüber wird die innere Gruppierung durch die schulischen Anforderungen und hier im besonderen durch den Freiheitsgrad bezüglich Nutzung und Wachstum geprägt. Den drei Hauptelementen Fachunterrichtsbereich, Spezialaborbereich und allgemeiner Unterrichts- und Mensabereich sind je unabhängig, variabel nutzbare Wachstumsstreifen zugewiesen. Die Verbindung dieser Bereiche wird durch setzungsunabhängige Zwischenglieder gewährleistet. Die



Grundriss Eingangsgeschoss Grosslabor und Sockelgeschoss Unterrichtstrakte 1:1000

gewählte Gliederung und die Disposition erlauben Erweiterungsbauten ohne Beeinträchtigung der bereits in Betrieb stehenden Teile. Grundsätzlich sind Unterrichtsräume gegen Süden (Seesicht), Zeichensäle gegen Norden und Laborteile gegen Osten orientiert. Grosslabors sind mit Oblicht, Hörsäle künstlich belichtet, während Mensa und Aula durchgehend Ost–West-Orientierung aufweisen.

Infolge der Hanglage sind die Trakte in Ost–West-Richtung in der Höhe gestaffelt. In Nord–Süd-Richtung sind dagegen die Teile gleicher Nutzung (Unterricht bzw. Grosslabor) durchgehend auf je einer Horizontal-Ebene verbunden. Die Erschliessung erfolgt ab öffentlichem Busnetz (Haltestelle unmittelbar am Südwestzugang) direkt auf der Ebene der Unterrichtstrakte, denen im Westen Mensa und interdisziplinäre Hörsäle vorgelagert sind. Ebenfalls von der Technikumsstrasse aus erreichen Besucher mit Autos die etwa 300 Plätze aufweisenden Parkfelder. Die Erschliessung der unteren Ebene (Anlieferung, Grosslabor) erfolgt dem Bahntrassee entlang von Norden. Die entsprechende Fussgängerverbindung vom Bahnhof bzw. vom Zentrum von Horw her verläuft parallel dazu. Die Führung der Fussgängererschliessung nimmt auch Rücksicht auf die übergeordneten Funktionen innerhalb des Siedlungsgebietes und gestattet hier eine willkommene, verkehrsfreie Fussgängerquerverbindung.

Raumprogramm und Konzept

Die Anlage umfasst folgende Teile:

- 3 Unterrichts-Trakte (je 4 Geschosse) für die Abteilungen Maschinenbau, Elektrotechnik/Heizungs-, Lüftungs-, Klimatechnik sowie Hoch- und Tiefbautechnik, je mit angegliederten Kleinlabors im Sockelgeschoss Ost
- Grosslabortrakt (1 teilweise 2 Geschosse) mit grosser Kranhalle und allen notwendigen Spezialräumen und Einrichtungen
- Trakt mit Mensa und interdisziplinären Hörsälen (3 Geschosse) sowie den dazugehörenden Nebenräumen.

Ferner wurden die Raumprogramme für die Höhere Wirtschafts- und Verwaltungsschule (HWV) und das Abendtechnikum (ATIS) integriert.

Die Traktgliederung gestattet eine zeitlich wie räumlich unabhängige Entwicklung aller Abteilungen, Labor- und Spezialräume. Zukünftige Erweiterungen werden in den Zweckbestimmungen und Abmessungen nicht präjudiziert. Zudem erlaubt die gewählte Disposition, die terrainbedingten Fundationsprobleme (ungleiche Setzungen je nach zeitlicher Staffelung und Bauausführung) auf einfache Weise zu berücksichtigen. Aus ähnlichen, terrainbedingten Überlegungen ist die weitgehende 3–4-Geschoss-Bauweise hervorgegangen.

Konstruktion

Die klaren Anforderungen, wie sie im Raumprogramm für den Wettbewerb formuliert wurden, erlaubten eine ebenso klare, modulare Gliederung, die gleichzeitig der Forderung nach differenzierten Raumeinheiten in hohem Masse Rechnung trägt. Ausgehend vom sowohl wirtschaftlich wie betrieblich einwandfreien zweibündigen Grundsystem weisen alle Trakte einen durchlaufenden Raumraster von 9×9 m auf. Da mit Ausnahme der festen Treppenkerne nur die Stützen tragend ausgebildet wurden, ergeben sich, analog zur Gesamtsituation, auch im Innern sehr gute Voraussetzungen für zukünftige, heute nicht voraussehbare Raumnutzungen. Die gewählte Konzeption erlaubt, an in- wie auch ausländischen Beispielen gemessen, einen sehr guten Raumstandard. In konstruktiver Hinsicht haben eingehende Vergleichsberechnungen ergeben, dass mit einer Eisenbetonskelett-Bauweise die gegebenen Anforderungen am zweckmässigsten erfüllt werden können. Eine Ausnahme bildet die eingeschossige Grosslaborhalle, wo der grossen Spannweiten bzw. der Kranbahn wegen einer Stahlkonstruktion der Vorzug gegeben wurde. Da alle Bauten aus Terrain-Gründen auf Pfähle abgestützt sind, erforderte die konstruktive Durchbildung ganz allgemein besondere Aufmerksamkeit. Diese Tatsache führte anderseits zwangsläufig zu einem sehr einfachen architektonischen Aufbau.

Gliederung, Äusseres

Das Baugelände wird begrenzt durch die im Osten entlangführende Brünigbahnlinie und das anschliessende Industriegebiet. Im Südwestteil liegt, jenseits der Technikumsstrasse, eine bereits stark überbaute Wohnzone. Im Norden befindet sich das Ziegelei-Areal. Diese Gegebenheiten legten es nahe, das Grosslabor an die Bahn, die Unterrichtstrakte in die

Gedeckter Verbindungsweg zwischen den Schultrakten und dem Gemeinschaftstrakt

immissionsfreie Mittelzone und den Trakt mit stark differenzierten und auch dem Abendbetrieb zugänglichen Räumen (Mensa, Hörsäle) im Westen an die Technikumsstrasse zu legen. Zwischen den Abteilungstrakten liegen durchgrünte, geschützte Aussenräume, die einen ruhigen Unterrichtsbetrieb gewährleisten.

Die Rasterbauweise, mit einer Grundkonstruktion in Eisenbeton, aus den inneren Anforderungen abgeleitet, bestimmt auch die äussere Erscheinung. Sie wird ergänzt durch vorgefertigte Fenster- und Brüstungsteile, die mit ihrer Durchbildung gleichzeitig dem Wärme-, Blend- und Verdunkelungsschutz dienen. Diese Teile gewährleisten zudem den bei Setzungserscheinungen notwendigen konstruktiven Toleranzbereich. Besondere Probleme ergaben sich bei der Farbgebung im Äusseren. Bei der durch die Programmanforderungen gegebenen intensiven Überbauung stand zum vornherein fest, dass eher dunkle und nicht glänzende Materialien zur Anwendung kommen sollten. Bei ausschliesslich matter bzw. dunkler Gestaltung traten anderseits Bedenken bezüglich der Wärmeentwicklung im Sommer auf. Eingehende Testversuche führten zur Wahl von hellen Tonwerten für süd-exponierte Fronten bzw. mittleren Farbwerten für die übrigen Anlageteile. Von den verschiedenen, in diesem Zusammenhang geprüften Farben lieferte der in der Folge gewählte rotbraune Ton die besten Resultate.

Gestaltung, Ausstattung

Die Forderung nach weitgehender innerer und äusserer Flexibilität und nach möglichst uneingeschränkter Erweiterbarkeit führte sowohl bei den stationären, tragenden wie bei den beweglichen, nicht tragenden Elementen durchgehend zu einfachsten Grundformen und Konstruktionen. Der modulare Aufbau gewährleistet Veränderungen und Ergänzungen in allen Fachunterrichtseinheiten, welche sich auch durch die Kontinuität ihrer Ausstattungen auszeichnen. Die knapp bemessenen Verkehrsbereiche der Normalgeschosse werden durch kräftig gegliederte Vertikalzonen (Aufzüge/Treppen) miteinander verbunden.

Wenige, räumlich gut integrierte Arbeiten von Malern, Bildhauern und Grafikern fordern, über die Fachbereiche der technischen Disziplinen hinaus, zu individueller Auseinandersetzung heraus.

Installationen

In Zusammenarbeit mit den Spezialingenieuren wurden folgende Lösungen gewählt:

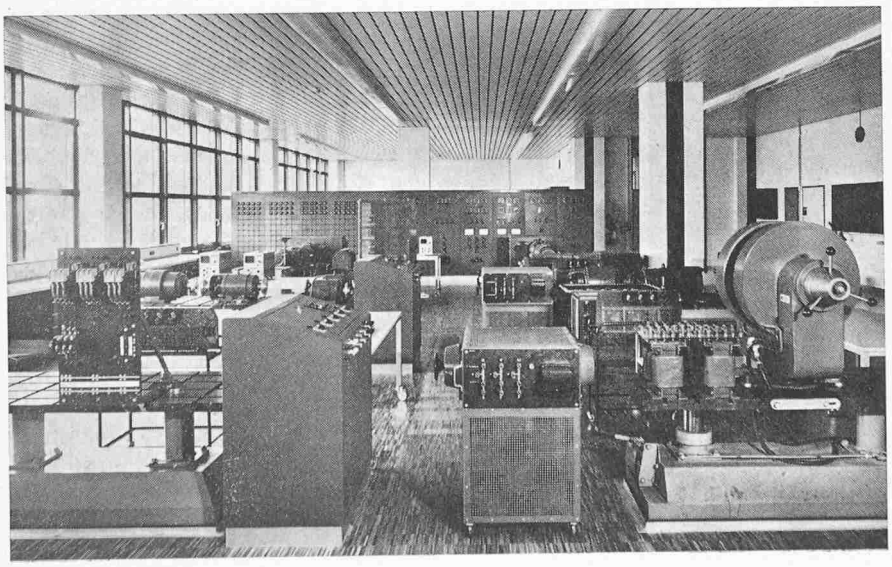
Sanitäre Anlagen:

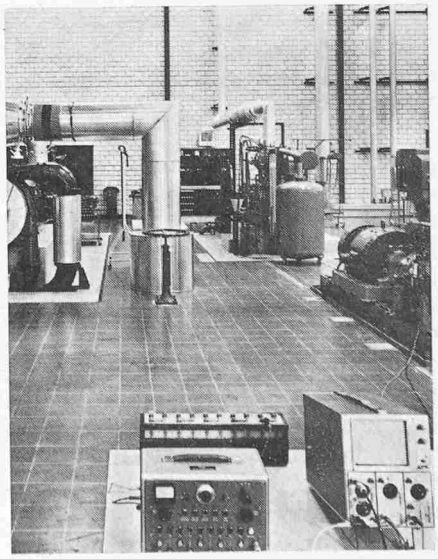
Die Disposition der sanitären Hauptverteilung berücksichtigt in erster Linie die entsprechenden Verbraucherschwerpunkte. Wasseraufbereitung und Hauptverteilerstelle liegen im Grosslabor in Kombination mit der Heizanlage. Je Trakt ist eine besondere Unterverteilstation am Fusse der Vertikalstränge angelegt, welche die stark differenzierten Anforderungen berücksichtigen kann. Damit gewährleistet auch die Medienerschliessung eine weitgehende Nutzungsunabhängigkeit.

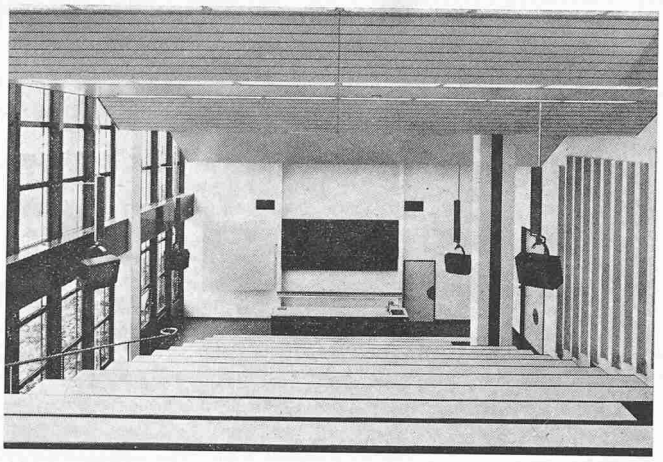
Heizung, Klima:

Die Wärmeaufbereitung erfolgt zentral. Sie bedient eine durchgende Einrohranlage, was eine wartungsarme, ökonomische Installation gewährleistet. Das Grosslabor wird ebenfalls statisch beheizt, da der Einsatz von Lufterhitzern die Tätigkeit in den Labors (Versuche) zum Teil stark beeinträchtigen könnte. Eine Teilklimatisierung weisen Hörsäle, Mensa und Speziallabors auf. Im übrigen ist die Konstruktion so angelegt, dass eine Erweiterung des vorgesehenen Teilklima-

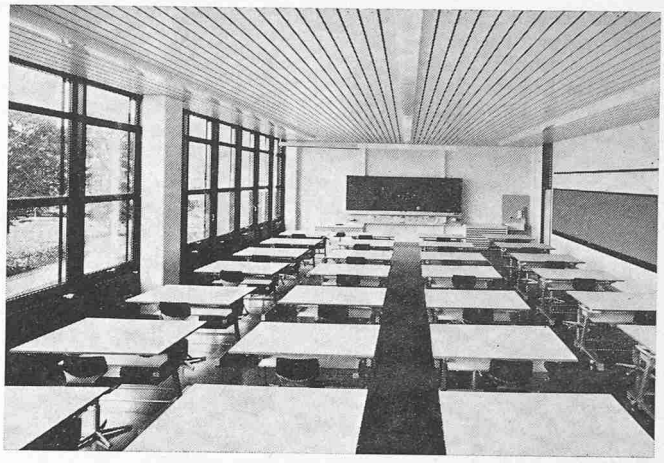
Links: Labor für Energietechnik, Arbeitsplätze mit Blick gegen die Hauptschalttafel; rechts: Labor für thermische Maschinen







Hörsaal Baustoffkunde



Zeichensaal

bereiches auch später möglich bleibt. Wärme- und Kälteaufbereitung sind für die Klimabelange ebenfalls zentral. Die Luftaufbereitung ist dagegen traktweise disponiert. Sie gewährleistet ein wirtschaftliches Verteilsystem.

Elektrische Anlagen:

Die Versorgung der Gesamtanlage mit elektrischer Energie erfolgt über eine eigene Transformatorenstation und Hauptverteilung. Die Schwachstromanlage berücksichtigt die neuesten technischen Anforderungen. Sie ist jedoch auf das Zweckmässige beschränkt und kann jederzeit weiter ausgebaut werden.

Übersicht über die Labors und Spezialräume

Allgemeiner Unterricht

Physik
2 Hörsäle mit 52 und 72 Plätzen, ausgerüstet mit Audio- und Video-Apparaten
2 Labors mit Praktikum
Optiklabor mit Praktikum
Weissraum für die Lichttechnik
Schwarzraum für die Lichttechnik
Chemie
Hörsaal mit 72 Plätzen, ausgerüstet mit Audio- und Video-Apparaten
Labor mit Praktikum
Sprachunterricht
Sprachlabor mit 32 Plätzen
4 Sprachzimmer, ausgerüstet mit Audio- und Video-Geräten

Maschinenabteilung

Labor für thermische Maschinen mit Dampfturbine, Verbrennungsmotoren, Kompressoren, Kältemaschinen
Dampfkessel für die Lieferung von 1500 Dampf je Stunde für Versuche und Lieferung des benötigten Dampfes für die Labors in der HLK
Hydrauliklabor mit Turbinen, Generatoren und Pumpen
Werkzeugmaschinenlabor mit Werkzeugmaschinen und Messgeräten
Schweisslabor
Labor für Werkstoff- und Werkstückprüfung

Elektroabteilung

Hörsaal mit 72 Plätzen, ausgerüstet mit Audio- und Video-Apparaten
Elektrolabor I mit Motoren, Generatoren, Gleichrichtern, Transformatoren, Messgeräten
Elektrolabor II mit Motoren, Generatoren, Gleichrichtern, Transformatoren, Messgeräten
Hochspannungslabor mit Stossgenerator und Transformatoren
Labor für Nachrichten- und Regelungstechnik mit elektronischen Geräten, Analogrechner, schalltoter Raum und Faradaykäfig

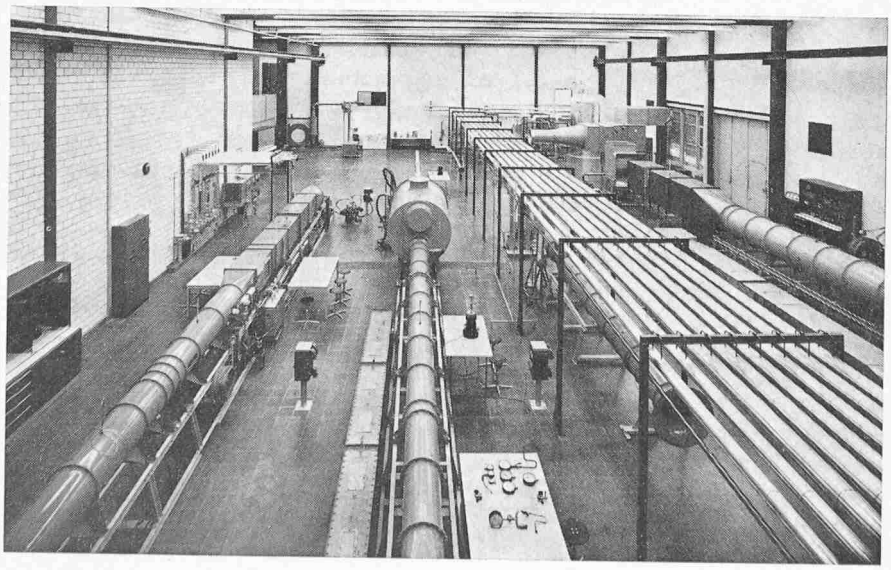
Heizungs-, Lüftungs-, Klimatechnik

heiztechnisches Labor
strömungstechnisches Labor
Heizkessellabor
regeltechnisches Labor
Schallmessraum als Hallraum ausgebildet

Hoch- und Tiefbau

grosser Hörsaal mit 172 Plätzen, ausgerüstet mit Audio- und Video-Apparaten
Prüflabor für Kunststoffe

Links: Lüftungs- und Klimatechniklabor; Wärmeaustauschstrecke und Strecke für strömungstechnische Versuche; rechts: Baustoffprüflabor



Baustoffprüf-Groblabor
Baustoffprüf-Feinlabor
Erdbaulabor mit Siebraum
Labor für Felsmechanik
Modellbauraum
vermessungstechnische Einrichtungen

Daten

Wettbewerbsentscheid	April 1970
Genehmigung Vorprojekt 1:200	Januar 1971
Baueingabe	Dezember 1971
Volksabstimmung	April 1972
Baubewilligung	Mai 1972
1. Etappe	
Baubeginn (Spatenstich)	Juni 1972
Aufnahme Schulbetrieb	September 1974
2. Etappe	
Baubeginn	April 1974
Aufnahme Schulbetrieb	August 1977
Anlagekosten nach Voranschlag 1972	64,6 Mio Fr.
Gebäudekosten nach Voranschlag 1972	45,7 Mio Fr.
Kosten pro m³ nach Voranschlag 1972	245 Fr./m³
Umbauter Raum nach Normen SIA	185 730 m³
Brutto-Nutzflächen	35 060 m²

Die Beteiligten

Bauherr	Staat Luzern, vertreten durch das Kantonale Baudepartement, Baudirektor Dr. Felix Wili
Oberleitung Bau	Kantonales Hochbauamt, Kantonsbaumeister Beat von Segesser, dipl. Arch. ETH/SIA, Max Herger, Arch. Techn. HTL, Josef Hofstetter, Baubegleiter, Otto Krütli, Mobiliarverwalter
Oberleitung schulische Belange	Direktor Josef Ottrubay, dipl. Ing. ETH, Prof. Franz Blum, dipl. Ing. ETH, Fritz Hofer, Koordinator und Präsident der Baukommission
Projekt und Bauleitung	Peter Stutz, dipl. Arch. ETH/SIA, Winterthur/Luzern. Mitarbeiter Iva Dolenc, Vjekoslav Munk, Victor Schumacher, Hans Bardill, Projektleiter, Arthur Weidmann, Bauleiter
Statik und Ausführung Gebäude	Minikus, Witta und Partner, Zürich; Eduard Witta, dipl. Ing. ETH/SIA, Franz Minikus, dipl. Ing. ETH/SIA, Hch. Schellenberg, dipl. Ing. ETH, Projektleiter
Baukontrolle Gebäude und Statik/Ausführungspläne Umgebung	Ueli M. Eggstein, dipl. Ing. ETH/SIA, Luzern, Otto Krütli, Projektleiter
Elektroprojekt	Alfred Zaruski, dipl. Ing. ETH/SIA/ASIC, Peter Zaruski, dipl. Ing. ETH/SIA/ASIC, Projektleitung
Projekt Heizung/Lüftung	Walter Wirthensohn, berat. Ing. ASHRAE/SWKI
Sanitärprojekt	Karl Boesch, Ing. SIA, Zürich
Bauphysik	Prof. Dr. Ing. chem. E. Amrein, Luzern
Schalltechnische Belange	Prof. Dr. Winkler, Bern
Geologie	Gebr. Mengis, dipl. Ing., Luzern
Umgebung	Fritz Dové, Gartenarch. BSG, Adligenswil

Aufnahmen: Hans Ege, Luzern, S. 83, 85, 86, 87; Michael Wolgensinger, Zürich, S. 90; Fred Wirz, Luzern, S. 91.

Fundationen und Tragkonstruktionen des Zentralschweizerischen Technikums Luzern

Von Heinrich Schellenberg, Zürich

Geologische Verhältnisse

Das Gelände besitzt eine mittlere Länge von 350 m und eine mittlere Breite von 150 m. Es steigt mit einer durchschnittlichen Neigung von 6% von Osten nach Westen. Der Boden in der Ebene von Horw, zwischen dem Schattenberg und Birreggwald, besteht aus jungen Alluvionen: Feine und weiche Seeablagerungen, durchzogen mit Torf- und anderen organischen Schichten, sowie Deltaablagerungen liegen wechsellagernd übereinander, zum Teil überdeckt mit Bachschuttkegeln. Die durchgeführten Sondierbohrungen zeigten folgenden Schichtaufbau des Untergrundes:

Die *oberste Schicht* (zwischen 0 m und 11 m bis 17 m unter Terrain) besteht aus weichen Seebodenlehmen (toniger Silt, Feinsand mit verschiedenen mehr oder weniger mächtigen Torfschichten, die bis in eine Tiefe von 16 m reichen und zum Teil mit Linsen aus lockerem Sand-Kies durchsetzt sind). Die *mittlere Schicht* (zwischen 11 m bis 17 m und 20 m bis 26 m unter Terrain) besteht aus locker bis mittelhart gelagertem Sand- und Kiesmaterial (Deltaablagerungen). Die *unterste Schicht* von mittelharter bis steifer Lagerungsdichte besteht aus feinen, zum Teil mittelkörnigen Seeablagerungen mit tonigem Silt (Lehm), Sand und vereinzelten Kiesbeimengungen.

Der *Grundwasserspiegel* liegt rund 1,00 m bis 2,70 m unter Terrain. Die oberen Schichten sind vorwiegend von schwacher Durchlässigkeit (10^{-4} cm/s bis 10^{-3} cm/s).

Alle Gebäude liegen auf einem Baugrund, der in einer Tiefe von 4 m bis 10 m aus setzungsempfindlichen lehmigen und torfigen Materialien besteht. Da die Untergeschosse der Gebäude durchschnittlich nicht über 3 m, maximal 5,50 m unter Terrain reichen, kam eine Flachfundation nicht in Frage.

Grosslabor

Grundwasserabsenkung, Pfählung

Ein Pumpversuch zeigte, dass das Bodenmaterial, in den oberen Zonen mit feineren, durchlässigeren Schichten durchzogen, für das Wellpointverfahren geeignet war. Zur Ausführung gelangte eine Anlage, welche den Grundwasserspiegel rund 4 m absenkte. Da dieser im Mittel 1,80 m unter Terrain lag, wurden zuerst ein Voraushub bis in diese Tiefe gemacht, anschliessend die Filterrohre eingespült, die Wellpointanlage in Betrieb gesetzt und endlich der restliche Aushub von 3,60 m mit Moorraupenfahrzeugen und Löffelbaggern fertiggestellt. Durch dieses Vorgehen konnte auf die teuren rückverankerten Spundwände verzichtet werden und die Baugrubenwände konnten im Winkel von 1:1 natürlich geböscht werden.

Da der Grundwasserspiegel nach Bauvollendung rund 3 m über den Pfahlköpfen liegt, wurden in der Submission auch Holzpfähle ausgeschrieben. Die Offerten zeigten, dass Holzpfähle ohne Betonaufsatz rund 25% billiger waren als die preisgünstigsten Betonpfähle, unter Berücksichtigung der stärkeren Bodenplatte, welche durch die Holzpfähle bedingt wurde. Bekanntlich beträgt die Lebensdauer von Holzpfählen mehrere hundert Jahre, wenn diese vollständig im Grundwasser liegen und das Bodenmaterial nicht aggressiv ist. Die Pfahlköpfe des Grosslabors liegen 1,50 m höher als der tiefste Spiegel des 500 m entfernten Vierwaldstättersees (Tiefststand im April 1917). Da der Grundwasserspiegel stets ein Gefälle gegen den See hin aufweist, ist es nach menschlichem Ermessen ausgeschlossen, dass dieser unter die Kote der Pfahlköpfe absinkt.