

**Zeitschrift:** Werk, Bauen + Wohnen  
**Band:** 70 (1983)  
**Heft:** 12: Ingenieurbaukunst = L'art de l'ingénieur = The art of engineering

**Artikel:** Eduardo Torroja  
**Autor:** Hossdorf, Heinz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-53556>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 22.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Eduardo Torroja

Wegen seiner engen Beziehung, die er seit seiner persönlichen Bekanntschaft mit Edoardo Torroja im Jahre 1959 mit dem Kreis von Architekten und Ingenieuren aus dessen Schule pflegt, haben wir Herrn H. Hossdorf als kompetenten «Insider» darum gebeten, einen kurzen Abriss über das Werk dieses grossen Meisters zu verfassen.

Insbesondere verbindet Hossdorf eine langjährige persönliche Freundschaft mit José Antonio Torroja, der in den Fussstapfen seines Vaters heute einer der schöpferischsten Ingenieure Spaniens ist und in seiner Eigenschaft als Direktor der Bauingenieurschule der Universität von Madrid auch den Aufbau der entsprechenden Schule in Barcelona geleitet hat. In diesem Zusammenhang wurde, da sich Hossdorf heute ausschliesslich mit der Entwicklung von reinen Computermethoden für den Entwurf (CAD) befasst, sein bekanntes Modellversuchslaboratorium von der Universität Barcelona übernom-

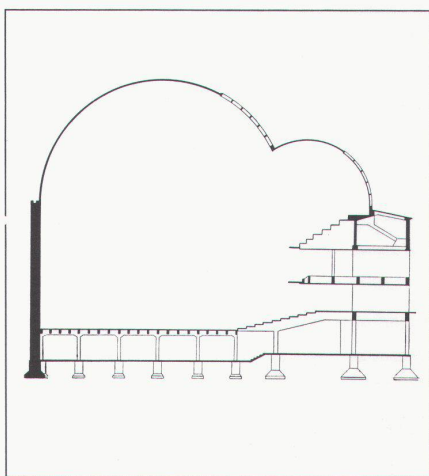
men. Es wird dort als «lebendiges» Forschungsinstrument weitergeführt.

Unwillkürlich bringen wir in unserer Vorstellung die Identität eines Nervi oder Maillart mit einer ganz spezifischen Formenwelt in Verbindung, mit der diese Baumeister ihren Werken den unverwechselbaren Stempel aufgeprägt haben; einer Formenwelt, deren Ausgestaltung und technische Realisierung sie im Laufe ihres Schaffens zu einer einmaligen Vollendung verfeinert haben, einer Formenwelt aber auch, die sich funktional sinnvoll nur in einem begrenzten Bereich von Bauaufgaben anwenden lässt.

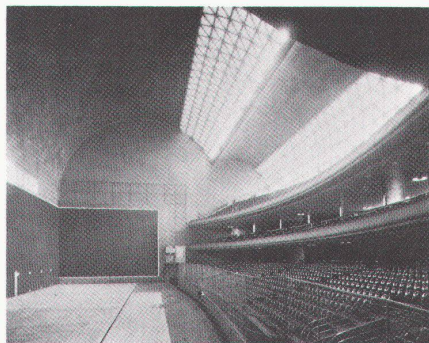
Bei Eduardo Torroja besteht demgegenüber keine eindeutige Wechselbeziehung zwischen seiner Identität und dem formalen Ausdruck seiner Bauwerke. Ebendiese Ungebundenheit ist für sein Schaffen kennzeichnend. Torroja kennt keine Vorliebe für bestimmte For-

men, Baumaterialien oder Herstellungsverfahren und hat sich mit den verschiedenartigsten Projekten des Brücken- und Hochbaus befasst. In seinem Wesen war er in erster Linie Forscher und Erfinder, dessen Bauschaffen von der Neugierde getrieben war, die naturgesetzlichen Hintergründe für die funktionale Gestaltfindung zu verstehen. Als Folge hat uns Torroja eine Mannigfaltigkeit von Bauwerken von unterschiedlichster Gestalt hinterlassen, die gemeinsamer Ausdruck seines Suchens nach der sinnvollen Formgebung sind. Bauten waren für Torroja neben ihrer eigentlichen Zweckbestimmung immer auch Objekte eines persönlichen Experimentes, an dem er seine Erkenntnisse erprobte.

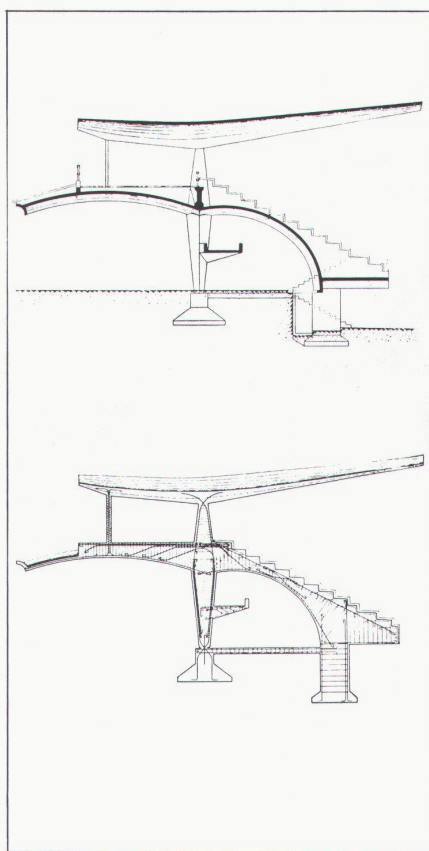
Das Werk Torrojas ist daher vor allem durch seine Fülle an innovativen Ideen und die Kühnheit der Realisation gekennzeichnet. Wenn dabei Bauwerke entstanden, von denen heute manche auch zu den schönsten Beispielen formal



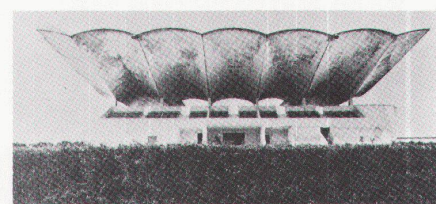
1



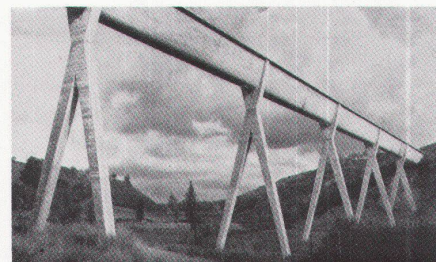
2



3



4



5

1 2 Fronton Recoletos, 1935: Schnitt und Innenansicht / Coupe et vue intérieure / Section and interior view

3 4 Hippodrom, 1935, Zarzuela, Schnitte und Gesamtansicht / Coupes et vue générale / Sections and general elevation view

5 Aquädukt bei Allos, 1940 / Aqüeduc près d'Allos / Aqüeduct near Allos

überzeugender Ingenieurarchitektur zählen, so ist dies dem über das Technisch-Wissenschaftliche hinausgehenden Anliegen Torrojas um die Schaffung «organischer» Baustrukturen zu verdanken.

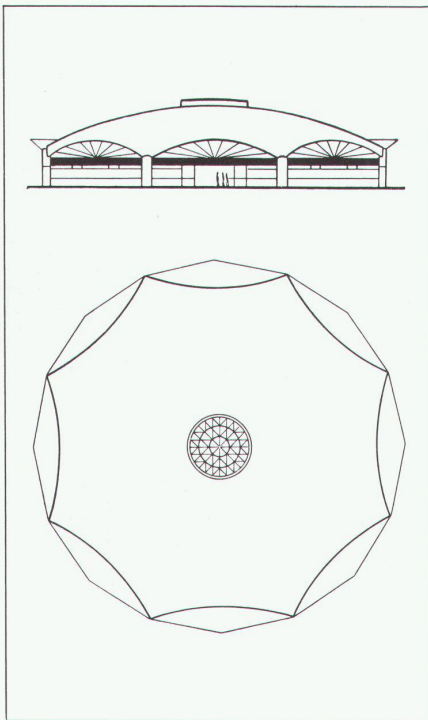
Unter «organisch» versteht Torroja keineswegs die kritiklose Übernahme von Anregungen aus der Formenwelt der Natur, sondern die kreative Formschaffung durch menschliche Intuition, die sich harmonisch innerhalb der Grenzen der durch das naturwissenschaftliche (vor allem statische) Verständnis gegebenen Randbedingungen zu bewegen hat. Die Elemente seiner Denkmethode für den Bauentwurf hat Torroja in seinem Buch «Razon y Ser de los Tipos Estructurales» anschaulich festgehalten. Dieses gilt heute an vielen Bildungsstätten für Ingenieure und Architekten (vor allem auch in

den USA) als Standardwerk für die Entwurfslehre.

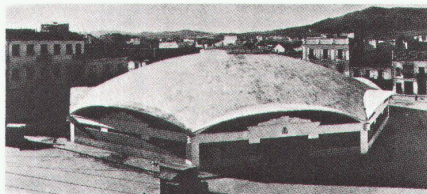
Torroja hat die spannende Zeit der steilen technischen Entwicklung im Bauwesen in den Nachkriegsjahren (Vorspannung, Schalenbau, neue experimentelle und numerische Methoden, Anfänge des Computers) in seiner vollen Schaffenskraft miterlebt und sich wie kaum ein zweiter aktiv im ganzen Spektrum der neuen Möglichkeiten richtungweisend betätigt. Dies ist um so höher zu würdigen, als er dies anfänglich unter den denkbar widrigsten Umständen, in einem damals wirtschaftlich verarmten und politisch isolierten Spanien tun musste. Bewundernswert war die Begeisterungsfähigkeit auch seiner Mitarbeiter, die laufend durch erfinderische Improvisation den behinderten Zugriff zu moderner

Technologie wettmachten. Dies war u.a. der Fall auf dem Gebiet der Vorspannung und vor allem auch der Messtechnik im Modellversuchslaboratorium von Madrid, dem Torroja in den Jahren vorstand. In dieser Eigenschaft war er schon im Jahre 1947 Mitbegründer der RILEM.

Die universelle Genialität Torrojas hat denn auch, zunächst im eigenen Lande und später international, das verdiente Echo gefunden. Die spanische Zementindustrie eröffnete ihm die einzigartige Möglichkeit, ein modernes Bauforschungsinstitut, das heute seinen Namen trägt, frei nach seinen eigenen Vorstellungen zu entwerfen, zu bauen und zu leiten. Die weltweite Anerkennung seiner Projekte und Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Schalenbaus liess ihn im Jahre 1959 zum Gründer der

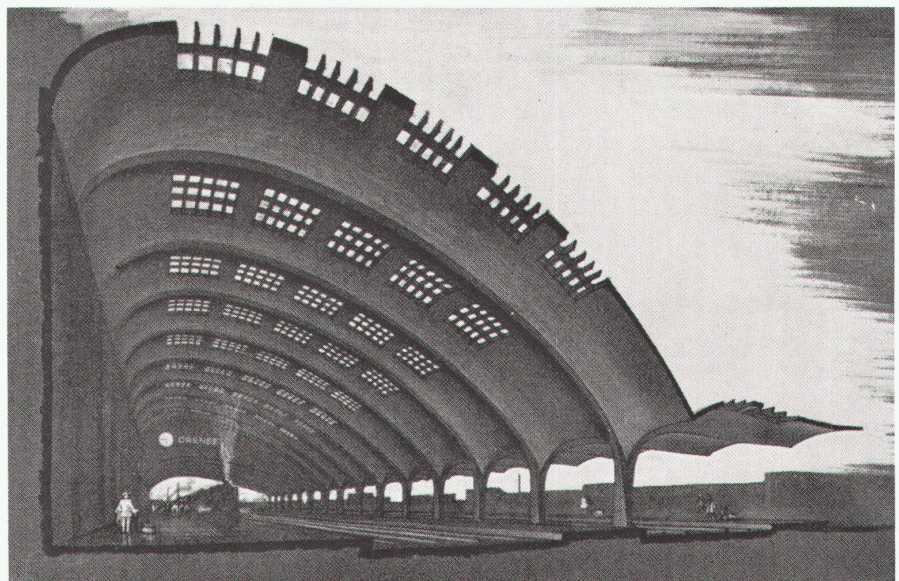


6



7

26



8

6 7

Markthalle, in Algieras, 1933, Fassade, Dachansicht, Gesamtansicht / Façade, plan de toiture, vue générale / Elevation, view of roof, general view

8

Entwurf der Überdachung eines Eishallenstadions, 1950 / Projet de couverture pour une patinoire / Design of the roof of an ice-rink-stadium

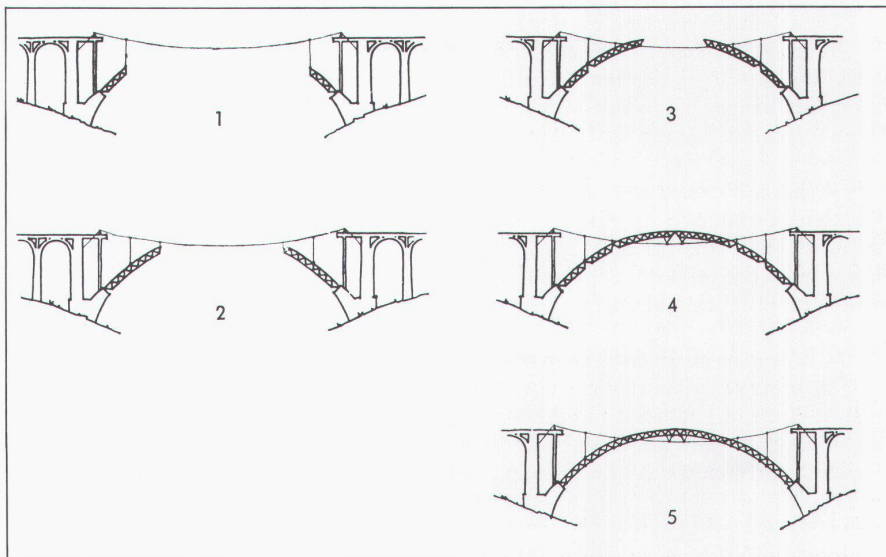
9 10

Brücke über den Esla bei Zamora, 1939. Montageprozess und Aufnahme während der Bauarbeiten / Pont sur l'Esla près de Zamora. Processus de montage et vue prise pendant les travaux / Bridge over the Esla near Zamora. Assembly procedure and view during construction

Internationalen Vereinigung für Schalenbauten und Raumtragwerke (IASS) in Madrid werden.

Im Unterschied zu Nervi, dessen Werk sich als würdiger Beitrag eines nie mehr imitierbaren, neuzeitlichen Baumeisters in die grossartigen Baudenkmäler Italiens einreicht, wird Torroja vor allem durch seine Philosophie, deren Anwendung noch viele Bauschaffenden anregen werden, weiterleben. Der Ideenwelt Torrojas, die sich um das qualitative Wesen von Tragwerksformen dreht, kommt heute, in einer Welt, wo die «handwerkliche» Tätigkeit des Ingenieurs, das quantitative Berechnen, immer weitergehend automatisiert wird, zweifellos stetig wachsende Bedeutung zu.

H. H.



# Drei Pioniere der Ingenieurbaukunst

## **Robert Maillart, Eugène Freyssinet, Eduardo Torroja**

Die Geschichte der modernen Ingenieurbauten schliesst an das Werk einiger Pioniere an, die sowohl die theoretische Basis der Statik als auch die Typologien der Formen entwickelt haben. Wer heute mit Eisenbeton arbeitet, kann drei Ingenieure nicht ignorieren: Maillart und sein Versuch, die statischen Kräfte in Formen zu übersetzen; Freyssinet und seine Erfindung des vorgespannten Eisenbetons, welcher die Voraussetzungen für die Vorfabrikation schuf; Torroja und seine Experimente mit Schalen, welche die Räume definieren.

## **Robert Maillart, Eugène Freyssinet, Eduardo Torroja**

L'histoire des constructions modernes construites par les ingénieurs s'appuie sur l'œuvre de quelques pionniers qui ont développé aussi bien la base théorique de la statique que la typologie des formes. Celui qui travaille aujourd'hui avec le béton armé ne peut ignorer trois ingénieurs: Maillart et son souci de traduire les formes statiques en formes; Freyssinet et sa découverte du béton précontraint, condition préalable à la préfabrication; Torroja et ses expériences sur les coques définissant les espaces.

## **Robert Maillart, Eugène Freyssinet, Eduardo Torroja**

The history of modern engineering constructions carries on from the work of a number of pioneers who developed both the theoretical basis of structural analysis and the typologies of design. Whoever works with reinforced concrete cannot ignore three engineers: Maillart and his attempt to translate static forces into shapes; Freyssinet and his invention of pre-stressed concrete, which created the basis for prefabrication; Torroja and his experiments with shell constructions, which define spaces.

