

Renzo Piano – Paul Klee Zentrum

Recherche von Tian Chiang, Corinne Lopez, Helene Munzinger



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Zur Situation	4
Das Konzept des Paul Klee Zentrums	5
Zum Grundriss	8
Zur CAD im Entwurf und Konstruktion	9
Fassade	13
Zum Innenraum	14
Klima und Energie	16
Schlusswort	16
Allgemeine Daten	16
Literaturangaben	17
Bildernachweis	17
Benutzte Links	17

Einleitung



Abb. 1: Ostansicht Paul Klee Zentrum, Bern

Wenn man einen Trip nach [Bern](#) macht, muss man das [Zentrum Paul Klee](#) gesehen haben. Schon die Tatsache, dass dort 18 Strassen nach Klees Werken benannt sind, weckt Interesse – das Museum befindet sich der Adresse nach im “Monument im Fruchmland 3” – und natürlich lockt auch die Architektur.

<< Die zart geschwungene Linie des Hügels macht den ganzen Charme des Ortes aus. >>



Abb. 2: Westansicht Paul Klee Zentrum, Bern

Zur Situation

Der Standort des Museums liegt neben dem Friedhof, auf dem [Paul Klee](#) begraben wurde. In unmittelbarer Umgebung des Zentrums Paul Klee wird das kulturelle Angebot durch einen Skulpturenpark und zahlreiche Spazierrmöglichkeiten ergänzt. Schwunggebend für die Nord-Süd-Achse ist die direkt an das Grundstück angrenzende Autobahn A6 nach Bern. Parallel zu dieser Autobahnachse verläuft die [Museumsstrasse](#). Die abrupte Grenze der Bauparzelle durch die Autobahn störte Renzo Piano nicht, denn er sieht sie als eine "Lebensader unserer Zivilisation" und möchte sie damit ins Projekt einbeziehen.



Abb. 3: Park mit Wegnetz bilden eine Einheit mit Ein-, Aus- und Durchblicken



Abb. 4: Situationsmodell

Das Konzept des Paul Klee Zentrums

<< Die Form des Gebäudes war eigentlich bereits in der Landschaft enthalten. Und so haben wir angefangen "das Feld zu bestellen", als wären wir vor allem Bauern und nicht Architekten – bis sich die Landschaft in ein Gebäude verwandelte. >>

Das Werk Klees umfasst alles: Natur, Weizenfelder, Vögel, Ironie, Drama. Ein tiefgründiges komplexes Schaffen und die Erde ist dabei natürlich das Wichtigste. Es ging also weniger darum, ein Gebäude zu errichten, sondern einen Ort zu schaffen, die Erde aufzuwerfen, Landschaftskunst zu gestalten. Es ist also eher die Arbeit eines Topografen, mehr noch als die eines Architekten.

Es war die Idee die Einheit von Architektur und Natur nicht zu zerstören. Dies widerspiegelt sich darin, dass die Fläche um das Gebäude herum landschaftliche genutzt und nicht zu einer Parkanlage umfunktioniert wurde. Renzo Piano hat sich im Schöngrün von der Identität des Ortes inspirieren lassen und befunden, dass die zart geschwungene Linie des Hügels den "ganzen Charme dieses Ortes" ausmacht. Die Ausläufe der Hügeldächer suchen geradezu nach eine Fortsetzung der Linie, die um das ganze Terrain herumläuft. Gleichzeitig soll die Landschaftsgestaltung vom Baulichen ins Landschaftliche überleiten. Dies zeigt, dass Piano zuerst die Erde gestalten und sich erst danach der Architektur widmen wollte. Des Weiteren sollte die Fläche nur mit einer einheitlichen Kultur bepflanzt werden, um die ganzheitliche in sich geschlossene Fläche hervorzuheben.

Renzo Piano wollte ein Projekt, welches sich aus der Landschaft entwickelt, in sie integriert ist. Relativ schnell kam die Idee einer Landschaftsskulptur: nicht einfach ein Gebäude zu bauen, sondern den Landschaftsraum so zu formen, dass er zum Gebäude wird. Die Anzahl der Wellen ist im Grunde eine Städtebauübung. Es ging hier auch um das Erscheinungsbild: Eine Welle sieht weniger gut aus als drei, das **Raumprogramm** hätte nämlich in einer einzigen Welle Platz gefunden. Das Programm wurde also um folgende Funktionen erweitert, um auch die Vielfältigkeit Klees als Poet – Maler – Musiker zu unterstreichen. Der grosse Hügel ist für Beziehungen mit anderen gedacht: Für Musik, Kongresse, Begegnungen. Der zweite ist Paul Klee selbst gewidmet und für Dauer- und Wechselausstellungen vorgesehen. Der dritte ist ein Forschungszentrum.

Das Gebäude sollte wie ein vom Sande gewehtes Tiergerippe wirken, auch das Bild von Ackerfurchen war ein Thema.

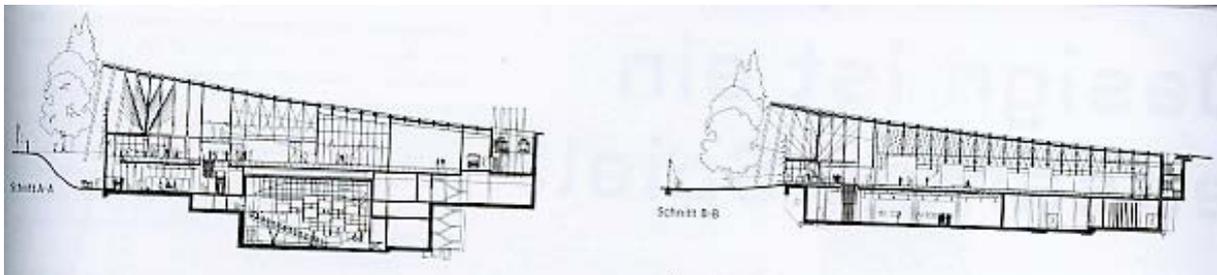


Abb. 5: Schnitte

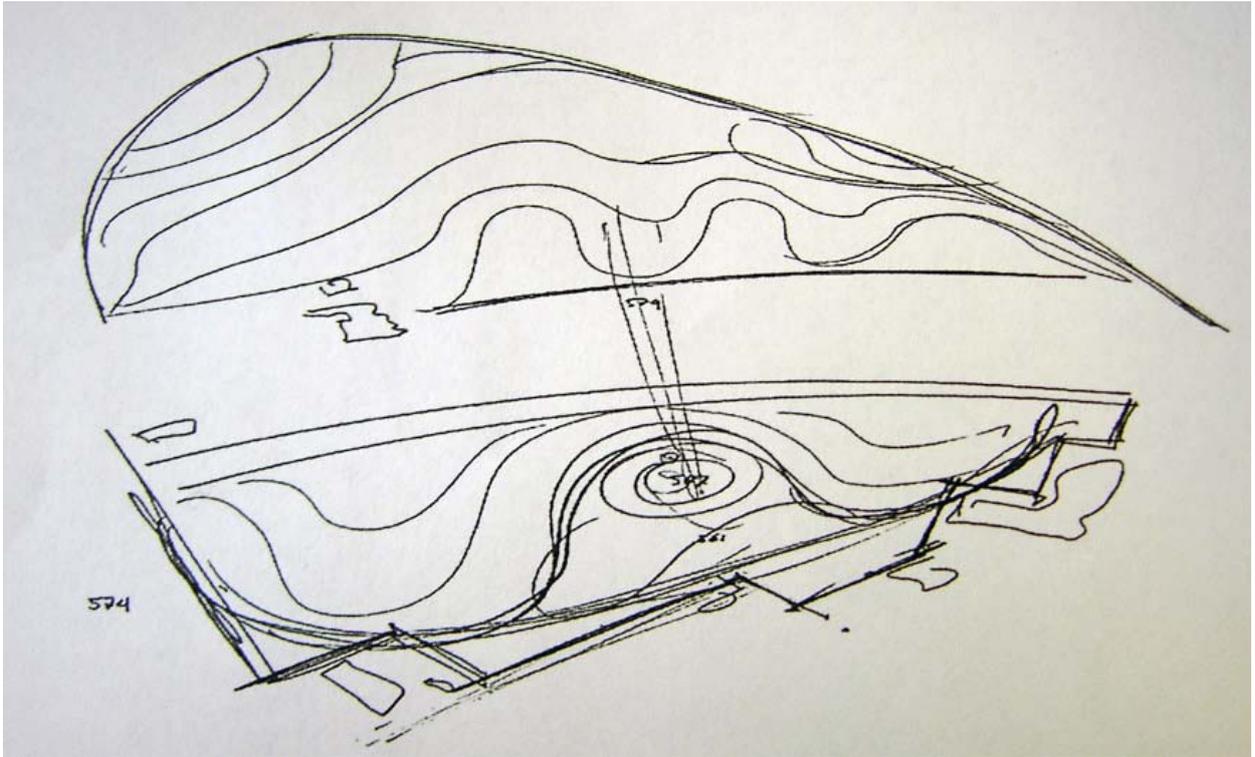


Abb. 6: Konzeptskizze

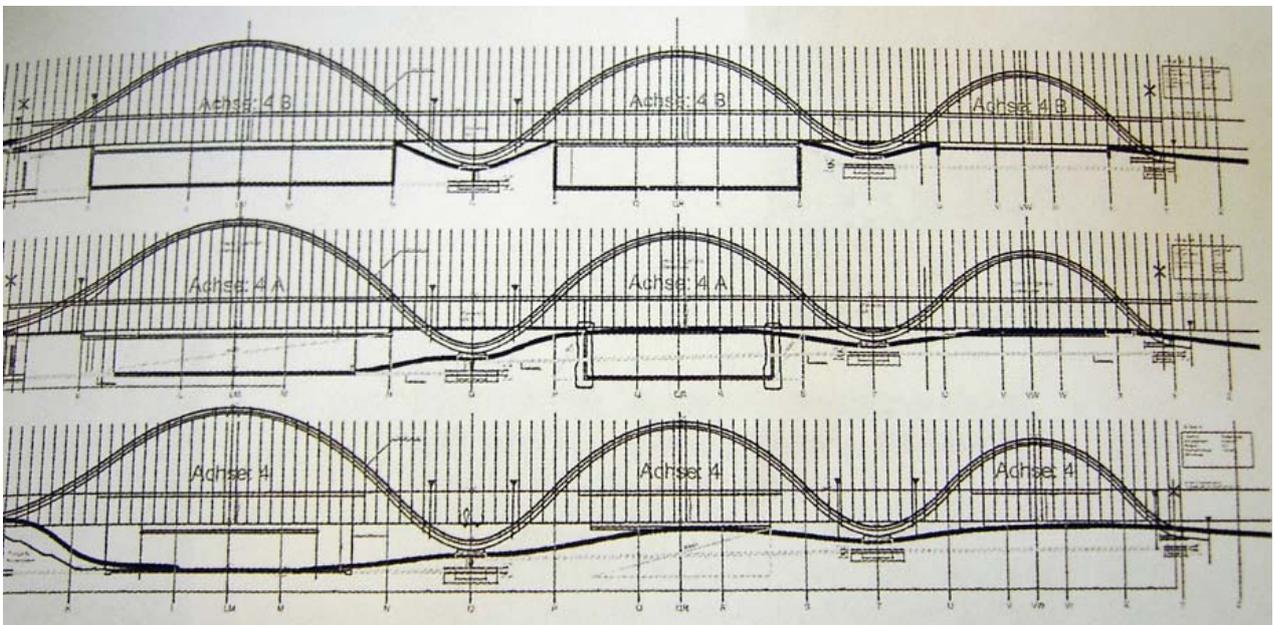


Abb. 7: Diagramm: Alle drei Wellen sind von unterschiedlicher Größe



Abb. 8: Einbettung in die Landschaft

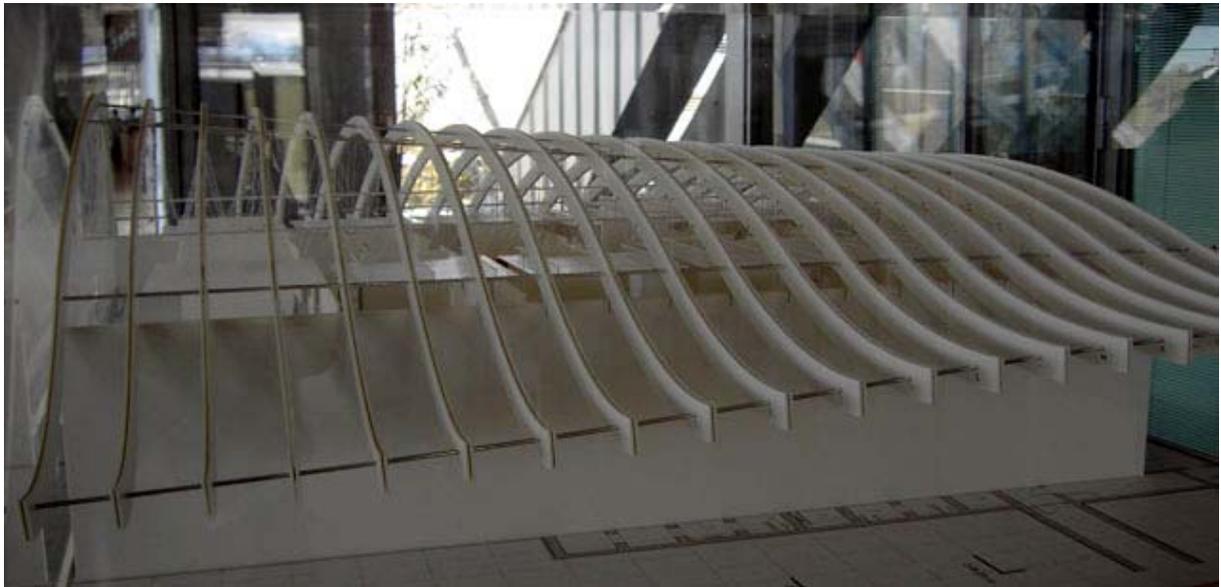


Abb. 9: Modell - Rippen

Zum Grundriss

Das Zentrum Paul Klee ist 180m lang und 70m breit. Es verfügt über ein leicht gekrümmtes Grundrissraster.

Die belebten Räume werden von denen der Kunst getrennt. Die mittlere Welle beherbergt Kunstwerke Paul Klees, die in 1750qm grossen Räumlichkeiten untergebracht sind. Die Ausstellungsräume haben einen offenen Grundriss und werden nur durch Stellwände separiert.

In der nördlichen Welle ist Platz für vielfältige Aktivitäten und Kreativität. Neben dem Café und Seminarräumen befindet sich im Untergeschoss das Kindermuseum Creaviva und darunter das Auditorium für 300 Personen, das Herzstück des Zentrums. Neben dem Auditorium gibt es für Theater, Kongresse und Seminare weitere multifunktionale Räume, die technisch bestens ausgerüstet sind. Allgemein liegt ein Grossteil der Räumlichkeiten im Untergeschoss.

Die Museumsstrasse in Form einer Mittelachse bildet die Erschliessung der [drei Hügel](#).



Reiner Funktionalismus

	Horizontale Erschliessung		Aktivitäten ZPK
	Vertikale Erschliessung		Lager
	Publikumsräume		Haustechnik
	Nassräume		Rückwärtige Erschliessung

2	Kindermuseum	11	Wechselausstellung
6	Auditorium	37	Museumsstrasse

Abb. 10: Grundrisse

Zur CAD im Entwurf und Konstruktion

<< Wir zeichnen alles, vom Grundriss bis zur Schweissnaht >>

Die Planung durch Renzo Piano Workshop dauerte insgesamt fünf Jahre.

Piano hat die Möglichkeiten, die Computer Architekten bieten, ganz ausgeschöpft: er erreicht den Spitzenstand der Konstruktionskunst, was an der Fassade allerdings zu viel Formaufwand und Herzeigen führt. Das Haus hat nur eine Fassade und damit ist das Vorn und Hinten festgelegt.

Die Verbindung zwischen dem Entwurf und der Anwendung von CAD (Computer Aided Design) und CAM (Computer Aided Mapping) war von enormer Bedeutung. In einem Interview wurde Attila Eris (Planer bei RPBW) zu dem Thema befragt, wie wichtig denn CAD gewesen sei. Seine Antwort war, dass es ohne CAD nicht machbar gewesen wäre und dass die Stahlbaufirma [Zwahlen](#) sogar ihr CAD-Programm speziell für dieses Projekt modifizieren lassen musste.

Die Geometrie des Gebäudes besteht aus einer dreifach gekrümmten Fläche, die sowohl im Grundriss als auch in beiden Aufrissen Kreissegmente beschreibt.

Zunächst hat man symmetrische Wellen versucht, aber die waren wegen des grossen Höhenunterschieds von 6m nicht möglich. Deshalb wurden dreifach gekrümmte Wellen benutzt, die sich an die Landschaft anpassen können. Dazu benötigt es Überprüfung mit 3D-Modellen und Oberflächen-Analysen. Dadurch sah man, wo die Problemzonen lagen.

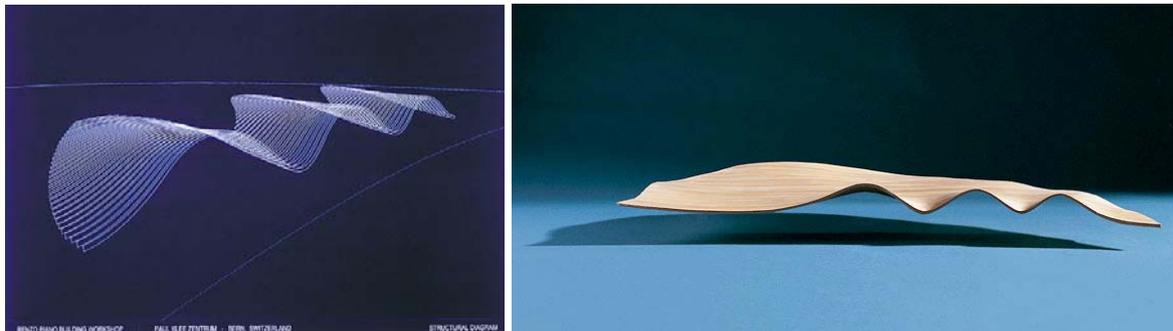


Abb. 11: CAD-Modelle der Wellen

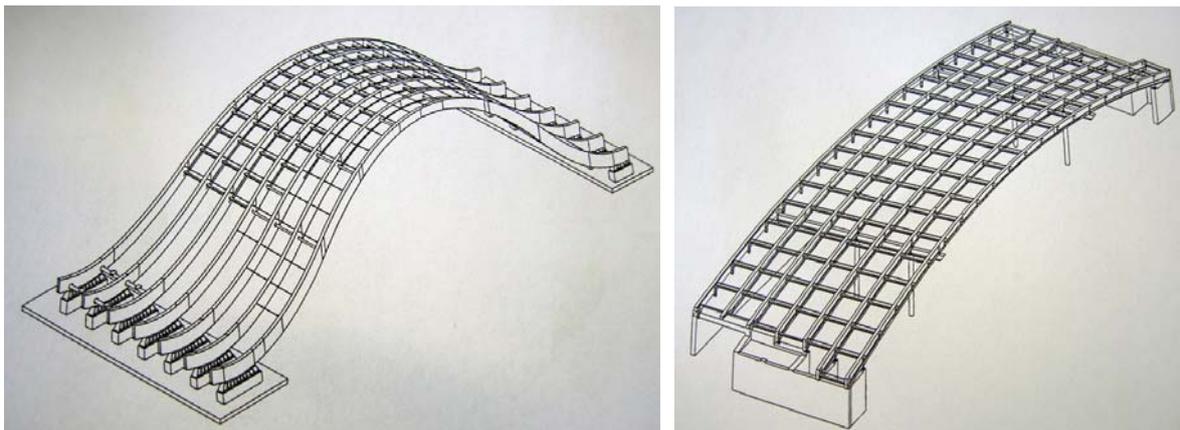


Abb. 12: Im ganzen Gebäude ist ein radiales Raster sichtbar

Das Tragwerk besteht aus Stahlrippen, die mit computergesteuerten Brennschneidemaschinen in den vielen verschiedenen Formen ausgeschnitten und hinterher per Hand verschweisst werden. Da die starke Krümmung der Stahlträger keine maschinelle Schweissung erlaubte, sind mehr als 40km Schweissnaht per Hand geschweisst worden.

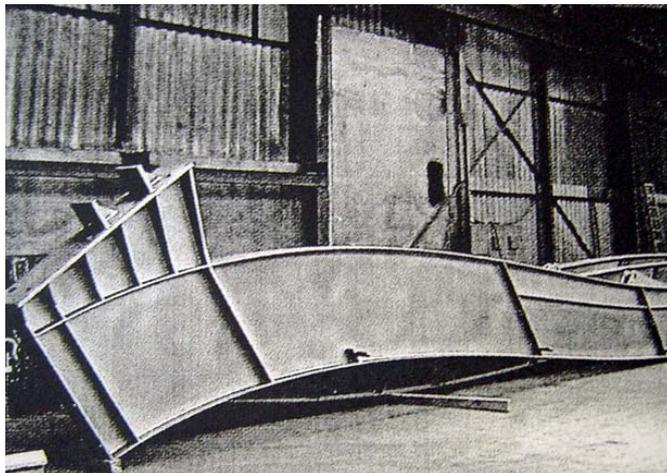
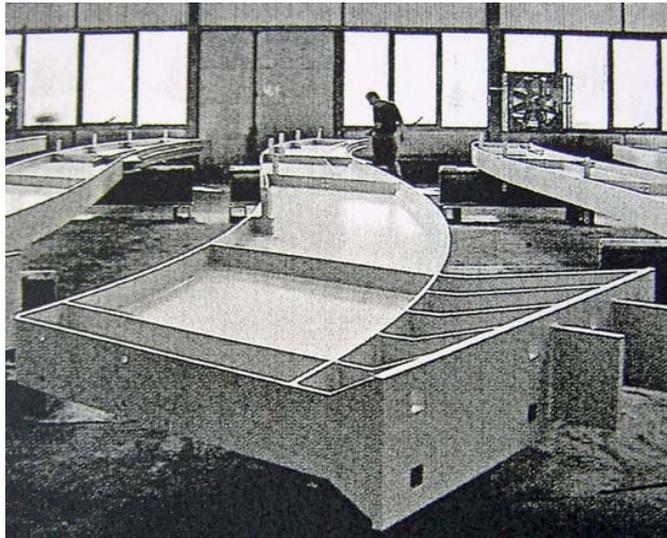


Abb. 13: Bauprozess:

Die gekrümmten und in der Höhe variablen Stahlträger sind alle individuell gefertigt.

Aufgrund der aussergewöhnlichen Gebäudegeometrie stehen die Stahlbögen leicht geneigt in unterschiedlichen Winkeln. Damit die Bögen nicht nach hinten kippen sind sie mit Druckstreben abgestützt, die direkt im Dachaufbau integriert wurden. Um das Auseinanderrutschen der Stahlbögen an ihren Fusspunkten zu verhindern, wurden die Enden der Bögen mit Zugbändern zusammengespannt und mit den Geschossdecken und Bodenplatten verbunden.

Das Dachwerk wurde zusammen mit den Fundamenten und der Fassade als grosses 3D-Modell im Computer modelliert und von Fachleuten eingehend analysiert. Die Haupttragelemente des Daches sind Stahlbögen, die zwischen den Achsen über die ganze Länge des Gebäudes durchlaufen mit einem Trägerabstand von 2.5m.

Insgesamt wurden 1100 t Stahl für Träger und weitere 100 t für die Armierung verbraucht sowie 10000 m³ Beton verarbeitet.

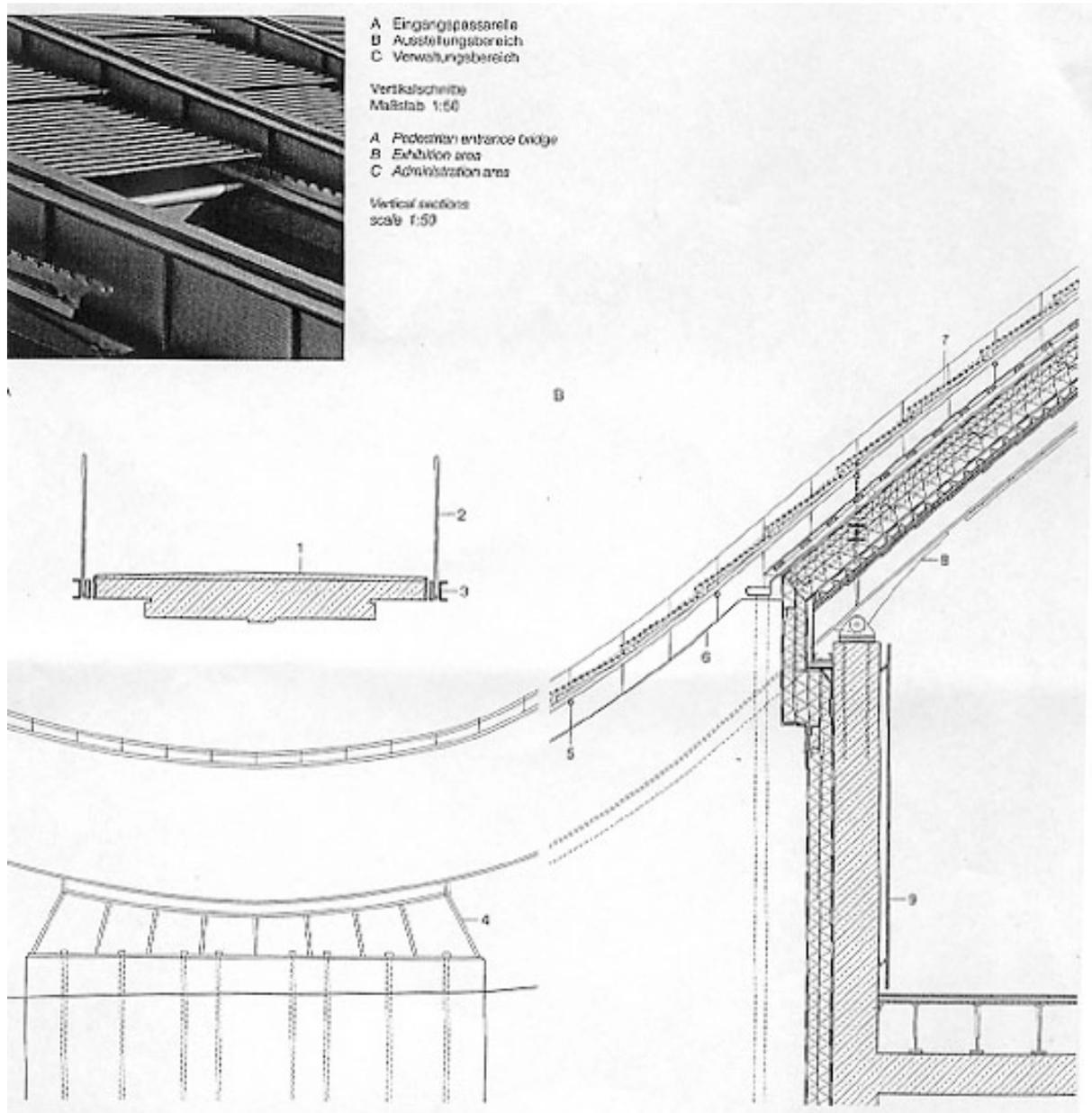


Abb. 14: Konstruktionsdetail Dach

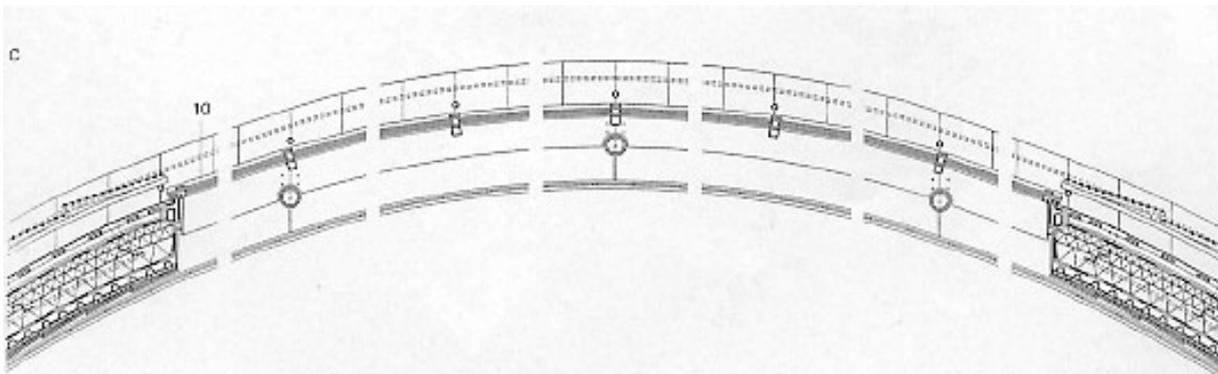


Abb. 15: Rippen: Modell – Konstruktionsdetail - Deckenansicht

Fassade

Die Glasfassade nach Westen ist 150m lang. Sie ist in einen oberen und einen unteren Bereich unterteilt, die etwas versetzt zueinander angeordnet sind. Durch das Vordach der Museumsstrasse sind diese beiden Bereiche miteinander verbunden. Die einzig geneigte Fassade ist die nach Osten Ausgerichtete, was dem leicht gekrümmten Grundrissraster zu verdanken ist.

Die geometrische Form der Fassade ist ein Ausschnitt aus einem Konus, der oben wellenförmig beschnitten ist. Wegen der mehrfachen Krümmung hat jeder Bogen eine andere Form. Durch das innovative Tragsystem des Zentrums Paul Klee kann die Fassade aufgehängt werden und sowohl die grossen Lasten aus der Fassade als auch die hohen Windkräfte ohne Schaden ins flexible Bogendach übertragen werden. Unerwünschte direkte Sonneneinstrahlung wird entlang der Hauptfassade durch grossflächige Verschattungselemente verhindert.

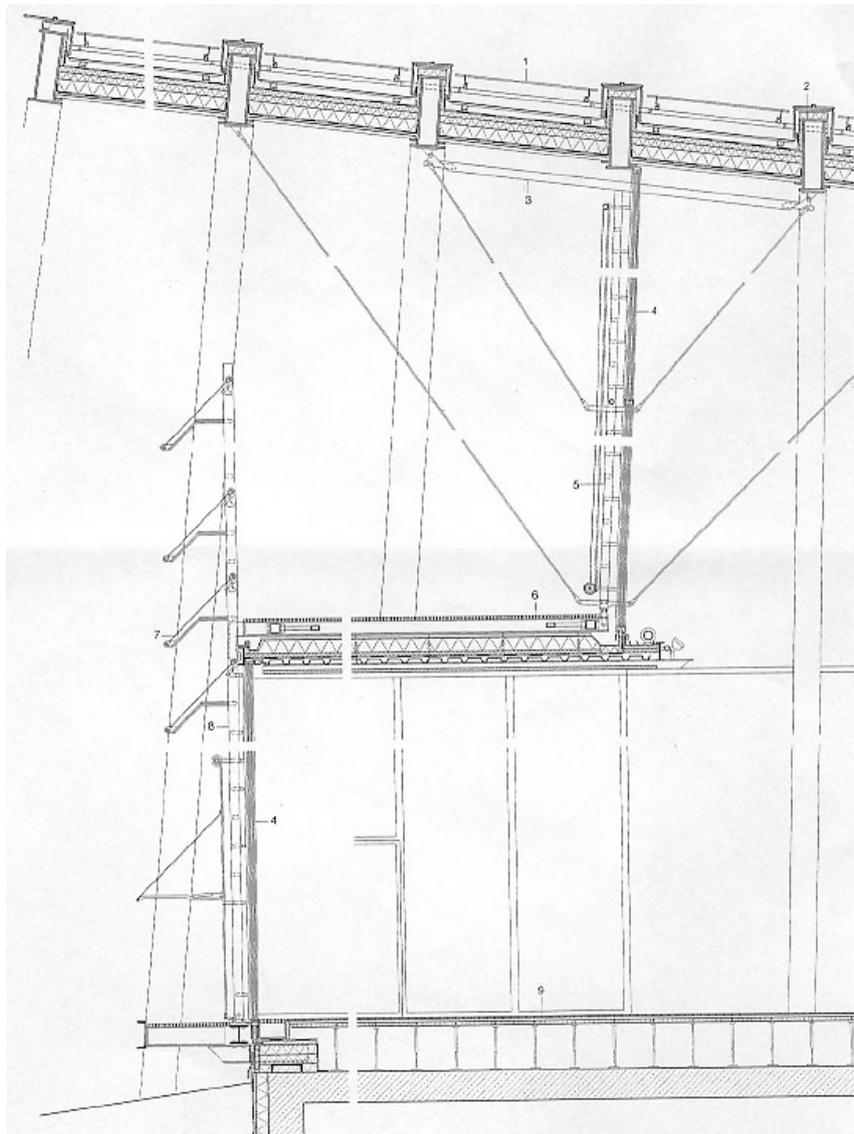


Abb. 16: Konstruktionsdetail Fassade

Zum Innenraum

Es war der Gestaltungswunsch die Rippen innen und aussen sichtbar werden zu lassen.

Der Innenraum wirkt leicht. Die Bilder hängen an den Wänden, welche selber wiederum 2cm über dem Boden schweben – Renzo Piano wollte einen schwebenden Raum schaffen.

Dann gibt es halbdurchsichtige Segel, die das Licht kontrollieren und dämmen, wodurch eine stimmungsvolle Atmosphäre entstehen soll. Die Museumsstrasse wird durch Tageslicht beleuchtet, während reines Kunstlicht in der Ausstellung herrscht, denn die Empfindlichkeit der Bilder erforderte das; es gibt keinen Austausch zwischen dem Draussen und Drinnen, man sitzt im regelmässig ausgeleuchteten Hügelbauch. Trotz der geringen Lichtstärke herrscht eine heitere Feierlichkeit. Im Innern gibt es eine Strasse, die gewissermassen den profanen Bereich darstellt – denn ein Museum sollte immer eine Mischung aus profanen und sakralen Elementen sein. Pianos Saal ist auch räumlich ambivalent, einmal befindet man sich in einer Halle, dann in einem Zimmer. Ist es ein Einraum oder eine Folge von Kabinetten?



Abb. 17: Ausstellungsraum



Abb. 18 Modell und Foto: Auditorium

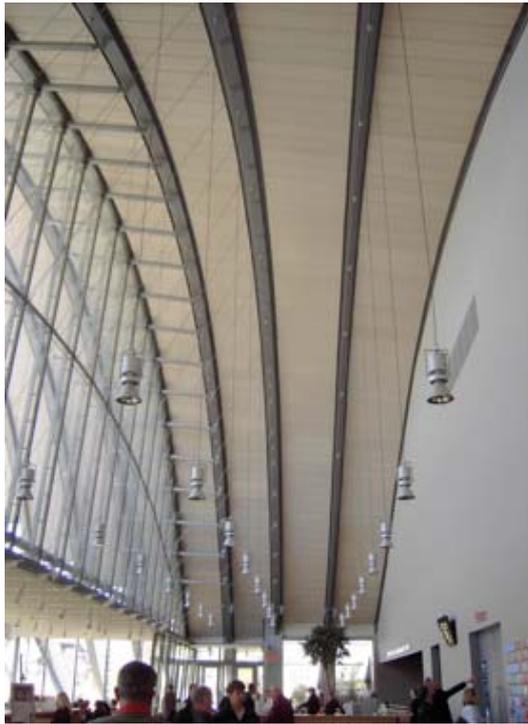


Abb. 19: Innenraum – Rippen

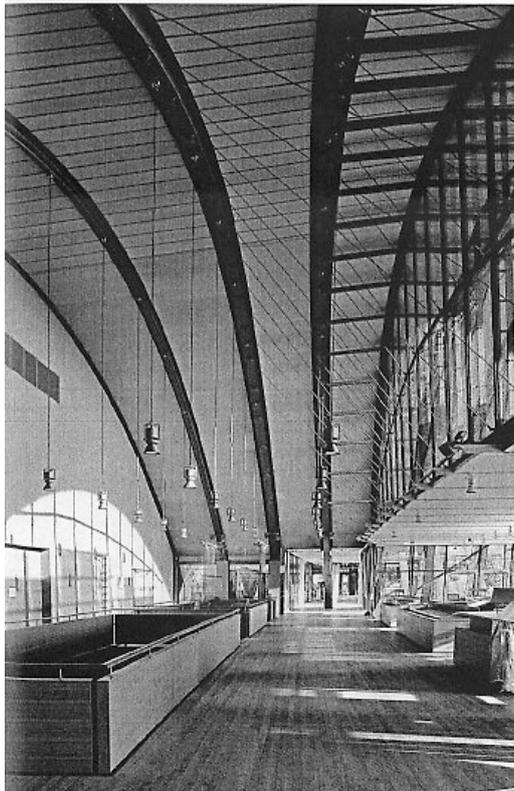
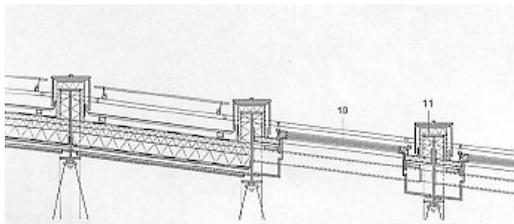


Abb. 20: Konstruktionsdetail Rippen

Klima und Energie

<< Wir haben in Bezug auf Akustik und Physik versucht, einen fast metaphysischen Ort ausserhalb der Welt zu schaffen; alles ist weiss, alles ist einfach. >>

Kunstwerke reagieren sowohl auf Temperaturschwankungen als auch auf Schwankungen der Luftfeuchtigkeit und zu starkem Tageslicht sensibel. Deswegen müssen die klimatischen Messwerte ständig kontrolliert werden. Eine exakte Steuerung der geräuschfreien Klimaanlage ist gewährleistet. Der Energieverbrauch wird durch eine sehr gute Isolierung der raumbegrenzenden Elemente gering gehalten. Das gesamte Gebäude ist aussen bis auf 14m hoch-gedämmt, aber das Minergie-Label bekam es dennoch nicht. Auf der Suche nach der wirtschaftlich und ökologisch effizientesten Energiequelle entschied man sich für Naturgas. Im Bereich der eher unüblichen Lösungen fand man keine aussagekräftigen Referenzbeispiele für das ZPK in Bezug auf sparsame Energiequellen.

Schlusswort

Nach unserem Besuch im Zentrum Paul Klee ergab sich in unserer Gruppe einstimmig die Meinung, dass das Gebäude uns lediglich formal überzeugen konnte. Unsere Erwartung, die sich durch das imposante monumentale Auftreten gebildet hatte, wurde im Innenraum nicht erfüllt. Besonders im Ausstellungsraum vermisst man die "schwebende Wirkung", der Raum wirkt zu eng für die Bilder. Die landschaftsarchitektonische Interpretation ist dagegen überzeugend umgesetzt.

Allgemeine Daten

Objekt:	Neubau Zentrum Paul Klee
Adresse:	Zentrum Paul Klee Monument im Fruchtländ 3, Bern
Architekt:	Renzo Piano (ARB Architekten: Kurt Aellen, Franz Peter Keller, Thomas Keller)
Projektleitung:	Renzo Piano Building Workshop , Paris in Zusammenarbeit mit Bernhard Plattner (Seniorplaner) mit ARB (Arbeitsgruppe für rationelles Bauen) Architekten, Bern
Bauleitung:	ARB Arbeitsgruppe für rationelles Bauen, dipl. Architekten SIA Brunnadernstr. 28B, Bern
Bauherr:	Maurice E. & Martha Müller Foundation, Bern
Statiker:	Arup & Partners, B&S Ingenieur AG
Fassadenplanung:	Emmer Pfenniger Partner AG, Tuchs Schmid AG
Bauphysik:	Grolimund und Partner AG
Haustechnikplanung:	Arup & Partners, Luco Ingenieure und Planer AG
Elektro:	Bering AG
Beschallungsanlage:	Birdsong Media GmbH
Gesamtbausumme:	110 Mio. CHF
Auszeichnung:	Schweizer Stahlbau Architekturpreis 2005 (Begründung der Jury: <i><< Das Zentrum Paul Klee zeichnet sich durch seine starke skulpturale Form aus, die sich in die Landschaft integriert. Die komplexe, aber gleichzeitig klar ablesbare Formensprache findet ihre Entsprechung in der Konstruktion, die auf exemplarische Weise die Vorteile des Stahlbaus aufzeigt. Die anspruchsvolle Tragstruktur in Stahl wurde sorgfältig detailliert und zeugt von Potential des Baumaterials für ausserordentliche architektonische Projekte mit höchsten Qualitätsansprüchen. Die beeindruckende Präzision und Effizienz der handwerklichen Fertigung und Montage sprechen für höchste Leistungsfähigkeit der beteiligten Unternehmen. >></i>)
Baubeginn:	2002
Fertigstellung:	2005
Projekt- und Bauphase:	8 Jahre

Literaturangaben

Wessely, Heide, *Zentrum Paul Klee in Bern*, Detail, 2005

Loderer, Benedikt, *Ehe von Seele und Präzision*, Hochparterre, 2005

Bildernachweis

Originalfotos

Internet

Detail Ausgabe 7+8, 2005

Hochparterre Ausgabe 8, 2005

<http://194.185.232.3/works/056/pictures.asp>

Benutzte Links

http://www.szs.ch/news/text_5d_21.htm

<http://www.kultur-punkt.ch/praesentation/ereignisse/er-kleezentrum-bern05-6.htm>

<http://www.rpbw.com>

<http://www.zentrumpaulklee.ch>

<http://www.wikipedia.org/>

http://www.g26.ch/biographie_piano.html#text_03

<http://www.nextroom.de>

<http://www.arte-tv.com>

<http://www.baudoc.ch>

<http://www.empa-ren.ch>