

**Zeitschrift:** Werk, Bauen + Wohnen  
**Herausgeber:** Bund Schweizer Architekten  
**Band:** 95 (2008)  
**Heft:** 4: Peter Zumthor et cetera

**Rubrik:** werk-material

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 05.02.2025

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

## Salle de gymnastique double à Borex-Crassier, VD

**Lieu:** Centre scolaire «Elisabeth de Portes», 1277 Borex-Crassier VD

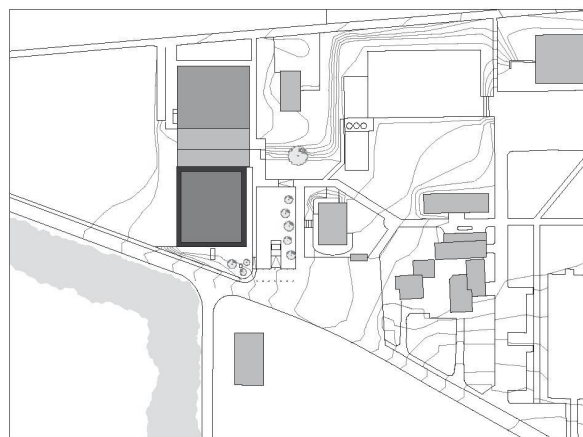
**Maître de l'ouvrage:** Communes de Borex et de Crassier

**Architecte:** Graeme Mann et Patricia Capua Mann

**Collaborateur:** Rodrigo del Canto

**Ingénieur civil:** AIC ingénieurs conseils SA

**Spécialistes:** Ingénieur électricité: Perrin et Spaeth SA; Ingénieur chauffage, ventilation: Chammartin et Spicher SA; Ingénieur façade verre: Arteco SA; Ingénieur physique: Estia SA; Etude d'éclairage: Aebischer et Bovigny



situation



### Informations sur le projet

Par sa position dans ce site scolaire, la nouvelle extension des salles de gymnastique renforce la limite ouest avec le paysage protégé de la campagne et exploite la différence de niveau en y logeant les vestiaires sous terre afin de diminuer l'impact du volume. La volonté de créer une continuité avec le bâtiment existant fixe les règles volumétriques et permet de définir une entrée unique pour les trois salles de gymnastique. La nouvelle entrée située de plain-pied avec le préau de l'école s'ouvre sur le foyer qui surplombe la nouvelle salle située en contrebas. Une promenade scandée par des ambiances, des lumières et des vues différenciées nous mène à l'étage inférieur des salles de sport où l'on découvre la vue du paysage protégé. La mise en scène de la vue est renforcée par la volonté d'absence de tout montant vertical et de porteurs sur la longue fenêtre de trente-deux mètres. Le franchissement de cette portée est possible grâce à la définition statique d'une poutre préfabriquée à treillis multiple en bois de sapin massif de six mètres de hauteur et composée de trois couches de bois d'épaisseurs différentes selon leur

rôle statique: une verticale, affleurée au revêtement intérieur, et deux diagonales. Les trois poutres en bois identiques deviennent façade intérieure et confèrent cette ambiance particulière aux salles, par leur jeu de lumière au travers de cette résille. Entre les poutres en treillis de bois et la peau protectrice de verre dépoli, la façade prend une épaisseur d'un mètre, à l'intérieur de laquelle circule l'air extérieur grâce à la présence de clapets contrôlés mécaniquement. Les jeux de lumières, intérieurs et extérieurs, à travers les poutres renforcent la définition abstraite de cette construction qui tente de remettre de l'ordre dans ce site et de faire rêver les enfants récalcitrants aux cours de gymnastique.

### Programme

Deux salles de gymnastique type VD 4 avec possibilité des les utiliser en une salle traversante, locaux pour les engins. Vestiaires hommes et femmes pour chacune des deux salles, salle des maîtres de sport, locaux techniques et chaufferie à bois.



Images: Thomas Jantscher

**Technique**

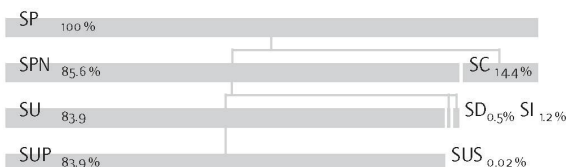
Deux chaufferies à bois, avec utilisation de pelletes, pour le chauffage et la production d'eau chaude. Ventilation d'air naturel par des clapets installés en bas et en haut dans l'épaisseur de la façade entre les poutres en treillis et le verre dépoli. Ventilation contrôlée par les locaux engins: été – rafraîchissement nocturne / hiver – renouvellement de l'air vicié.

**Quantités de base selon SIA 416 (1993) SN 504 416***Parcelle:*

ST	Surface de terrain	4 566 m <sup>2</sup>	
SB	Surface bâtie	1 703 m <sup>2</sup>	
SA	Surface des abords	2 863 m <sup>2</sup>	
SAA	Surface des abords aménagés	1 106 m <sup>2</sup>	
SAN	Surfaces des abords non aménagés	1 758 m <sup>2</sup>	

*Bâtiment:*

VB	Volume bâti SIA 416	13 793 m <sup>3</sup>	
SP	ss non chauffé	0.3 m <sup>2</sup>	
	ss chauffé	1 698 m <sup>2</sup>	
	rez-de-chaussée	177 m <sup>2</sup>	
SP	Surface de plancher chauffé totale	1 874 m <sup>2</sup>	100.0 %
SPN	Surface de plancher nette	1 604 m <sup>2</sup>	85.6 %
SC	Surface de construction	270 m <sup>2</sup>	14.4 %
SU	Surface utile	1 572 m <sup>2</sup>	83.9 %
SD	Surface de dégagement	10 m <sup>2</sup>	0.5 %
SI	Surface d'installations	22 m <sup>2</sup>	1.2 %
SUP	Surface utile principale	1 572 m <sup>2</sup>	83.9 %
SUS	Surface utile secondaire	0.3 m <sup>2</sup>	0.02 %

**Frais d'immobilisation selon CFC (1997) SN 506 500**

(TVA inclus dès 2001: 7.6%) en Frs.

(Volume chauffé et non chauffé)

## CFC

1	Travaux préparatoires	437 000.-	5.3 %
2	Bâtiment	6 384 000.-	77.4 %
3	Equipement d'exploitation (ventilation cont.)	308 000.-	3.7 %
4	Aménagements extérieurs	444 000.-	5.4 %
5	Frais secondaires	393 000.-	4.8 %
9	Ameublement et décorations	282 000.-	3.4 %
1-9	Total	8 248 000.-	100.0 %
2	Bâtiment	6 384 000.-	100.0 %
21	Gros œuvre 1	1 651 000.-	25.9 %
22	Gros œuvre 2	1 485 000.-	23.3 %
23	Installations électriques	227 000.-	3.6 %
24	Chauffage, ventilation, cond. d'air	244 000.-	3.8 %
25	Installations sanitaires	317 000.-	5.0 %
26	Installations de transport	36 000.-	0.6 %
27	Aménagements intérieur 1	5 410 000.-	8.5 %
28	Aménagements intérieur 2	801 000.-	12.6 %
29	Honoraires	1 082 000.-	17.0 %

**Valeurs spécifiques en Frs.**

1	Coûts de bâtiment CFC 2/m <sup>3</sup> VB SIA 416	463.-
2	Coûts de bâtiment CFC 2/m <sup>2</sup> SP SIA 416	3 406.-
3	Coûts des abords aménagés CFC 4/m <sup>2</sup> SAA SIA 416	402.-
4	Indice genevois (4/2003=100) 4/2007	109

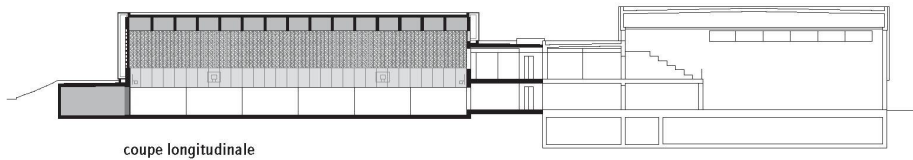
**Valeurs énergétiques SIA 380/1 SN 520 380/1***Catégorie de bâtiment et utilisation standard:*

Surface de référence énergétique	SRE	3 636 m <sup>2</sup>
Rapport de forme	A/SRE	1.01
Besoins de chaleur pour le chauffage	Q <sub>h</sub>	164 MJ/m <sup>2</sup> a
Besoins de chaleur pour l'eau chaude	Q <sub>ww</sub>	300 MJ/m <sup>2</sup> a
Température de l'eau du chauffage, mesurée à -8°C, zone vestiaires		40°
Température de l'eau du chauffage, mesurée à -8°C, zone salle de sport		50°

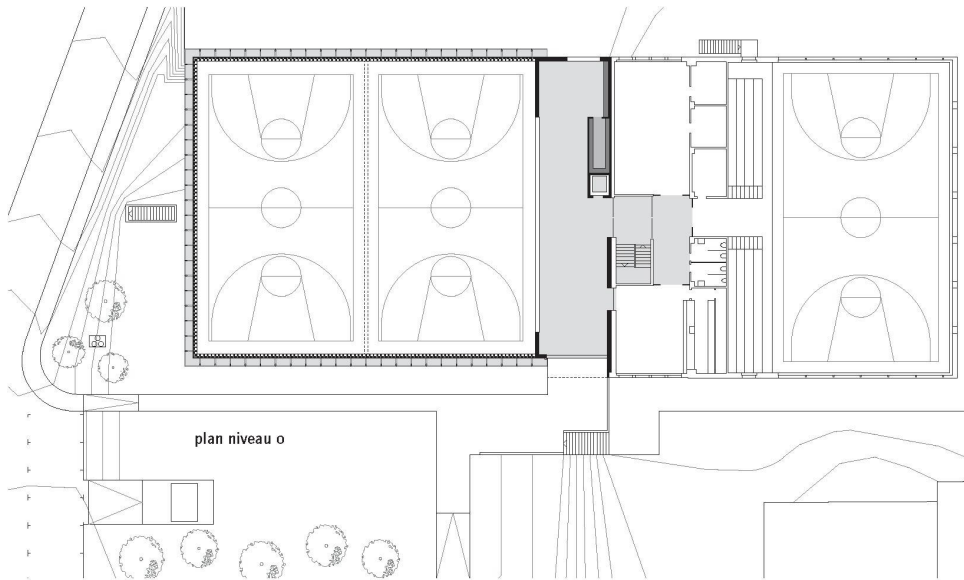
**Délais de construction***Concours d'architecture:* juin 2004*Début des études:* janvier 2005*Début des travaux:* mai 2006*Achèvement:* octobre 2007*Durée des travaux:* 15 ans

Voir aussi wbw 4 | 2008, p. 56

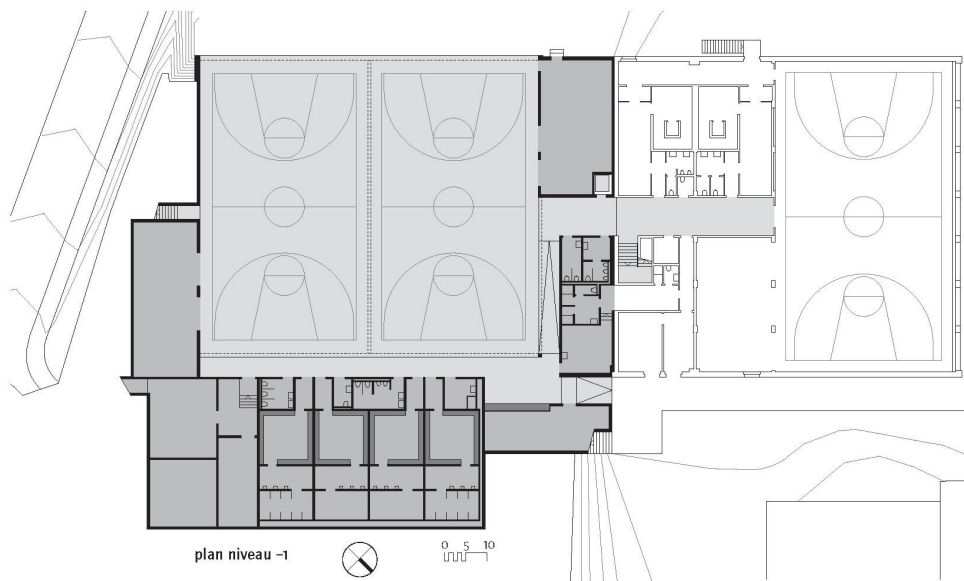




coupe longitudinale



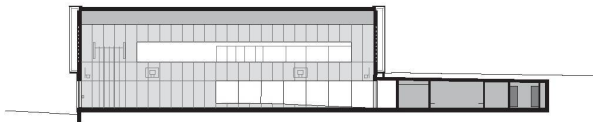
plan niveau 0



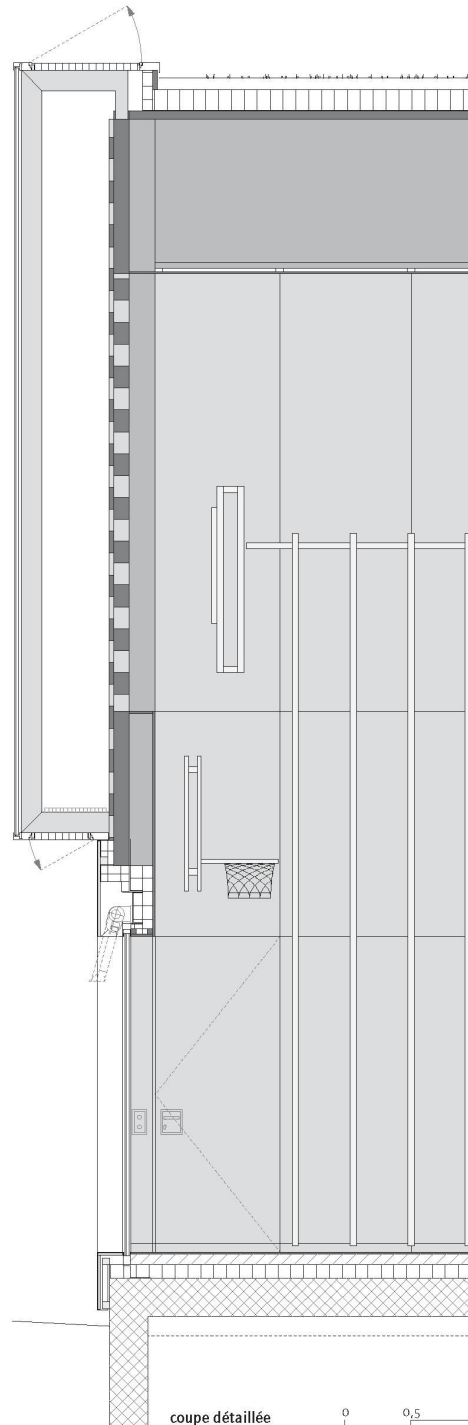
plan niveau -1



0 5 10



coupe transversale

**toiture**

- toiture verte extensive
- granulat 8 cm
- étanchéité bitumineuse
- isolation foamlglas 16 cm
- couche de séparation 6.5cm
- plancher de contreventement
- traverses en BLC
- section de 120 x 22 cm
- contrefèche de 4cm
- faux-plafond en bois

**façade**

verre triple 42 mm composé de:  
couche ext. 2 x 8 mm, satinato  
mat, vide d'air 16 mm, couche  
int. 1 x 10 mm

poutre multi-treillis en BLC  
composé de:  
montants verticaux 10 x 20 cm,  
montants diagonaux 12 x 12 cm  
et 4 x 12 cm, poutres supérieures  
et inférieures dans la couche  
centrale 12 x 120 cm

**sol**

- sol sportif type «lausanne»
- chape flottante 8.5 cm avec  
chauffage au sol
- feuille PVC
- isolation thermique 10 cm
- radier béton armé
- béton maigre 10 cm

coupe détaillée

0 0,5 1



## Sporthalle Hardau, Zürich

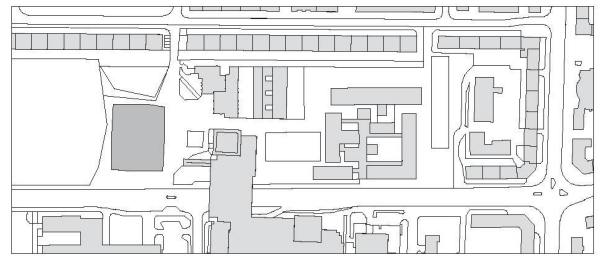
**Standort:** Bullingerstrasse 80, 8004 Zürich  
**Bauherrschaft:** Stadt Zürich, Immobilien-Bewirtschaftung  
 vertreten durch Amt für Hochbauten  
**Architekt:** weberbrunner architekten, Zürich  
**Bauleitung:** weberbrunner architekten, Zürich  
**Mitarbeit:** Eva Geering, Christian Suter, Marion Hoffmann,  
 Christian Manz  
**Bauingenieur:** Henauer Gugler AG, Zürich  
**Spezialisten:** Landschaftsarchitekten: Schweingruber Zulauf, Zürich;  
 Elektroingenieure/Tageslichtplanung: Amstein + Walthert AG,  
 Zürich; HLKS-Ingenieure: Meierhans + Partner AG, Schwerzenbach;  
 Sanitäringenieure: Bösch AG, Unterengstringen; Bauphysik: BAKUS  
 Bauphysik + Akustik GmbH, Zürich; Beleuchtungsingenieure:  
 d'lite lichtdesign, Zürich; Geologie: Gysi Leoni Mader AG, Zürich

### Projektinformation

Durch das Stapeln des Raumprogramms besetzt die Sporthalle Hardau eine minimale Grundfläche, was aus städtebaulicher und ökonomischer (Altlasten) Sicht günstig ist. Die eigentliche Halle mit den Spielfeldern und einer Zuschauergalerie ist auf das Erdgeschoss aufgesetzt, in welchem die Nebennutzungen angeordnet sind. Dank seiner Kleinteiligkeit vermag das Erdgeschoss zwischen der benachbarten Wohnnutzung und dem industriellen Massstab der Sporthalle zu vermitteln.

### Raumprogramm

Zwei Foyers – eines für Sportler, eines für Zuschauer – funktionieren im Alltag als eine einzige, grosse Eingangshalle. Im Erdgeschoss sind zudem ein Kiosk, ein Mehrzweckraum, ein Krafraum sowie die Garderoben und WC-Anlagen untergebracht. In den Obergeschossen befinden sich die Dreifachturnhalle mit Galerie, die Geräteräume, eine Werkstatt und Technikräume.



Situation



### Konstruktion

Konstruktiver Kern der Sporthalle ist ein zweigeschossiger Sockel aus Stahlbeton. In den Sockel abgesenkt sind die Sportfelder, wie in eine Mulde, deren umlaufender Kranz die Zuschauergalerie bildet. Überspannt wird die Halle von Fachwerkträgern aus Stahl. Die Fassade, auch sie eine Leichtbaukonstruktion, formt eine Haube, die das Gebäude bis über die Oberkante des Erdgeschosses bekleidet. Das Innere der Haube sowie die Fachwerkkonstruktion mit allen Installationen sind nachtblau gestrichen. Die dunkle Farbe fasst diese Elemente zu einem Ganzen zusammen und lässt sie gegenüber den bunten Spielfeldern zurücktreten. Tageslicht fällt einerseits durch Oberlichter, andererseits durch ein Fensterband ein, welches die umlaufende Galerie begleitet. Um den Ausblick für die Zuschauer zu gewähren, Blendlicht auf den Spielfeldern hingegen zu vermeiden, ist die schützende Hülle der Fassade im Bereich des Fensterbandes perforiert.

### Gebäudetechnik

Die Sporthalle Hardau bezieht Fernwärme. Das Brauchwarmwasser wird bis zu 60% über das Niedertemperaturnetz (Abgasrekuperation) erzeugt. Die Raumheizung der Halle erfolgt mit einer Schwingbodenheizung, jene der Nebenräume mit einer Tabs-Heizung mit raumnahen Temperaturen. Die Lüftungsanlagen versorgen die Räumlichkeiten mit der hygienisch notwendigen Aussenluft. Die Anlagen verfügen über eine Wärmerückgewinnung, Luftherhitzer sowie eine



Bilder: Beat Bühler

zweistufige Filtrierung. Die Regulierung des Luftvolumenstroms erfolgt in der Halle über Luftqualitätsfühler, in den übrigen Räumen über ein Zeitprogramm. Die Sporthalle erfüllt den MINERGIE-Standard.

#### Organisation

Auftragsart für Architekt: Offener Wettbewerb  
 Auftraggeberin: Stadt Zürich, Immobilien-Bewirtschaftung  
 vertreten durch Amt für Hochbauten  
 Projektorganisation: Projektierung und Bauleitung bei weberbrunner, öffentliche Submission

#### Grundmengen nach SIA 416 (2003) SN 504 416

##### Grundstück:

GSF	Grundstücksfläche	5 974 m <sup>2</sup>
GGF	Gebäudegrundfläche	2 027 m <sup>2</sup>
UF	Umgebungsfläche	3 947 m <sup>2</sup>
BUF	Bearbeitete Umgebungsfläche	3 947 m <sup>2</sup>

##### Gebäude:

GV	Gebäudevolumen SIA 416 GV	39 240 m <sup>3</sup>
GF	EG	2 027 m <sup>2</sup>
	1.OG	2 468 m <sup>2</sup>
	2.OG	1 208 m <sup>2</sup>
GF	EG	2 027 m <sup>2</sup>
	1.OG	2 468 m <sup>2</sup>
	2.OG	1 208 m <sup>2</sup>
GF	total beheizt und unbeheizt	5 703 m <sup>2</sup>
	Grundfläche total beheizt	5 703 m <sup>2</sup> 100.0 %
NGF	Nettogeschossfläche	5 188 m <sup>2</sup> 91.0 %
KF	Konstruktionsfläche	515 m <sup>2</sup> 9.0 %
NF	Nutzfläche total	4 373 m <sup>2</sup> 76.7 %
	Sport	4 373 m <sup>2</sup>
VF	Verkehrsfläche	650 m <sup>2</sup> 11.4 %
FF	Funktionsfläche	165 m <sup>2</sup> 2.9 %
HNF	Hauptnutzfläche	4 240 m <sup>2</sup> 74.4 %
NNF	Nebennutzfläche	133 m <sup>2</sup> 2.3 %



#### Erstellungskosten nach BKP (1997) SN 506 500

(inkl. MwSt. ab 2001: 7.6%) in CHF  
 (beheiztes und unbeheiztes Volumen)

BKP		
1	Vorbereitungsarbeiten	285 000.- 1.8 %
2	Gebäude	12 585 000.- 78.9 %
3	Betriebseinrichtungen (kont. Lüftung)	400 000.- 2.5 %
4	Umgebung	610 000.- 3.8 %
5	Baunebenkosten	1 410 000.- 8.8 %
9	Ausstattung	670 000.- 4.2 %
1-9	Erstellungskosten total	15 960 000.- 100.0 %

2	Gebäude	12 585 000.-	100.0 %
20	Baugrube	700 000.-	5.6 %
21	Rohbau 1	3 925 000.-	31.2 %
22	Rohbau 2	1 265 000.-	10.1 %
23	Elektroanlagen	1 100 000.-	8.7 %
24	Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage	900 000.-	7.2 %
25	Sanitäranlagen	490 000.-	3.9 %
27	Ausbau 1	1 080 000.-	8.6 %
28	Ausbau 2	945 000.-	7.5 %
29	Honorare	2 180 000.-	17.3 %

#### Kostenkennwerte in CHF

1	Gebäudekosten BKP 2/m <sup>3</sup> GV SIA 416	321.-
2	Gebäudekosten BKP 2/m <sup>2</sup> GF SIA 416	2 207.-
3	Kosten Umgebung BKP 4 /m <sup>2</sup> BUF SIA 416	155.-
4	Zürcher Baukostenindex (4/2005 = 100) 04/2007	106.2

#### Energiekennwerte SIA 380/1 SN 520 380/1

##### Gebäudekategorie und Standardnutzung:

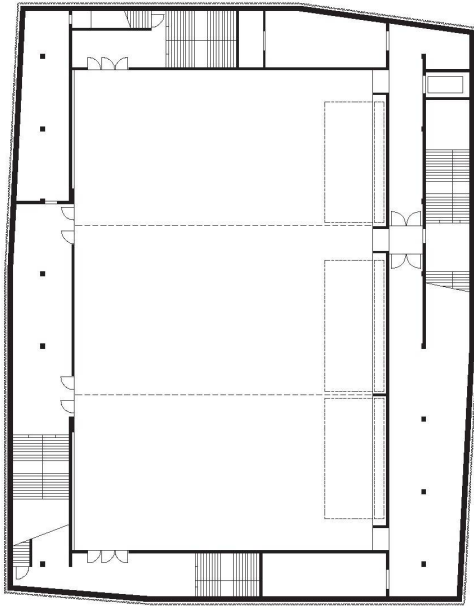
Energiebezugsfläche mit Raumhöhen Korrektur	EBF	12 571 m <sup>2</sup>
Gebäudehüllzahl	A/EBF	0.61
Heizwärmebedarf mit Standardluftwechsel	Q <sub>h</sub> 83	MJ/m <sup>2</sup> a
Wärmerückgewinnungskoeffizient Lüftung		
Jahresnutzungsgrad		75 %
Wärmebedarf Warmwasser	Q <sub>ww</sub>	37 MJ/m <sup>2</sup> a
Vorlauftemperatur Heizung, bei -8 °C		
Schwingbodenheizung		40 °
Fussbodenheizung (Tabs)		28 °

#### Bautermine

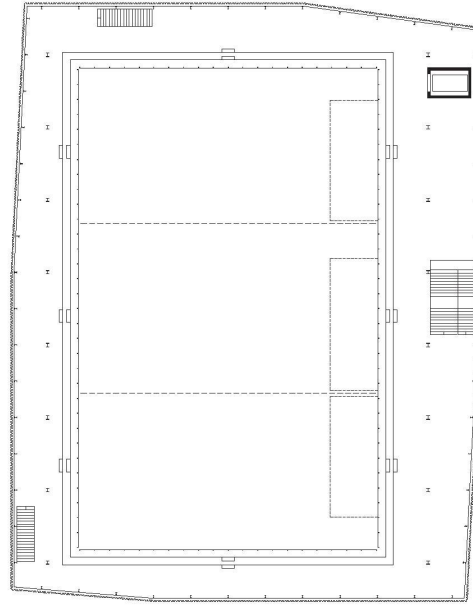
Wettbewerb: August 2002  
 Planungsbeginn: Januar 2004  
 Baubeginn: Januar 2006  
 Bezug: August 2007  
 Bauzeit: 19 Monate

Siehe auch Beitrag in wbw 4 | 2008, S. 58

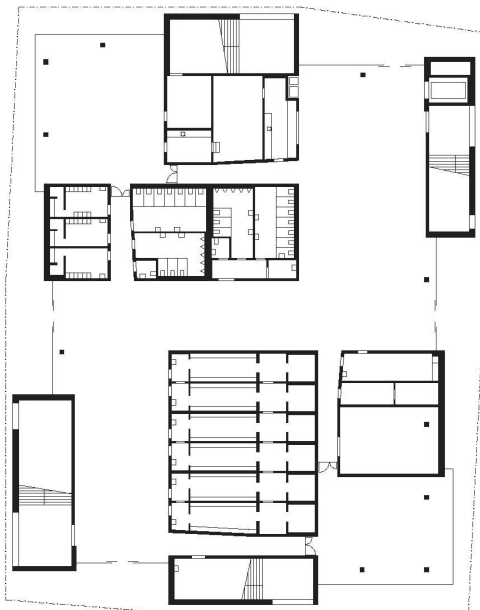




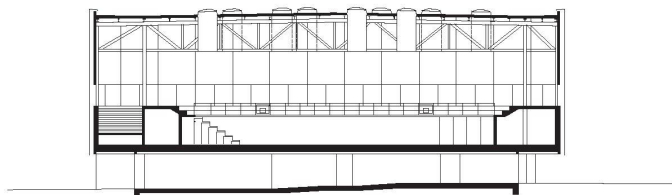
1. Obergeschoss/Halle



2. Obergeschoss/Galerie

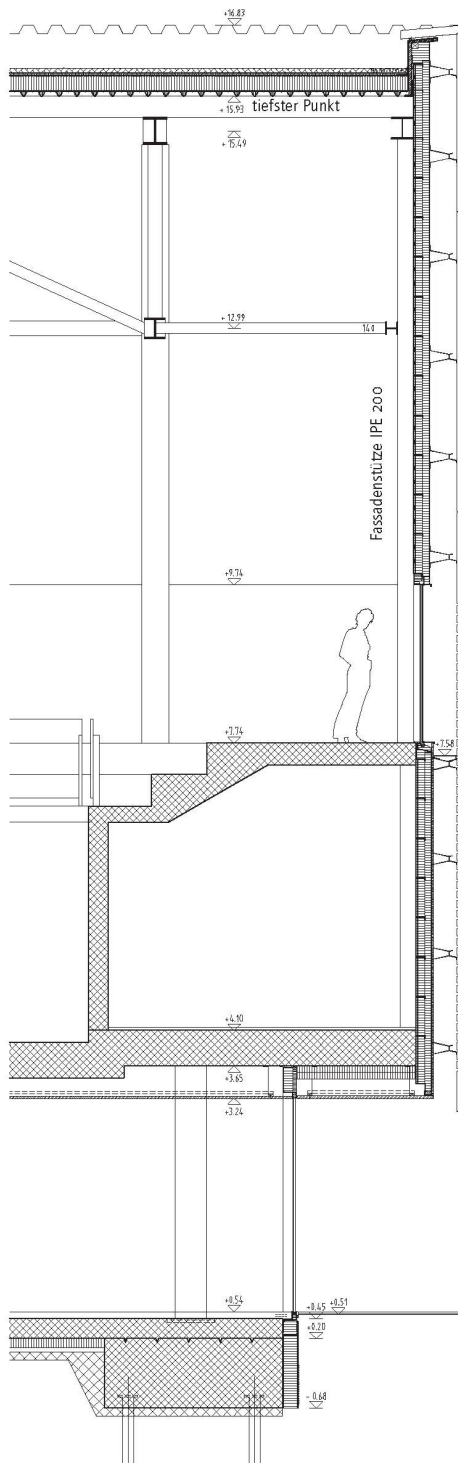
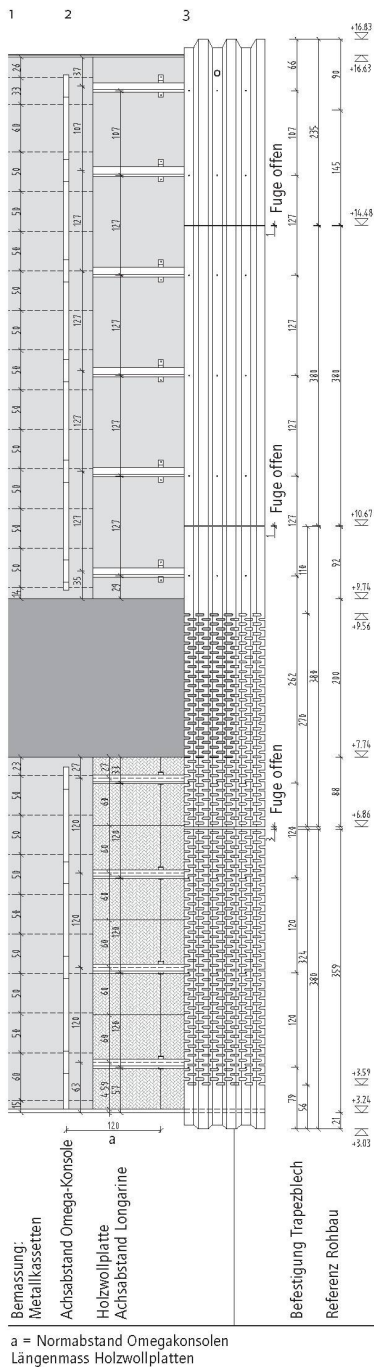
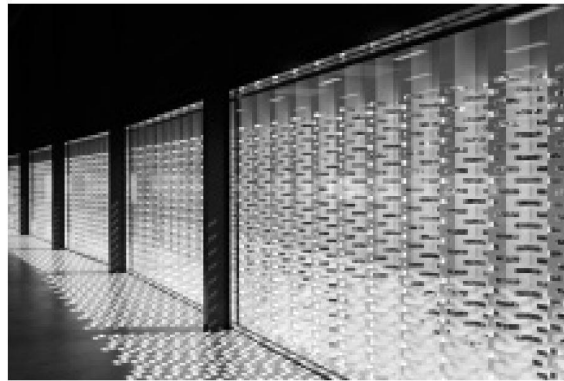


Erdgeschoss



Querschnitt





Schichtenaufbau

- 1 Metallkassetten und Dämmung
- 2 Winddichtigkeit und Unterkonstruktion der Verkleidung
- 3 Verkleidung (Trapezblech)

Wandaufbau von aussen nach innen

Profilblech, teilweise perforiert	105 mm
Longarine, Pressprofil, d 4 mm	100 mm
Omega-Konsole, d 4mm	250 mm
Fassadenbahn	
Z-Profil 40/80/40, ausgedämmt	80 mm
Metallkassetten, ausgedämmt, gelocht, mit Dampfsperre	120 mm
Bauchseitige Stahlstütze IPE 200	200 mm

Wandaufbau von aussen nach innen

Profilblech, perforiert	105 mm
Longarine, Pressprofil, d 4 mm	100 mm
Omega-Konsole, d 4mm	220 mm
Holzvollplatte	15 mm
Fassadenbahn	
Z-Profil 40/80/40, ausgedämmt	80 mm
Metallkassetten, ausgedämmt	120 mm
Bauseitige Betonstütze, 200 x 200 mm	200 mm

Schnitt

