

Hell und leicht

Bauherrschaft

Aéroports de Paris (DGA)

Architekten

Aéroports de Paris (INA)

Ingenieure

Aéroports de Paris (INA)
SETEC tpi, Paris
RFR, Paris

Baujahr

2008

Der Aéroport Paris-Charles de Gaulle in Roissy ist nach London Heathrow der grösste Flughafen Europas. Nach dem teilweisen Einsturz der Betonschale des Terminals 2E im Mai 2004 konnte vier Jahre später, im März 2008, die neu gestaltete Wartehalle, und damit das Herz des internationalen Luftverkehrsknotenpunktes, wieder in Betrieb genommen werden.

Die in nur acht Monaten fertig gestellte Stahl-Glas-Konstruktion greift die Geometrie der ursprünglichen Betonschale auf, ist jedoch wesentlich transparenter und leichter. Zugleich zeichnet sich das Projekt aufgrund der ökonomischen, ästhetisch funktionalen Wiederverwendung bereits vorhandener Strukturen und Materialien aus. Mehr als sieben Millionen Reisende pro Jahr passieren die 660 Meter lange Abflughalle des Terminals 2E. Durch die Schichtung der gewölbten Gebäudehülle – Glas und Edelstahl als Aussenhaut, Stahl als Tragwerk und Holz als Innenverkleidung – können die wartenden Fluggäste nun in entspannter Atmosphäre den freien Ausblick auf die Start- und Landebahnen geniessen.



Ökonomische Bauweise

Aus Kosten- und Nachhaltigkeitsgründen sollten möglichst viele der vorhandenen Bauelemente, wie etwa das Lüftungssystem, Teile der elektronischen Ausstattung oder Beleuchtungskomponenten, wiederverwertet werden. Auch die 9 500 Glaspaneele der 55 000 Quadratmeter grossen Aussenhülle wurden demontiert und zwischengelagert. Die Abmessungen dieser Paneele gaben den Achsabstand der tragenden Stahlkonstruktion von vier Metern vor.

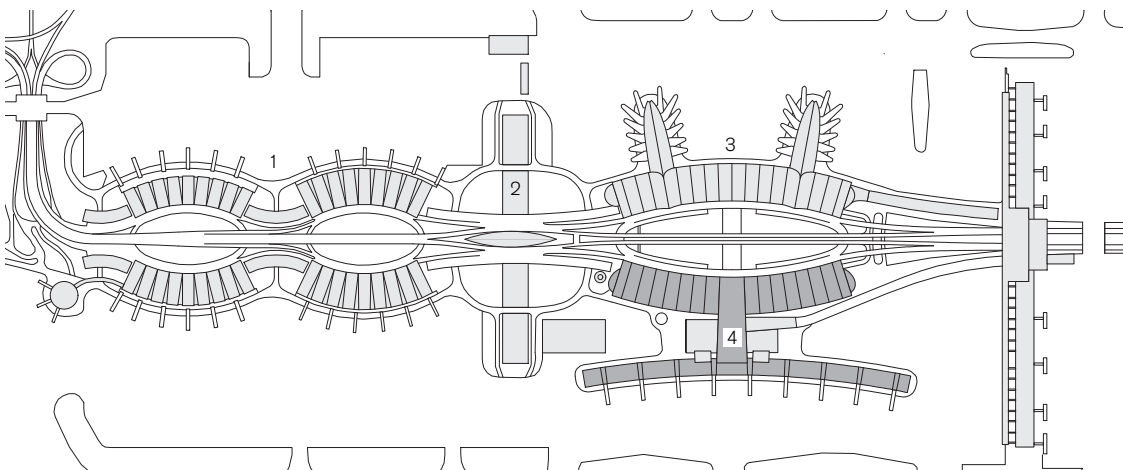
Die Gliederung des langgestreckten, leicht gebogenen Grundrisses in zehn aneinandergereihte, rechteckige Gebäudeteile ermöglichte ein effektives, abschnittsweises Vorgehen bei Rück- und Neubau. Bereits zwei Monate nach Beginn der insgesamt neun Monate andauernden Demontage der Glaspaneele konnte mit dem Abheben und anschliessenden Zerschneiden der Betonbögen am westlichen Ende des Terminals begonnen werden. Die bestehenden Fundamente und Sockelgeschosse blieben ebenso wie die Gebäudeaufteilung erhalten: Auf Bodenniveau sind die Räumlichkeiten für Wartungsarbeiten und Werkstätten untergebracht, darüber befinden sich Transitzonen für ankommende Passagiere sowie Einrichtungen für Technik und Verwaltung. Die obere, neu gestaltete Ebene, von der aus der Zugang zu den 14 andockenden Fluggastbrücken erfolgt, nimmt die abfliegenden Passagiere auf.

Von aussen betrachtet sind die Veränderungen nach dem Wiederaufbau der Abflughalle kaum zu sehen.





Warme Rottöne, Holz und Tageslicht gliedern die 660 Meter lange Halle und verleihen ihr zugleich eine angenehme Atmosphäre.



Situationsplan, M 1:15 000

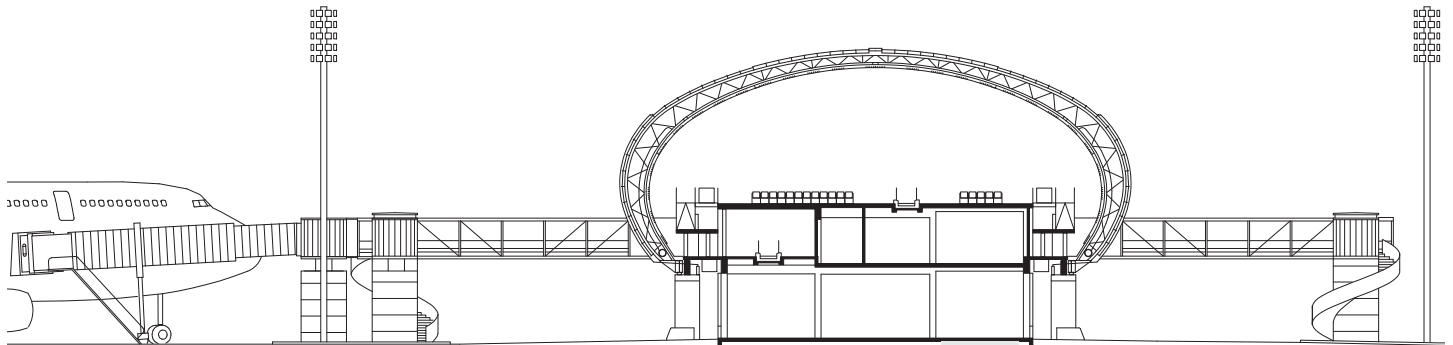
- 1 Terminals 2A, 2B, 2C und 2D
- 2 TGV Station
- 3 Terminal 2F
- 4 Terminal 2E

Bereits in der Werkstatt wurden die in vier Teilen gefertigten Bögen mit den Anschlüssen für die aussen liegenden Glasscheiben und die innen liegende Holzverkleidung versehen.



Stahl statt Beton

152 Fachwerkbögen, geschweisst aus Stahlrohren mit einer Gesamtlänge von rund 40 Kilometern, bilden das Primärtragwerk und ersetzen die ehemaligen Bögen aus Beton. Die sich wiederholenden Gebäudeabschnitte ermöglichten die Vorfertigung weitgehend identischer Stahlfachwerkbögen. Angeliefert in jeweils vier Teilen, wurden die bis zu 33 Meter langen und 20 Meter hohen dreidimensionalen Bögen vor Ort zuerst zu Hälften zusammengesetzt, in Position gebracht und anschliessend am Firstpunkt verbunden. Die Fusspunkte der Fachwerke lagern auf geschweissten Stahlträgern, die auf den Betonpfeilern



Querschnitt, M 1:500





Durch die Reihung der Stahl-fachwerkbögen in einem Achsabstand von vier Metern konnten die Scheiben der ursprünglichen Glashülle wieder eingesetzt werden.

des Bestands verlaufen. Die Aussteifung erfolgt über jeweils sechs Fachwerkträger in Firstnähe und speziell ausgebildete Fachwerkbögen an den Enden der einzelnen Abschnitte.

Bei der Planung der Stahlbögen musste auf deren Kompatibilität mit den Anschlüssen des bereits existierenden Lüftungssystems geachtet werden. Die Lüftungsrohre verlaufen nun in den Zwischenräumen der dreieckigen Fachwerkverbände, verdeckt von der Holzverkleidung des Innenraums.

Innenschale aus Holz

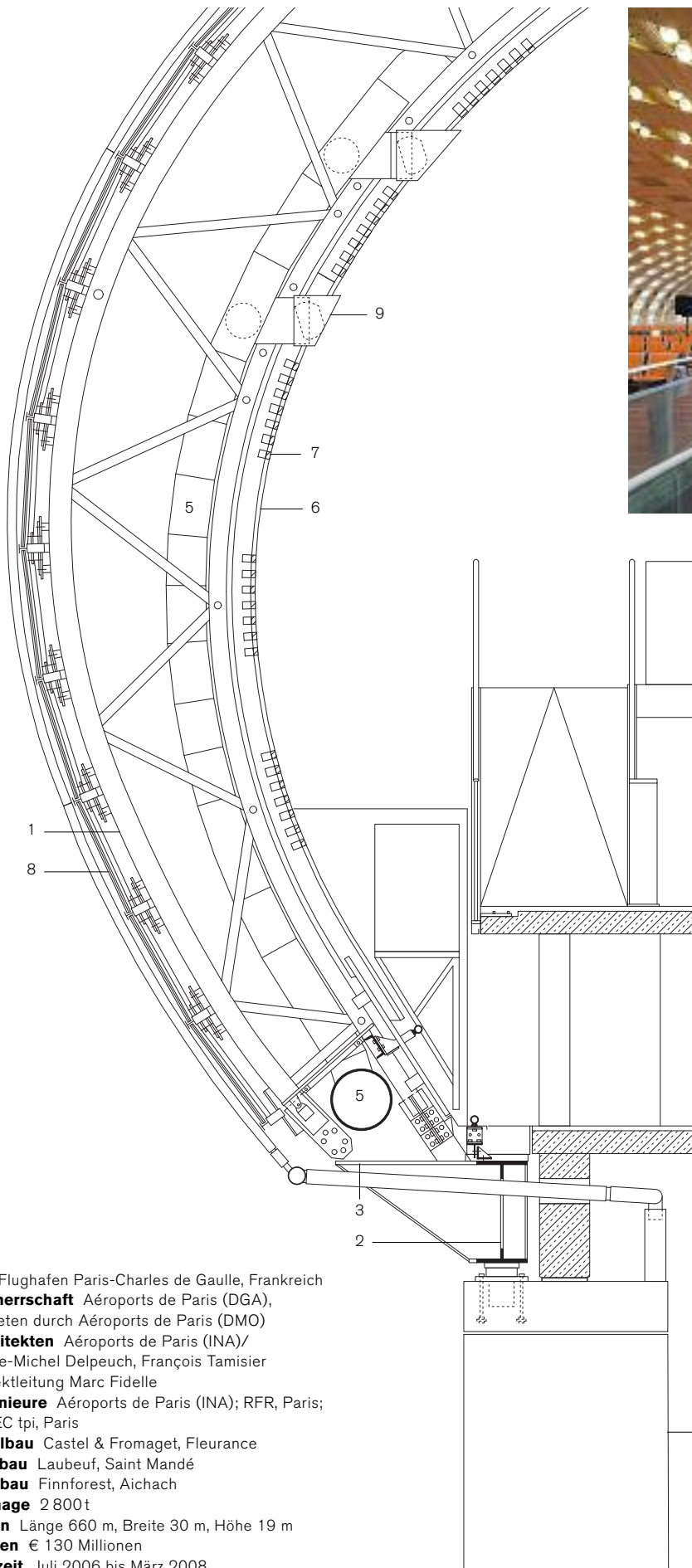
Die nach oben leicht konisch verlaufenden Holzschalen der Innenverkleidung bestehen aus Birkenstammholz mit einer Oberfläche aus Eschenfurnier. Ihre Steifigkeit erlangen die in sechs Teilen vorgefertigten Bogensegmente durch je zwei gekrümmte Rippen aus Brettschichtholz. Durch die Abhängung der Schalelemente vom Stahlfachwerk mittels Punktbefestigungen, ist – analog der Glaseindeckung – eine unabhängige Bewegung von Holzschale und Tragwerk möglich.

Die unterschiedlichen Holzöne und Maserungen sorgen für eine lebendige und abwechslungsreiche Oberfläche. Für die ebenfalls mit Esche furnierten Holzlamellen hingegen, welche die horizontalen Verbindungen zwischen den Querschalen schaffen, fiel die Wahl auf einen einzigen, hellen Farbton. Dieser begünstigt die Reflexion des Lichts. Zusätzlich verstärkt die Kombination gerader und gebogener Lamellen den aufhellenden Effekt: die gebogenen Lamellen werfen das Sonnenlicht auf die geraden, welche es sanft im Raum zerstreuen. Nach oben hin werden die Abstände zwischen den Lichtöffnungen kleiner, bis sie, für den Betrachter kaum zu bemerken, mit künstlichen Lichtquellen aufgefüllt werden.

Die optisch empfundene Helligkeit und Leichtigkeit der Abflughalle schlägt sich auch in Zahlen nieder. Im Zuge des Rückbaus war das Recycling von etwa 18000 Tonnen Beton nötig. Für den Neubau wurden geschweisste Stahlrohre mit einem Gesamtgewicht von 2800 Tonnen verarbeitet. Damit ist die neue Konstruktion 6,5 Mal leichter als die Betonschale.

Die charakteristische Krümmung der Abflughalle in Längsrichtung ergibt sich aus der Anordnung verglasteter Abschnitte zwischen den zehn rechteckigen Gebäudeteilen.





Lange Rampen entlang der gewölbten Fassade führen vom Wartebereich zu den Flug-gastbrücken, die in der dar-untergelegenen Ebene ange-ordnet sind.

Detailschnitt Fusspunkt, M 1:50

- 1 Fachwerkbogen, Obergurt \varnothing 177,8/10 mm, Untergurt $2 \times \varnothing$ 139,7/10 mm, Diagonale \varnothing 76,7/14 mm
- 2 Längsträger 400/810 mm
- 3 Auflager Fachwerkbögen, Stahlblech, horizontal 30 mm, vertikal 15 mm
- 4 Betonpfeiler (Bestand)
- 5 Lüftungsrohr
- 6 Sperrholzplatte auf Brettschichtträger, Innenseite Eschenfurnier
- 7 Holzlamellen
- 8 Isolierverglasung aus Verbundglas 14 mm + Glas 10 mm bedruckt und beschichtet
- 9 Lüftungsauslass

Ort Flughafen Paris-Charles de Gaulle, Frankreich
Bauherrschaft Aéroports de Paris (DGA), vertreten durch Aéroports de Paris (DMO)
Architekten Aéroports de Paris (INA)/ Pierre-Michel Delpeuch, François Tamisier
 Projektleitung Marc Fidelle
Ingenieure Aéroports de Paris (INA); RFR, Paris; SETEC tpi, Paris
Stahlbau Castel & Fromaget, Fleurance
Glasbau Laubeuf, Saint Mandé
Holzbau Finnforest, Aichach
Tonnage 2 800 t
Daten Länge 660 m, Breite 30 m, Höhe 19 m
Kosten € 130 Millionen
Bauzeit Juli 2006 bis März 2008