

# 03/09 steeldoc

Schule und Bildung



## Lichter Baukasten

### **Bauherrschaft**

Stadt Neuenburg, Abteilung Stadtplanung

### **Architekten**

Andrea Bassi, Genf

### **Ingenieure**

Guscelli & Tournier SA, Carouge

### **Baujahr**

2005



Situationsplan, M 1:2500

**Zwischen den Bäumen eines Parks im Quartier de la Maladière von Neuenburg wirkt der Baukörper der neuen Schule fast wie eine Skulptur von Bernard Tschumi. Die tragende Gebäudehülle aus Stahl ist gleichzeitig eine erdbebensichere Struktur und ermöglicht grösste Gestaltungsfreiheit sowohl für die Fassade als auch im Innern.**

Das Quartier de la Maladière ist ein aufstrebendes Wohn- und Geschäftsviertel der Stadt Neuenburg. Die Lage des Schulhauses im Park eines ehemaligen Friedhofes ist exquisit. Das Volumen geht deshalb durch eine differenzierte kubische Komposition auf die Vorzüge der Umgebung ein. Einmal bietet es durch einen Rücksprung des Sockelgeschosses einen grosszügigen, gedeckten Vorplatz für den Eingangsbereich, während im Obergeschoss eine Terrasse mit Weitblick entsteht.

Das strenge Fassadenraster mit grosszügigen, quadratischen Öffnungen entspricht der tragenden Gebäudestruktur und bietet gleichzeitig den Rahmen für eine verspielte, farbige Flächengestaltung. Durch Stapelung der Räume über vier Geschosse bleibt viel von der Grundstücksfläche unverbaut. Dass diese

Tragstruktur gleichzeitig auch beispielhaft punkto Erdbebensicherheit ist, zeichnete sich erst während des Planungsprozesses ab.

### **Erfrischend anders**

Das klassische Raumprogramm für ein Schulgebäude wurde hier so spielerisch und abwechslungsreich wie möglich umgesetzt. Jedes Schulzimmer hat eine besondere Ausrichtung und Lichtatmosphäre. Untergeschoss und Erdgeschoss nehmen die Turnhalle, den Kindergarten, den Mehrzwecksaal sowie die Wohnung des Abwärts auf. In den beiden Obergeschossen befinden sich die eigentlichen Räume der Primarschule. Die 12 Klassenzimmer sind, entsprechend der Ausformung des Baukörpers, in Längs- oder Querrichtung angeordnet – anders als dies typischerweise in Schulgebäuden anzutreffen ist. Je nach Lage werden sie von bis zu drei Fassaden umschlossen, durch deren quadratische Fenster viel Tageslicht in die Schulräume gelangt.

Das Fassadenbild wird durch das markante Raster der aussen bündigen Fenster gleicher Grösse sowie der sichtbaren Trennfugen zwischen den Fassadenpaneelen aus glasfaserverstärktem Kunststoff geprägt. Die Farbgestaltung der Paneele mit hellen Gelb- und Grüntönen variiert das Thema Rahmen.

### **Komplexes Raumgefüge**

Im Prinzip ist die Tragstruktur ein Stahlskelett auf einer Betonwanne. Um die komplexe kubische Form des Volumens auszusteifen, wurden in jeder Fassadenebene Vierendeel-Rahmen aus massivem Stahlblech eingesetzt, welche über drei Geschosse reichen und zwei oder mehr Fensterachsen einfassen. Diese Rahmen mit steif verbundenen Ecken wirken wie

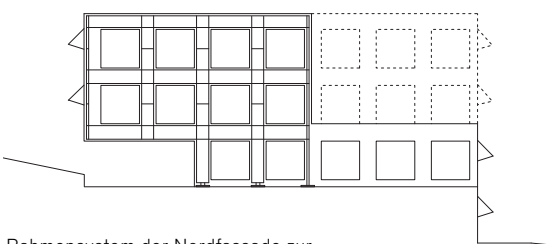




Die Vor- und Rücksprünge passen den Baukörper an die Hanglage an und gliedern sein Volumen.

Scheiben – damit sind diagonale Verbände sowohl in der Vertikalen wie auch in der Horizontalen überflüssig. Gleichzeitig nehmen diese Scheiben die Lasten der Auskragung auf. Dadurch kann auch das Innere vollkommen frei von aussteifenden Elementen gestaltet werden.

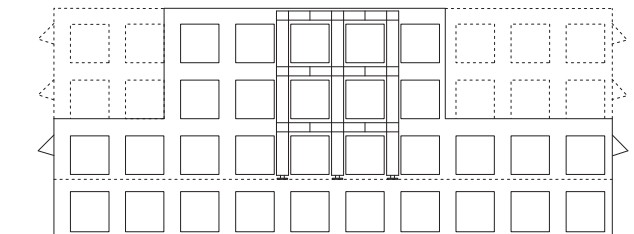
Die insgesamt fünf Fassadenscheiben bestehen aus biegesteif verbundenen Stahlblechteilen, die gelenkig auf die Betonwände des Untergeschosses gesetzt sind. Um eine hohe Qualität der Schweißnähte zu gewährleisten, wurden Teilstücke bereits in der Werkstatt



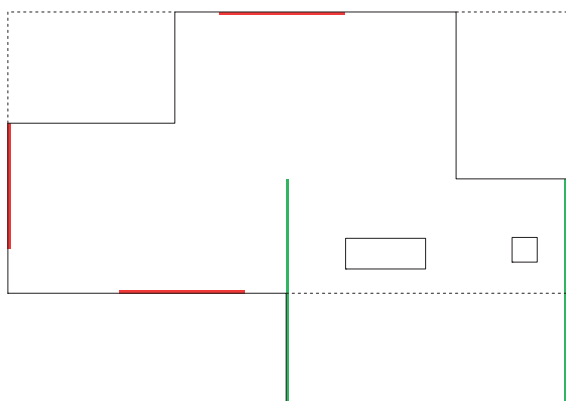
Rahmensystem der Nordfassade zur horizontalen Stabilisierung und für die Kragarmkräfte, M 1:500



Das prägnante Raster der Stahlrahmen gliedert die Fassade. Glasfaserverstärkte Kunststoffpaneele in verschiedenen Farbtönen differenzieren das Fassadenbild.



Rahmensystem der Ostfassade zur horizontalen Stabilisierung, M 1: 500



Rahmensystem zur horizontalen Stabilisierung und für die Kragarmkräfte, M 1: 500

vorgefertigt und auf der Baustelle zu ganzen Fassaden-  
teilen zusammenschraubt. Hilfskonstruktionen  
stützen die Rahmen bis zur endgültigen Aufrichtung.  
Danach erfolgt die Montage des übrigen Stahltrag-  
werks aus Lochstegträgern und Profilstützen. Die in  
das Stahltragwerk eingebauten Verbunddecken be-  
stehen aus Trapezblech mit Ortbeton.

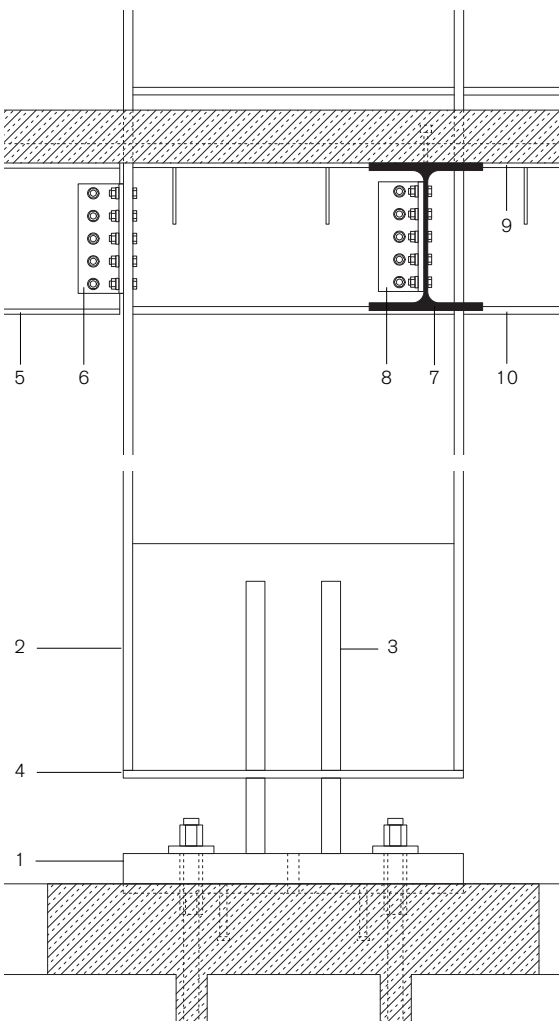
### Mit Stahl gegen Erdbeben

Die Erdbebensicherheit ist neben der freien Grund-  
risseinteilung ein weiterer Vorteil des gewählten  
Tragsystems. Ausschlaggebend dafür sind seine  
Leichtigkeit und die Fähigkeit, Schwingungen abzu-  
dämpfen. Dies kann durch die optimale Abstimmung  
der Steifigkeiten der tragenden Bauelemente erreicht  
werden. Die Stahlbauweise bietet aufgrund der  
günstigen physikalischen Eigenschaften, wie z.B. hohe  
plastische Verformbarkeit, generell entscheidende



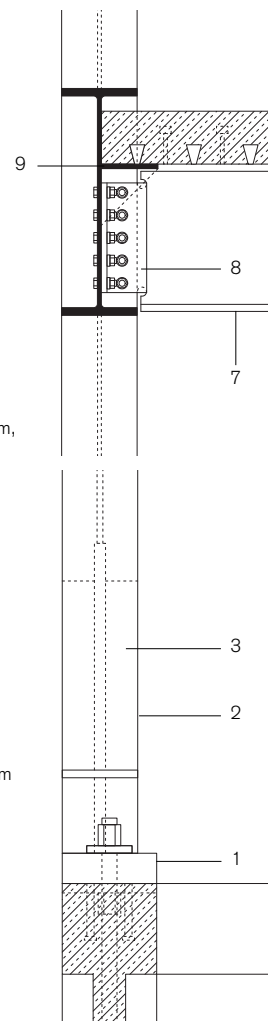
Vorteile gegenüber anderen Konstruktionen. Im vorliegenden Fall leiten die dreistöckigen Vierendeel-Rahmen die Schwingungen in beiden Richtungen über die Fassade ab. Die Verbindungen der Stahlrahmen selbst wurden steif ausgebildet, die Anschlüsse an die übrige Konstruktion halbsteif und die Auflagerpunkte der Stahlrahmen auf der Betonwand des Untergeschosses gelenkig. So ist die Tragstruktur zwar ausgesteift, aber insgesamt duktil.

Die Gebäudehülle ist hoch wärmegeklämt und erfüllt damit auch den Minergiestandard. Die weitgehend trockene Bauweise unter Verwendung von Profilen aus Recyclingstahl, die hohe Flexibilität in der Anordnung der Räume und die Möglichkeit, die Konstruktion am Ende des Lebenszyklus einfach zurückzubauen, sprechen für die Nachhaltigkeit dieses Gebäudes. (jh/ef)



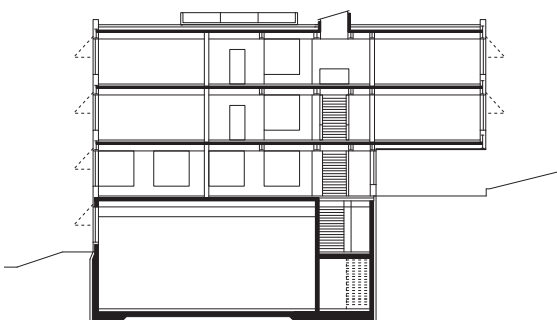
Detailschnitte Rahmen, M 1:20

- 1 Bodenplatte 250/900/80 mm
- 2 Stütze geschweisst 200/900 mm, Flansche 25/200 mm, Steg unten 850/30 mm, Steg oben 850/15 mm
- 3 Steifen 4 x 85/500/50 mm
- 4 Stahlplatte 200/900/20 mm
- 5 IPE 400
- 6 Anschlussprofil 2 x L 120/80/12 mm
- 7 Träger HEA 400
- 8 Anschlussprofil 120/120/15 mm
- 9 Auflager für Holoribblech 150/12 mm
- 10 Träger geschweisst 200/600 mm, Flansche 200/20 mm, Steg 560/10 mm



Dreigeschossige Vierendeel-Rahmen bilden in jeder Fassadenebene eine aussteifende Scheibe, so dass weder in der Vertikalen noch in der Horizontalen Diagonalverbände notwendig sind. Die Rahmen sind gelenkig mit dem Betonfundament verbunden.

Helle, lichtdurchflutete Räume und die klare Linienführung der Architektur prägen die Klassenräume.

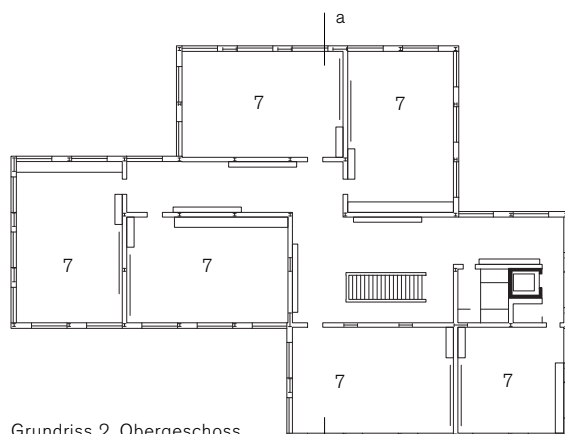


Schnitt aa

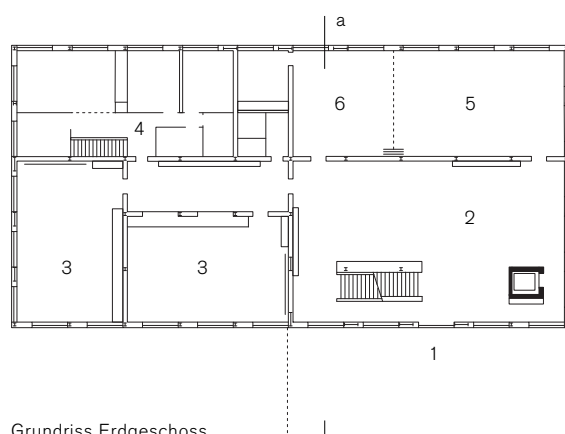
Grundrisse, Schnitt, M 1: 500

- |                      |   |
|----------------------|---|
| 1 Eingang            | 5 Mehrzweckraum                               |
| 2 Foyer              | 6 Mehrzweckraum (Hausaufgaben, Krankenzimmer) |
| 3 Vorschulräume      | 7 Klassenzimmer                               |
| 4 Hausmeisterwohnung | 8 Turnhalle                                   |

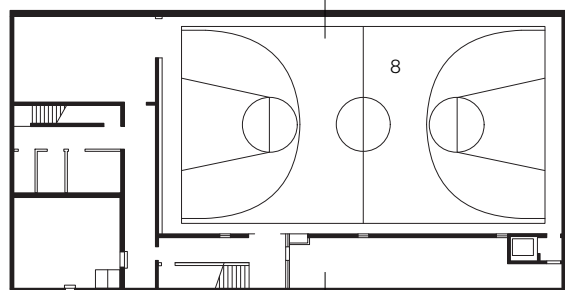
Die Turnhalle ist halb im Erdreich eingegraben. Das Untergeschoss in Beton dient der darüberliegenden Stahlstruktur als Fundament.



Grundriss 2. Obergeschoss



Grundriss Erdgeschoss



Grundriss 2. Untergeschoss

- Ort** Faubourg du Lac 3, Neuenburg
- Bauherrschaft** Stadt Neuenburg, Abteilung Stadtplanung
- Architekten** Andrea Bassi, Genf
- Ingenieure** Guscetti & Tournier SA, Carouge
- Ingenieure Fassaden** BCS Neuenburg
- Fassaden** Sottas, Bulle
- Stahlbau** Steiner, La Chaux-de-Fonds
- Volumen** 14 500 m<sup>3</sup>
- Kosten** 12 Mio CHF
- Wettbewerb** 2000
- Baubeginn** September 2003
- Fertigstellung** Oktober 2005
- Auszeichnung** Architektur- und Ingenieurpreis Erdbeben-sicheres Bauen 2007

# Impressum

steeldoc 03/09, September 2009  
Bauen in Stahl  
Bautendokumentation des Stahlbau Zentrums Schweiz

Herausgeber:  
SZS Stahlbau Zentrum Schweiz, Zürich  
Evelyn C. Frisch, Direktorin

Redaktion:  
Evelyn C. Frisch (verantw.), Johannes Herold, SZS  
Martina Helzel, circa drei, München

Layout:  
Martina Helzel, circa drei, München

Texte:  
Evelyn Frisch (ef), Johannes Herold (jh), Cordula Rau (cr)

Fotos:  
Titel: Hannes Henz, Zürich  
Editorial: Jean-Michel Landecy, Genf  
Schulanlage Leutschenbach: Dario Pfammatter, Architekturbüro  
Christian Kerez, Zürich (Seite 4, 10 unten), Hannes Henz, Zürich  
(Seite 5, 7 unten, 8, 9, 10 oben, 11), Cordula Rau, München  
(Seite 7 oben)  
IMD: Yves André, St-Aubin-Sauges (Seite 12, 13, 16 unten, 18, 19  
oben), Olivier Wavre, Lausanne (Seite 15, 16 oben, 17, 19 unten)  
Collège de la Combe: Jean-Michel Landecy, Genf  
École de la Maladière: Yves André, St-Aubin-Sauges (Seite 26,  
27, 28 oben), Guscetti & Tournier SA, Carouge (Seite 28 Mitte  
und unten, 29, 30)

Quellen: Die Informationen und Pläne stammen von den Planungs-  
büros. Zeichnungen teilweise überarbeitet durch Stefan Zunhamer,  
circa drei, München.

Designkonzept:  
Gabriele Fackler, Reflexivity AG, Zürich

Administration, Abonnemente, Versand:  
Giesshübel-Office, Zürich

Druckvorstufe und Druck:  
Kalt-Zehnder-Druck AG, Zug

ISSN 0255-3104

Jahresabonnement Inland CHF 40.- / Ausland CHF 60.-  
Einzelexemplar CHF 15.-  
Preisänderungen vorbehalten.

Bauen in Stahl/steeldoc® ist die Bautendokumentation des  
Stahlbau Zentrums Schweiz und erscheint viermal jährlich  
in deutscher und französischer Sprache. Mitglieder des SZS  
erhalten das Jahresabonnement und die technischen  
Informationen des SZS gratis.

Die Rechte der Veröffentlichung der Bauten bleiben den  
Architekten vorbehalten, das Copyright der Fotos liegt bei den  
Fotografen. Ein Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit  
schriftlicher Genehmigung des Herausgebers und bei deutlicher  
Quellenangabe gestattet.