



## Äußerst flache Schalen

Learning Center EPFL Lausanne: Kazuyo Sejima & Ryue Nishizawa  
Text: Kaye Geipel

Der Entwurf für das Learning Center der École Polytechnique Fédérale de Lausanne EPFL basiert auf einem Wettbewerb, der Ende 2004 entschieden wurde (Heft 7.2005). Das Center ist von seinem Konzept her vergleichbar mit dem Kanagawa-Institut auf Seite 18. Allerdings ist das Schweizer Beispiel im Vergleich zum japanischen größer und aufwendiger. Es soll für zwei Defizite der EPFL eine Lösung bieten: Erstens brauchen die bisher separiert für sich arbeitenden Institute einen gemeinsamen Ort des Austauschs. Zweitens soll sich die EPFL mit diesem Bau auch zur Stadt hin öffnen. Dies verlangte nach der Erfindung eines Raums, in dem möglichst viele der in ihm stattfindenden Funktionen für möglichst viele Nutzer – Studenten, Lehrende, zufällige Besucher, neugierige Nachbarn – auf einen Blick sichtbar und verfügbar sind. Etwa so, als wären die Eigenschaften des Internets in Architektur übersetzt. Die ganz speziellen Anforderungen waren wohl auch der Grund, dass sich Kazuyo Sejima mit einer auf den ersten Blick als unbaubar scheinenden Großhalle durchsetzen konnte. Ihr Projekt, das wie ein großer gelöcherter und zudem gewellter Teppich aussieht, besteht aus drei verschiedenen Schichten. Zuunterst aus einem 166 auf 121 Meter großen Sockelgeschoss, in dem

Parken, Technikräume und ein Teil der Bibliotheksfunktionen untergebracht sind. Auf dieser Platte erheben sich zwei Betonschalen als begehbare Landschaft – eine größere und eine kleinere. Sie haben die Form eines an den Rändern zerzausten und in der Mitte von Löchern perforierten Bandes: die kleine Schale beginnt im Osten und macht eine Biegung an den südlichen Rand; die große beginnt im Norden, bildet hier den Haupteingang aus und quert ebenfalls zur Südseite. Über diesen beiden Schalen und den restlichen Bereichen des Sockels wird sich in naher Zukunft noch ein leichtes Stahldach spannen, das an den gleichen Stellen Öffnungen aufweist wie die darunter liegenden Betonschalen.

### Zehn unterspannte Bögen

Der Bau der Schalen stellte die Tragwerksplaner vor drei Herausforderungen. Ein erstes Problem bestand in den Spannweiten, die bis zu 80 Meter betragen. Zum Zweiten weisen die Schalen eine äußerst flache Krümmung auf – das Verhältnis von Stich zu Spannweite beträgt 1/16,5, also auf 80 Meter 4,85 Meter. Ein statisch sehr ungünstiger Faktor, aber eben auch die architektonische Voraussetzung dafür, dass das Dach als be-



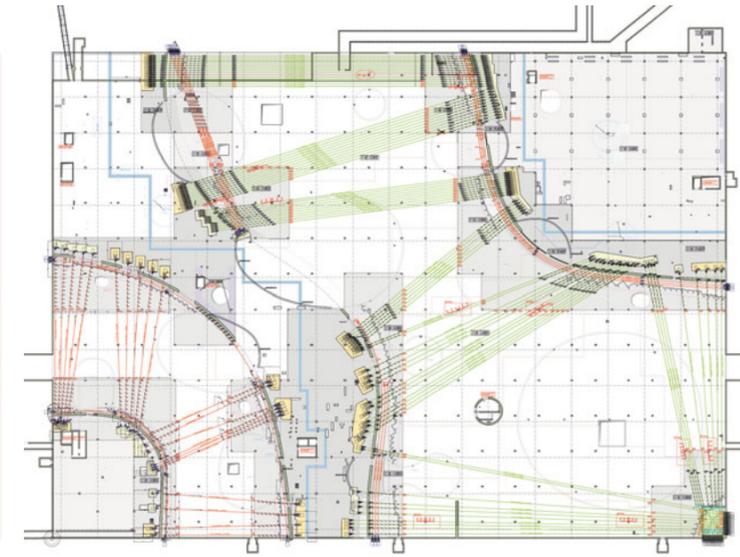
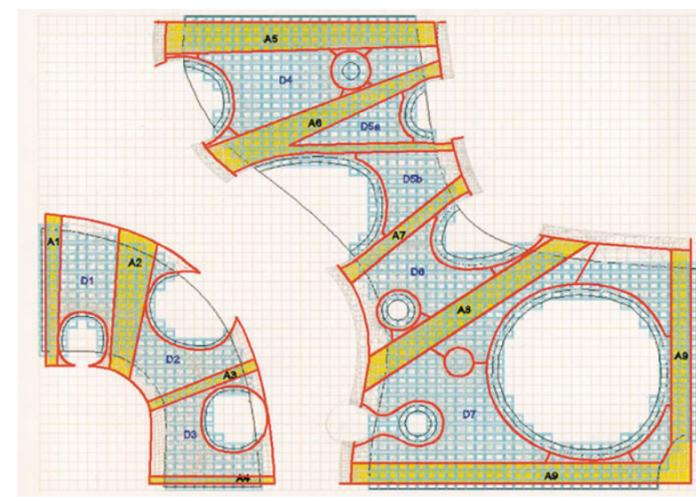
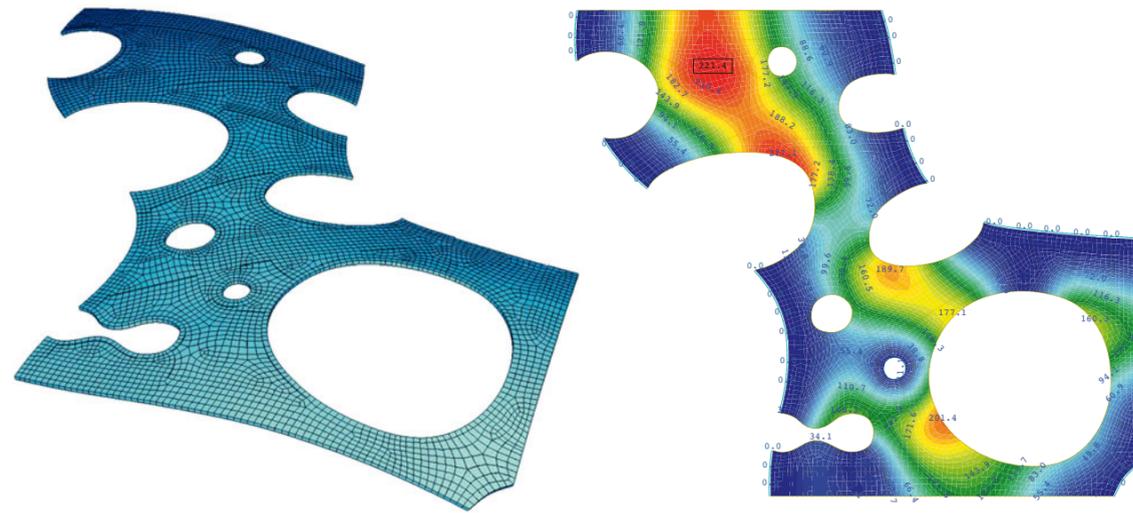
gehbare Landschaft zu nutzen ist. Eine dritte Schwierigkeit lag in der asymmetrischen Form. Die Tragwerksplaner von Bollinger und Grohmann haben zusammen mit den Partnerbüros in Basel und Tokio fast ein Jahr an der Frage der Machbarkeit der Schalen gearbeitet. Alternativen wurden durchdacht und wieder verworfen. Zur Wahl stand eine Sandwichkonstruktion, in der zwischen zwei Schalen aus Festbeton Leichtkörper eingelegt sind. Eine andere Lösung sah gebündelte Stahlrohre vor. Man entschied sich schließlich für eine Serie von unterspannten Bögen, zwischen vier und neun Meter breit, bis zu 80 Zentimeter dick und höher bewehrt als die übrigen Deckenbereiche. In der kleinen Schale gibt es vier davon, in der großen sechs. Diese Bögen tragen zum großen Teil auch die dazwischen liegenden Bereiche der Schalenlandschaft. Die Unterspannungen der Bögen verlaufen in der Decke der Parkgarage und wurden vorgespannt. Um den ungünstigen Winkel an den Auflagern zu verbessern, erhielt das Parkdeck einen doppelten Boden. Im Juni wurden die beiden Schalen gegossen. Man kann die perforierte Landschaft, deren Löcher an ein Schweizer Rohmilchprodukt erinnern, von den Hängen Laussannes aus besichtigen.

Das Learning Center von Norden (Modell) und von Süden (Luftfoto) aus gesehen. Noch fehlt das abschließende Metaldach. Das Gebäude wird auch an seiner höchsten Stelle nicht höher als 12 Meter werden, um den Seeblick der angrenzenden Institute nicht zu verdecken.

Foto: Didier Hostettler

Farbige Graphik mit der Durchbiegung der großen Schale, blaue Graphik mit der modellhaften Darstellung der finiten Elemente für die Berechnung. Unten: Die Grundrisse zeigen, dass die beiden Schalen als Durchgang sowie als Eingänge funktionieren, über die man die gewellte Landschaft des Großraums betritt.

Graphik: Bollinger + Grohmann, Frankfurt am Main



**Architekten**

SANAA Kazuyo Sejima & Ryue Nishizawa, Tokio, Yumiko Yamada (Projektleitung)

**Kontaktarchitekt**

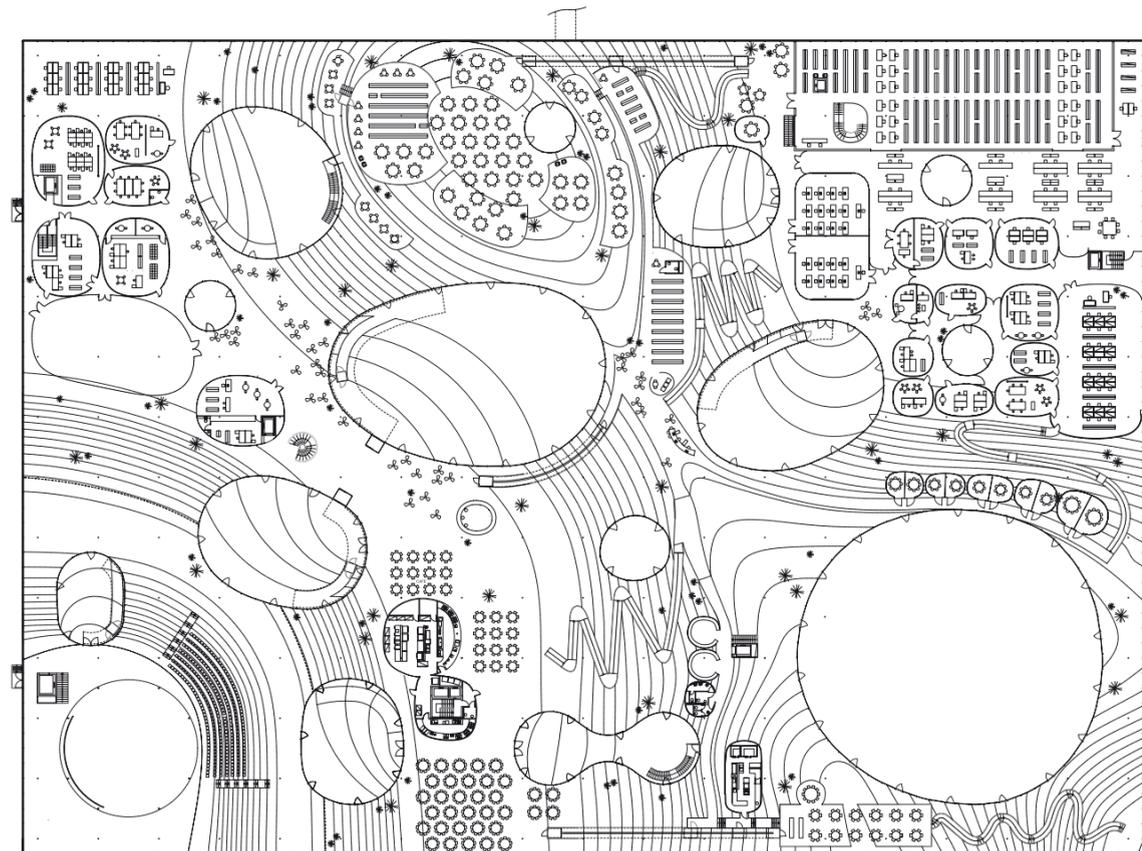
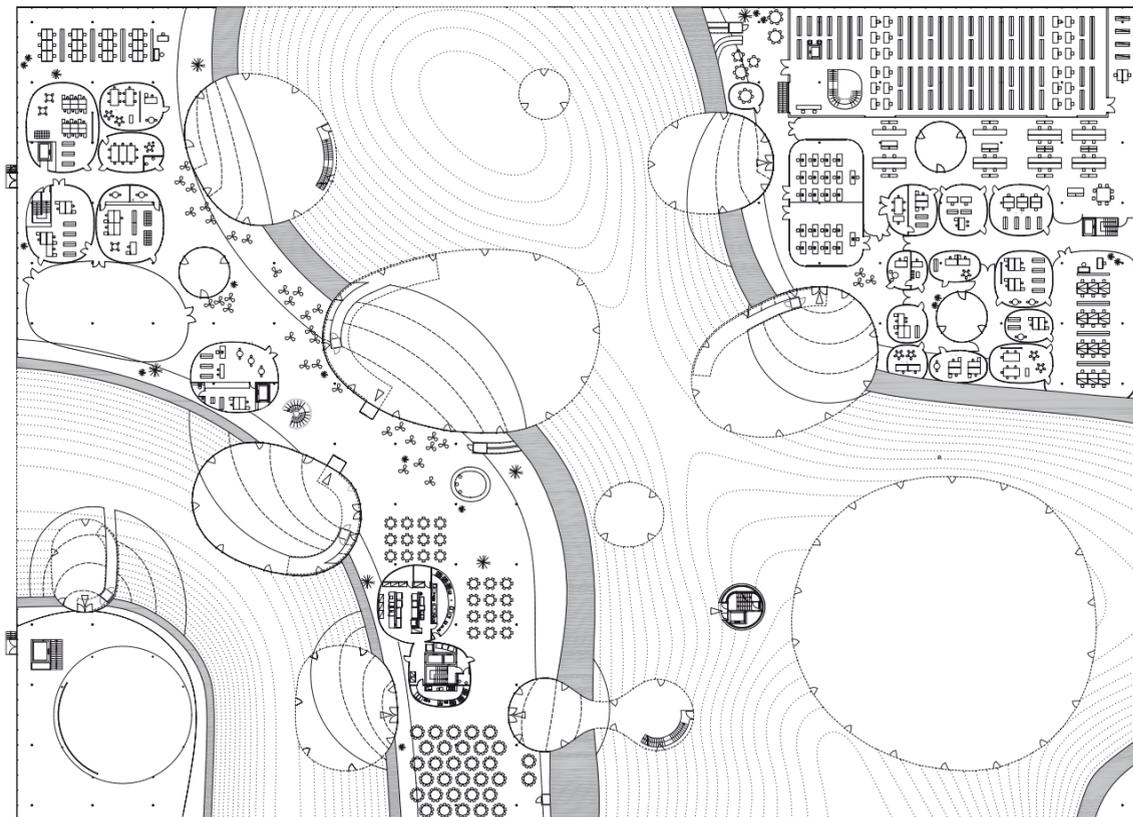
Architram, Lausanne Dominique Buxtdorf (Projektleitung)

**Tragwerksplanung**

Bollinger + Grohmann Ingenieure, Frankfurt am Main Agnes Weilandt (Projektleitung); mit: Walther Mory Maier Bauingenieure, Basel Gilbert Santini (Projektleitung); beratendes Ingenieurbüro: SAPS Sasaki und Partner, Tokio

**Generalunternehmen**

Losinger Construction SA, Bussigny Eric Maino (Projektleitung)



Links oben Graphik mit den zehn Bögen der beiden Schalen, daneben die dazugehörigen Unterspannungen. Die Schalen sind auf dem Untergeschoss aufgelagert. Der horizontale Auflagerschub wird über die Vorspannung in der Parkgeschossdecke kurzgeschlossen.

Graphiken oben: Losinger Construction, Bussigny; Zeichnungen: SANAA, Tokio Grundrisse Erd- und Obergeschoss im Maßstab 1:1000