

Fachhochschule in Kufstein

Technical College in Kufstein

Architekten :

Henke und Schreleck, Wien

Mitarbeiter:

Sibel Anil, Sascha Dehnst

Haustechnikplaner:

PME Technisches Büro für Klimatechnik,

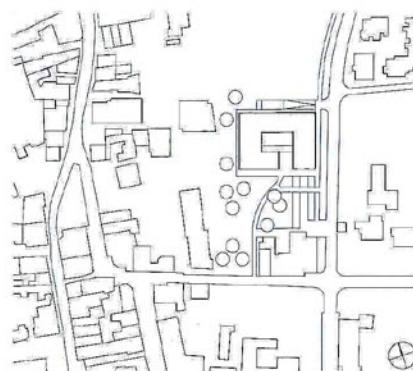
Ollern

Bauphysik:

Walter Pause, Wien

Tragwerksplaner:

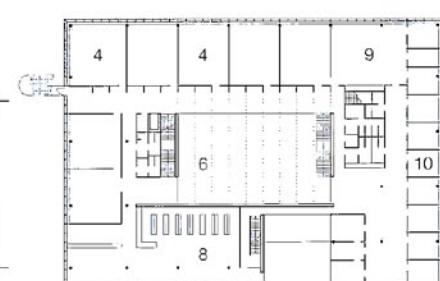
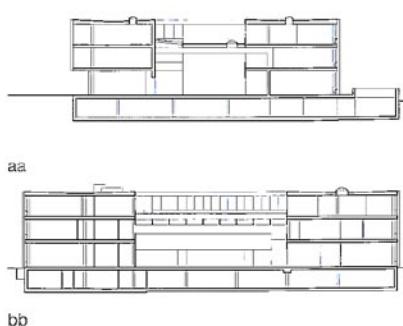
Manfred Gmeiner, Martin Haferl, Wien



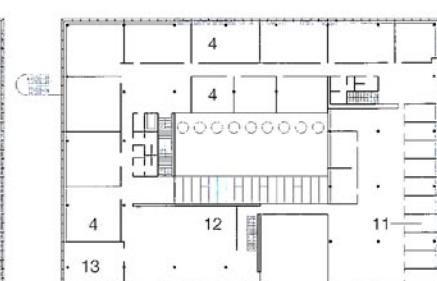
Energie- und Kosteneinsparung spielen nicht nur bei der Erstellung von Gebäuden, sondern gleichermaßen bei deren Bewirtschaftung eine immer größere Rolle. Um diesen Anforderungen bereits in der Lehre Rechnung zu tragen, wurde an der Fachhochschule Kufstein »Facility Management« als einer von zunächst vier neuen Studiengängen eingerichtet. Das Gebäude soll nicht nur von außen auf diesen Inhalt hinweisen, sondern den Studenten aktiv als Forschungsobjekt für Messreihen zur Verfügung stehen. Hörsäle, Bibliothek und Verwaltung sind um eine Aula angeordnet und ergeben einen kompakten Baukörper mit günstigem A/V-Verhältnis. Die Aula ist nicht

nur das kommunikative Zentrum der Schule, sondern kann im Sinne einer ökonomischen Raumbewirtschaftung auch extern genutzt werden. Am deutlichsten sichtbar wird der experimentelle Charakter des Hauses an der Doppelfassade. Sie gibt der äußeren Hülle des Gebäudes trotz unterschiedlicher Raumnutzungen das einheitliche Erscheinungsbild eines »Möbels im Park«. Erst in der inneren Glasebene unterscheiden sich die Fassaden: Bibliothek und PC-Übungsräum sind geschoss hoch verglast, die Büros mit einer Betonbrüstung versehen. Bei den Hörsälen, die aufgrund der dichten Belegung einen höheren Lüftungsbedarf haben, sind dezentrale Lüftungsgeräte in

die Betonbrüstung integriert. Durch die Wärmerückgewinnung über Rotationswärmetauscher werden die Lüftungswärmeverluste minimiert. Über Lüftungsklappen in der äußeren Glashülle gelangt die vorgewärmte Frischluft in Bodennähe in den Raum und steigt nach dem Prinzip der Quelllüftung an warmen Oberflächen und Personen langsam auf. Die Abluft wird über Öffnungen in den Trennwänden und Brüstungskanälen zurück zum Lüftungsgerät geführt, wo sie durch eine Membran von der Frischluftansaugung getrennt ins Freie geblasen wird. Gesteuert wird die Anlage über CO₂-Fühler im Raum, die an ein BUS-System angeschlossen sind.



1. Obergeschoss First floor plan



2. Obergeschoss Second floor plan

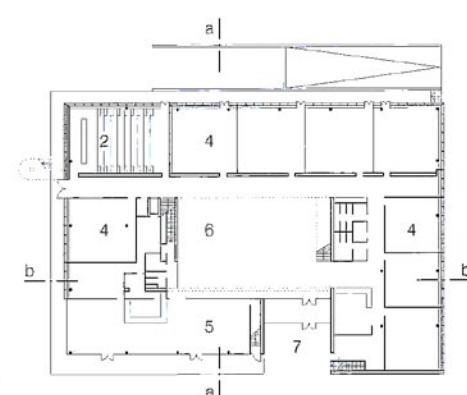
Lageplan
Maßstab 1:5000

Site plan
scale 1:5000

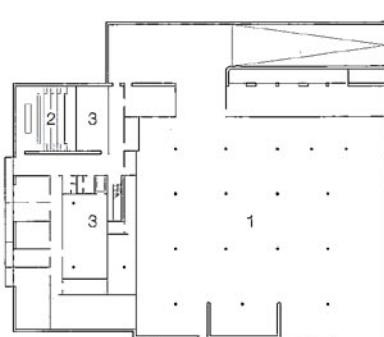
Grundrisse • Schnitte
Maßstab 1:1000

Floor plans • Sections
scale 1:1000

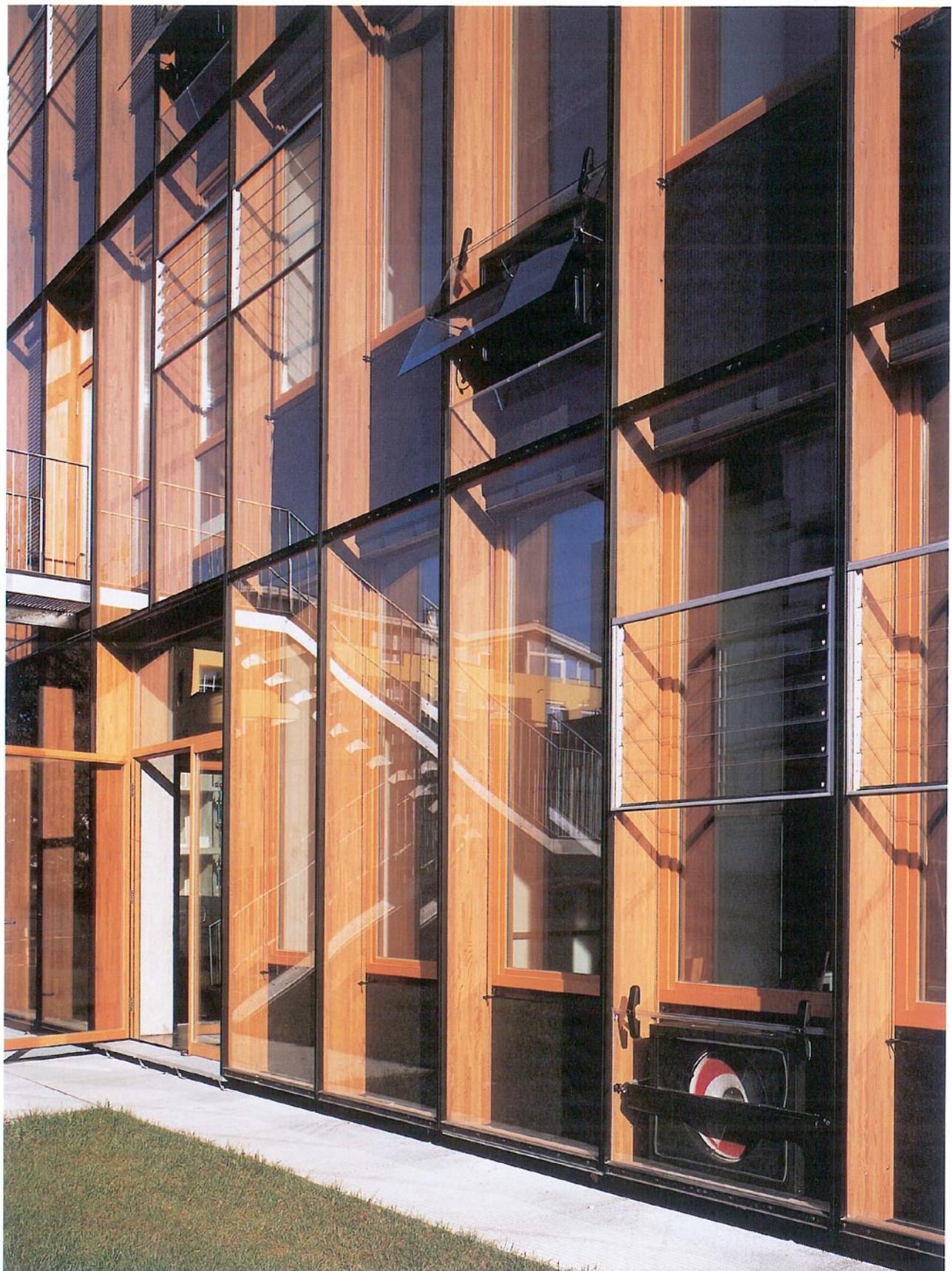
- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1 Tieffgarage | 1 Basement garage |
| 2 Audimax | 2 Main lecture hall |
| 3 Technik | 3 Services |
| 4 Hörsaal | 4 Lecture hall |
| 5 Cafeteria | 5 Cafeteria |
| 6 Aula | 6 Atrium |
| 7 Haupteingang | 7 Main entrance |
| 8 Bibliothek | 8 Library |
| 9 Sekretariat | 9 Secretarial office |
| 10 Büro Verwaltung | 10 Administrative offices |
| 11 Büro Lehre | 11 Teaching offices |
| 12 PC-Übungsräum | 12 Computer training room |
| 13 Multimedia room | 13 Multimedia room |



Erdgeschoss Ground floor plan



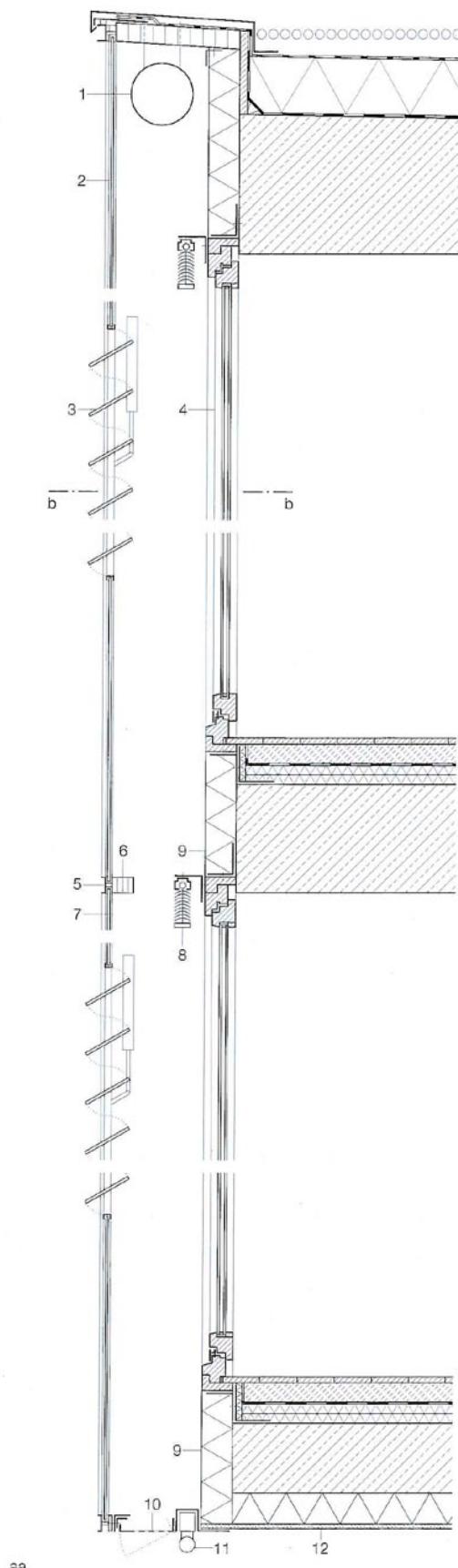
Untergeschoss Basement plan





- 1 Sammelkanal mechanische Abluft Ø 200 mm
- 2 Äußere Scheibe ESG 8 mm
- 3 ESG 8 mm, 6 Lüftungslamellen pro Feld
- 4 Holzfenster Isolierverglasung Float 6 mm + SZR 16 + VSG 6 mm, U = 1,1 W/m²K
- 5 Deckleiste Aluminium
- 6 Riegel BSH 50/70 mm
- 7 Fassadenpfosten BSH 50/300 mm
- 8 Sonnenschutzlamellen individuell steuerbar
- 9 Mineralwolle 100 mm,
mit schwarzem Vlies kaschiert
- 10 Lufteinströmung in Fassadenzwischenraum
Streckmetall mit Luftfiltermatte
- 11 Feuchtraum Leuchte
- 12 Feinputz auf Wärmedämmung 120 mm

- 1 Ø 200 mm mechanical air-extract collector duct
- 2 8 mm toughened glass outer pane
- 3 8 mm toughened glass ventilation louvres
(6 per bay)
- 4 wood casement with double glazing; 6 mm float
glass; 16 mm cavity; 6 mm lam. safety glass
(U = 1.1 W/m²K)
- 5 aluminum cover strip
- 6 50/70 mm laminated-timber rail
- 7 50/300 mm laminated-timber facade post
- 8 Individually adjustable sunshading louvres
- 9 100 mm mineral wool with layer of black matting
- 10 air intake into facade cavity; expanded metal mesh
with air-filter mat
- 11 light fitting exposed to moisture
- 12 skim-coat plaster on 120 mm thermal insulation

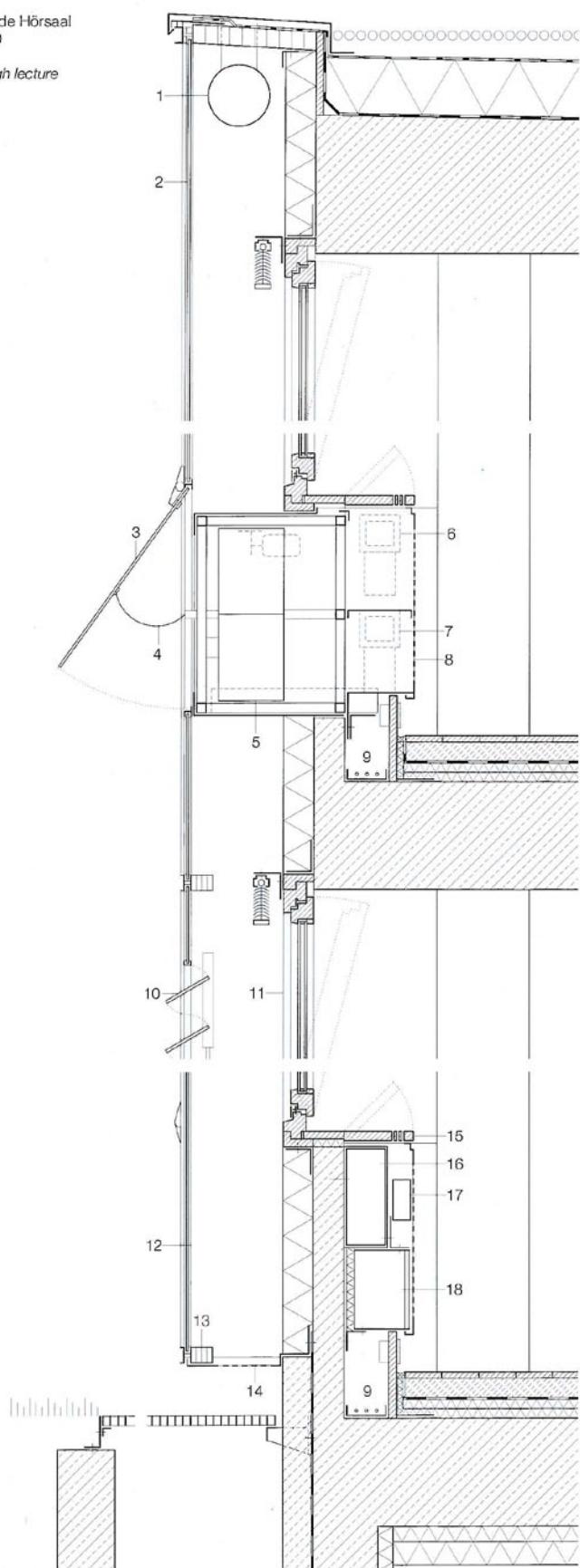


Schnitt • Horizontalschnitt
Fassade Bibliothek Maßstab 1:20

Section • Horizontal section
Library facade scale 1:20

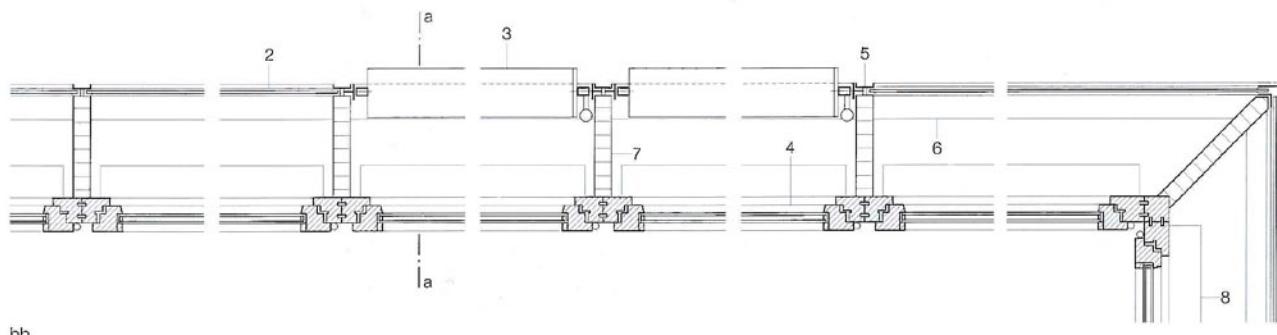
Schnitt Fassade Hörsaal
Maßstab 1:20

Section through lecture
hall facade
scale 1:20



- 1 Sammelkanal mechanische Abluft Ø 200 mm
 - 2 ESG 8 mm
 - 3 Klappe ESG 8 mm elektronisch gesteuert
 - 4 Horizontale Membran zur Trennung Zuluft/Abluft mit Metallschiene auf Lüftungsklappe geklebt
 - 5 Rotor Lüftungsgerät
 - 6 Ventilator Abluft
 - 7 Ventilator Zuluft
 - 8 Verkleidung Lochblech
 - 9 Kabelkanal
 - 10 ESG 8 mm, 6 Lüftungslamellen pro Feld
 - 11 Holzfenster Isolierverglasung Float 6 mm + SZR 16 + VSG 6 mm, U = 1,1 W/m²K
 - 12 Fassadenpfosten BSH 50/300 mm
 - 13 Riegel BSH 50/70 mm
 - 14 Lufteinströmung in Fassadenzwischenraum Streckmetall mit Luftfiltermatte
 - 15 Revisionsöffnung Fensterbrett 30 mm
 - 16 Abluftkanal
 - 17 Radiator
 - 18 Quellluftauslass Zuluftkanal
- 1 Ø 200 mm mechanical air-extract collector duct
 - 2 8 mm toughened glass
 - 3 8 mm toughened glass flap, electrically operated
 - 4 horizontal membrane separating air intake from air extract; adhesive fixed with metal strip to vent flap
 - 5 rotary ventilation unit
 - 6 air-extract fan
 - 7 air-supply fan
 - 8 perforated sheet-metal cladding
 - 9 cable duct
 - 10 8 mm toughened glass ventilation louvres
 - 11 wood casement with double glazing: 6 mm float glass; 16 mm cavity; 6 mm lam. safety glass (U = 1.1 W/m²K)
 - 12 50/300 mm laminated-limber facade post
 - 13 50/70 mm laminated-timber rail
 - 14 air intake into facade cavity: expanded metal mesh with air-filter mat
 - 15 inspection flap in 30 mm wood window sill
 - 16 air-extract duct
 - 17 radiator
 - 18 fresh-air inlet near floor level from air-supply duct





bb



Energy savings and reduced costs play an increasingly important role not only in the construction of buildings, but also in their operation. In order to take proper account of these factors at the teaching stage, a course in facility management was instituted at the College of Applied Science in Kufstein, Austria, as one of four new disciplines. The present building was to reflect this content both outwardly and inwardly. In addition, the structure was to serve students actively as an object for research by allowing them to take measurements. The lecture halls, library and administration are laid out around the atrium/assembly hall, forming a compact entity in which there is a sound relationship between

the surface area and the volume. The atrium is not only the centre of communication for the engineering school; it is also available for external uses, thus furthering the idea of an economic exploitation of space.

The experimental character of the building is most clearly evident in the double-skin facade, which lends the structure a unified external appearance, despite its many different internal uses. A differentiation of the facade areas occurs in the inner glazed skin: the library and computer training room are glazed over their full height, while the offices have concrete apron walls. The more intense use of the lecture halls, which accommodate up to 30 persons each, necessitated a greater air-

exchange rate. Decentralized ventilation units are incorporated in the apron walls for this purpose. Thermal losses through ventilation are minimized by means of heat recovery in a rotary heat-exchange unit. Fresh air enters via flaps in the external glazed skin. The air is preheated and flows into the rooms near floor level. Subject to further heat gains within the rooms, the air rises and is extracted through openings in the partitions. From here, it flows back via ducts in the apron walls to the ventilation plant – where it is separated from the fresh-air intake by a membrane – and is finally expelled from the building. The plant is operated by CO₂ sensors within the rooms. The sensors are linked to a bus system.

Lüftungskonzept kontrollierte Hörsaallüftung

Sommer:

Die Frischluft strömt von unten in den Fassadenzwischenraum. Die mechanische Abluftführung am oberen Abschluss unterstützt den natürlichen Kaminiereffekt, der bei dieser niedrigen Fassadenhöhe gering ist. Die Abluftanlage ist einfach ausgetragen und war kostengünstiger als z.B. zusätzliche gesteuerte Lüftungsklappen in der äußeren Verglasung. Die Räume werden über geöffnete Fenster und Lamellen ins Freie gelüftet.

Winter:

Die Frischluft strömt bei geschlossenen Lamellen und abgeschalteter Abluftanlage in den Zwischenraum. Die sich erwärmende stehende Luftsicht bildet einen Wärmebuffer zu den Räumen hin. Gelüftet wird primär über dezentrale Lüftungsgeräte mit einem Wirkungsgrad von 84%. Dabei wird die kalte Zuluft über Rotationswärmetauscher vorgewärmt und über Brüstungskanäle in die Hörsäle eingebracht. Die warme Abluft wird über die Trennwände abgesaugt und zum Lüftungsgerät zurückgeführt. Die Anordnung der Geräte direkt in der Fassade erspart aufwändige Brandschutzklappen und verschmutzende Kanäle. Der restliche Wärmebedarf wird über Radiatoren in der Brüstung ausgeglichen. Sie verhindern einen Kaltlufteneinfall über die Fenster und Glasflächen. Die Radiatoren sind oberhalb der Zuluftöffnungen angeordnet, um die Zuluft nicht stärker aufzuheizen als die Raumtemperatur. Dies würde dem Prinzip der Quelllüftung entgegenwirken. Über das Lüftungsgerät wird auch die Raumfeuchtigkeit zu 70% rückgeführt. Fensterlüftung ist möglich, an kalten Tagen energetisch jedoch nicht sinnvoll. In Räumen, die ebenfalls an der Doppelfassade liegen, die aber auf Grund der geringeren Personenzahl einen niedrigeren Lüftungsbedarf haben (Bibliothek, PC-Übungsräum und Büros), wurde auf die Lüftungsgeräte verzichtet. Hier wird über die Fenster in den vorgewärmten Zwischenraum der Doppelfassade gelüftet, Wärmeverluste werden über Brüstungsradiatoren (Büros) bzw. eine Fußbodenheizung (Bibliothek) ausgeglichen.

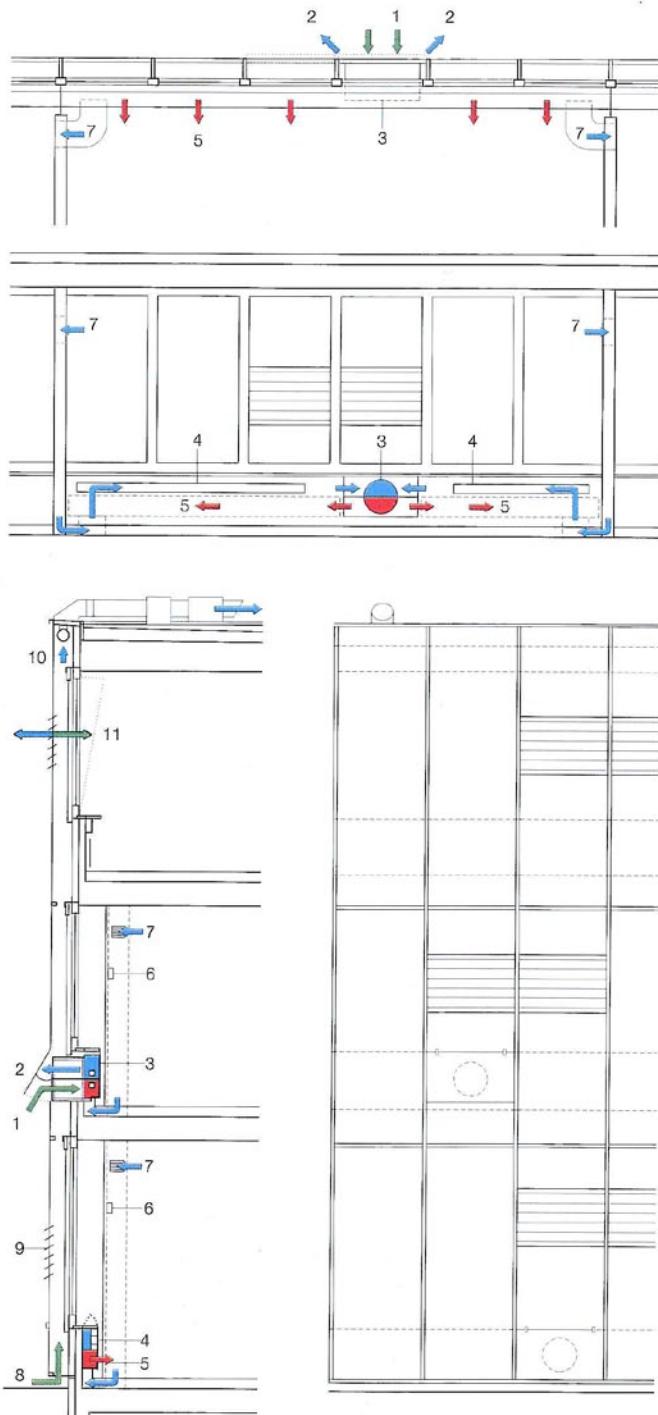
Ventilation concept: controlled ventilation of lecture hall

Summer

Fresh air flows into the facade intermediate space at the base. The ventilation louvers are open. A mechanical air-extract plant at the top of the facade intermediate space supports the natural stack effect. The air-extract plant is of simple construction and was more economical than other measures, such as the installation of additional mechanically operated ventilation flaps in the outer layer of glazing. Ventilation of the rooms occurs via windows and louvers that open on to the external realm.

Winter

Fresh air flows into the facade intermediate space when the louvers are closed and the air-extract plant is turned off. The enclosed layer of air is heated up and forms a thermal buffer on the outside of the rooms. Ventilation is effected primarily via decentralized appliances with an 84 per cent efficiency. The cool air intake is preheated by passing it over the rotary heat-exchange unit and over ducts in the apron walls of the lecture halls. The warm exhaust air is sucked out via the partitions and returned to the ventilation plant. The location of the appliances directly in the facade obviates the need for elaborate fire-safety flaps and ducts that are subject to soiling. Any additional heating needs are met by radiators in the apron walls. The radiators, which prevent the entry of cold air via windows and other glazed areas, are fixed above the air-intake openings to avoid heating the fresh-air supply to a level above the room temperature, since this would contradict the whole principle of air injection at floor level. The ventilation plant also reduces the level of humidity to 70 per cent. Window ventilation is possible, although in terms of energy consumption, this is counterproductive on cold days. Ventilation appliances were not installed in those rooms adjoining the double-skin facade that are occupied by fewer people (library, computer training room and offices), since the degree of ventilation required here is smaller. These spaces can be ventilated via windows that open on to the preheated intermediate space in the double-skin facade. Heat losses are offset by radiators fixed to the apron walls (in the offices) and by underfloor heating (in the library).



Horizontalschnitt • Innenausblick
Schnitt • Außenansicht Maßstab 1:100

- 1 Frischluftansaugung
- 2 Fortluft entweicht seitlich der Klappe
- 3 Lüftungsgerät
- 4 Radiator, dahinter Abluftkanal
- 5 Quellluftauslässe in Brüstung
- 6 CO₂-Fühler zur Steuerung des Lüftungsgerätes
- 7 Abluftansaugung über GK-Trennwände
- 8 Frischluft Fassadenzwischenraum
- 9 Fensterlüftung Fassadenzwischenraum
- 10 mechanische Abluftführung über Dach
- 11 Fensterlüftung der Räume

Horizontal section • Internal elevation
Section • External elevation scale 1:100

- 1 fresh-air intake
- 2 exhaust air escapes to one side
- 3 ventilation unit
- 4 radiator in front of air-extract duct
- 5 air inlets in apron wall near floor level
- 6 CO₂ sensors controlling ventilation plant
- 7 air extract by suction via plasterboard partitions
- 8 fresh-air supply via facade intermediate space
- 9 window ventilation via facade intermediate space
- 10 mechanical air extract at roof level
- 11 window ventilation of rooms