

Hier wird man Weltmeister

Im neuen Stade die France treffen sich die Besten

Wer abends nach der Landung auf dem Flughafen Charles-de-Gaulle mit dem Shuttlebus ins Zentrum der französischen Metropole fährt, reibt sich nach zwanzig Minuten Fahrt verduzt die Augen: rechts, im Dunkel der Pariser Vorortsgemeinde St. Denis, scheint gerade eine immense Untertasse abzuheben. Jules Verne hatte also doch nicht phantasiert! Spitze Antennen ragen aus der farbig illuminierten metallenen Oberfläche. Etwas näher gekommen, erkennt der Reisende, dass es sich um ein Stadium handelt: die Antennen sind in Wirklichkeit achtzehn Pylone von je sechzig Meter Höhe. Sie tragen die riesige, ellipsoidähnliche Dachfläche des Stade de France zum Schutz von 80 000 bis 100 000 Zuschauern vor Regen, Schnee, Sonne und Wind – und dies bereits 25 Meter vor den Eingängen.



PHOTO: B. ANNEBICQUE-SYGMMA



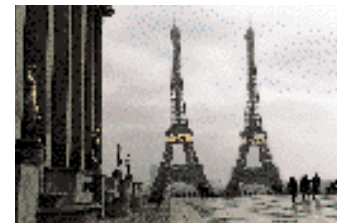
Fussball ist weltweit die beliebteste Sportart. Das Völkerverbindende des runden Balls, den beim Weltmeisterschafts-Endspiel am 12. Juli über zwei Milliarden Menschen am TV-Bildschirm verfolgen werden, gab den Anstoss zum Bau des Stade de France. Das erste Spiel im Rahmen der Weltmeisterschaft findet hier in St. Denis am 10. Juni zwischen Brasilien und Schottland statt, gefolgt von vier weiteren Gruppenauscheidungen, Viertelfinalspiel, Halbfinale und Endspiel.

lässt sich nach einem Fussballspektakel oder Konzert – wie am 25. Juli 1998 der Rolling Stones – der untere Tribünenabschnitt um 15 Meter zurückschieben und gibt dadurch die Rennbahnen und die Sprunggruben für die Leichtathleten frei. So sind die Zuschauer immer so nah wie möglich am Geschehen.

Bodenperspektive zu. Aus grösserer Distanz wirkt die gesamte Anlage mit ihrer dünnen Dachscheibe über den davorstehenden Wohnblocks und Viadukten leicht schwebend und integriert sich mit ihren hellen Farben in den hohen graublauen Himmel der Isle de France.

Fliegende Untertasse

Der Spitzname „Fliegende Untertasse“, mit dem die Anlieger ihr Stadion bezeichnen, trifft vor allem aus der



Sieben Meter unter dem alten Geländeniveau liegt die Arena. Jacques Brottier von der „CIE Stadionbau“ schuf ein Festpunktnetz auf Betonpfeilern, eingemessen mit Leica Tachymetern und Leica GPS-Systemen.

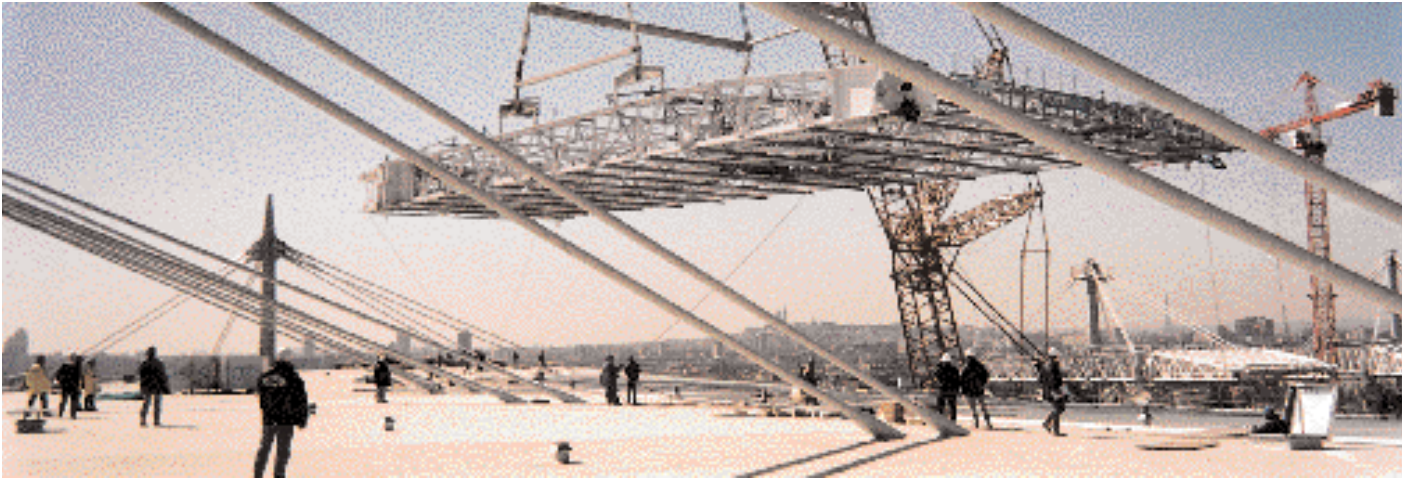
Verschiebbare Tribünen Das Stade de France ist auch für die Durchführung von Rugbyspielen, olympischen Leichtathletik-Wettkämpfen und Grosskonzerten konzipiert. So

Unten: Die untersten Tribünenränge sind mobil. Bei Leichtathletik-Veranstaltungen geben sie die Rennbahnen und die Sprunggruben frei. Bei Konzerten haben über 100 000 Zuschauer Platz.

Allein das Dach des Stade de France wiegt 14 000 Tonnen – fast soviel wie zwei Eiffeltürme.

PHOTO: D. QUENTIN/STUDIO TRONCA





Ganz anders ist jedoch der Eindruck aus der Luft. Das gewaltige 61000 Quadratmeter grosse Dach ist Frankreichs grösste aufgehängte Dachfläche, die auf Windgeschwindigkeiten bis zu 150 km/h und auf meterdicke Schneebelastungen ausgelegt ist. Gelungen ist diese Integration von ästhetischer Leichtigkeit und massiver Schutzfunktion der GIE Stade Projet zusammen mit den Architekten Michel Macaray, Aymeric Zublena, Michel Regembal und Claude Costantini. Neben staatlichen Mitteln erfolgte die gesamte Finanzierung,

Vermessungsingenieur C. Geneste vom Cabinet Cailleux-Fouché war mit zwei Kollegen während 1½ Jahren auf der Baustelle.

Oben: Die tragenden Elemente für die 61000 Quadratmeter Dachfläche wurden vom Cabinet Cailleux-Fouché vermessen und eingewiesen.

Projektleitung und Bewirtschaftung durch ein Konsortium gleichberechtigter Firmen: Bouygues, GIE Dumez-GTM-98 und Campenon Bernard-SGE.

Vermessungsingenieure in schwindelnder Höhe
Vermessungstechnisch gab es laut Geometer Bruno Fouché vom Cabinet de Géomètres Cailleux-Fouché keine speziellen Probleme – einmal abgesehen von der „Seiltänzer“-Arbeit auf den Stahlträgern in 50 Metern Höhe über dem Boden, den gewaltigen Dimensionen der Objekte und der Geschwindigkeit, in der das Stade de France realisiert werden musste. Immerhin waren alleine von seiner Firma während eineinhalb Jahren drei Vermessungsfachleute praktisch permanent auf der Riesenbaustelle.

Beispielhaftes Teamwork dank gleichem Ziel
Bruno Fouché: „Eine so lange Anwesenheit auf der Baustelle ist ungewöhnlich. Sie prägt und festigt die Kontakte mit Kollegen aus den anderen Branchen. Die Zusammenarbeit mit allen Partnern war wirklich exzellent und die gesamte Organisation klappte vorzüglich.“
Bei ihren Aufgaben setzten die Vermessungsteams von Cailleux-Fouché vor allem den Tachymeter Leica

PHOTO: B. ANNEBICQUE-SYGMA



Unten: Bruno Fouché setzte für die Längenbestimmung der Abspannseile den Leica DISTO ein. Mit dem Tachymeter Leica TC1600 wurden Vertikalität der Pylone und Dachstrukturen bestimmt.



PHOTO: CAILLEUX&FOUCHE



Die obersten Punkte der 18 Pylone bilden Leica Reflektorprismen für automatisierte Kontrollmessungen. Auf der Spitze hat sich C. Geneste selbst fotografiert: für einen Fotografen hatte es hier keinen Platz mehr!

TC1600, das automatische Nivellier NA2000 und den Laser-Distanzmesser DISTO ein. Mit dem letztgenannten Instrument wurden nach Fertigstellung des Daches die Längen der 144 bis zu

40 Meter langen Tragseile von der Pylonspitze bis hinunter zu den Verankerungen millimetergenau bestimmt.



Oben: Hier im Stade de France in St. Denis bei Paris findet am 12. Juli 1998 das Endspiel der Fussball-Weltmeisterschaft statt.

Links: Die Grossbaustelle im Juni 1996.

Auch die Stadion-Basis beruht auf Leica-Mass

Doch Leica-Instrumente dominierten nicht erst in luftiger Höhe beim Bau der „Fliegenden Untertasse“, sondern schon lange vorher im Tal von St. Denis das Vermessungsgeschehen bei der Einmessung und sämtlichen grundlegenden Arbeiten durch die CIE Stade Construction. Jacques Brottier, Chef des topographischen Dienstes: „Nach der Trassierung ordnete ich für die Einmessung der sieben Meter unter Geländeneiveau zu schaffenden Arena auf dem Gelände und in naher Umgebung die Errichtung von Betonfeilern mit Fixpunktplaketten an. Die Arena wurde nach klassischen Methoden mit einem Leica TC1700 Tachymeter so genau wie möglich eingemessen. Zum Vergleich überprüften wir das Netz auch mit Leica GPS Systemen 200. Wir fanden eine exzellente Übereinstimmung mit maximal drei Millimetern Abweichung zwischen zwei Punkten.“ Diese Arbeiten wurden von

einem unabhängigen Vermessungsexperten – dem Büro Daniel Legrand – überprüft und bestätigt.

Kontrollmessung durch unabhängigen Experten

Bei den Kontrollmessungen der X/Y-Koordinaten der acht am Lambert-System ausgerichteten Hauptpunkte sowie bei der Einmessung eines Polygonzuges am Boden für die Bestimmung von Neigungen, Winkeln und Distanzen, setzte das Cabinet de Géomètres-Experts Daniel Legrand sowohl das Leica GPS System 200 als auch den Informatik-Theodoliten Wild TC2000 mit aufgesetztem Wild DI2000 Distanzmesser ein. Für die exakte Höhenbestimmung dieser acht Festpunkte auf Hundertstel Millimeter kam das automatische Universal-Nivellier Wild NA2 mit Planplattenmikrometer GPM3 zum Zug.

Mehr als 30000 Punkte markiert

Anschließend, während des Baus, erfolgte die Verdichtung der Fixpunkte

sowie ihre Übertragung in den Beton der Bodenfläche. Jacques Brottier: „Auch hier war die Hauptschwierigkeit, im hektischen Baugeschehen die Fixpunkte zu erhalten oder sie jederzeit zu ersetzen ohne dabei ihre

Unten: Eröffnungsspiel Frankreich-Spanien im Stade de France nach der offiziellen Einweihung Ende Januar 1998.



Genauigkeit zu verlieren. Denn jetzt ging es unseren Bauequipen vor allem um das Bauen – und das hiess: Einmessen, Einmessen und nochmals Einmessen....“. Die fünf Zwei-Mann-Equipen des Topographischen Dienstes setzten alleine rund 30000 Jalons, Stichel und Bolzen, ohne dabei die mit Stift und Farbtube aufgetragenen Markierungen zu zählen.

Schnelligkeit und Präzision

Wünschen wir diese Präzision und Schnelligkeit der Bau- und Vermessungsequipen auch den Fussballteams aus 32 Nationen, die sich für die Weltmeisterschaft qualifiziert haben. Auch im Sport wird das schnellste, präziseste and am besten harmonisierende Team gewinnen. Über zwei Milliarden TV-Zuschauer rund um den Globus werden die Fussballspieler beim Endspiel verfolgen! Vermessungsspezialisten haben den Baufachleuten geholfen, ihnen dafür eine grossartige Arena zu schaffen.

Links: Eine Schalungsposition wird mit Leica Theodolit und aufgesetztem DI1000 genau bestimmt.

Fritz Staudacher

© Le Stade de France: Regemal Michel, Costantini Claude, Macary Michel, Zublena Aymeric Nicolas. ProLitteris, 1998, 8033 Zürich.

