

## Fahrbares Bühnendach in Duisburg

### Travelling Stage Roof in Duisburg

Architekten:

planinghaus architekten, Darmstadt

Jens Daube, Frank Hülsmeier,

Georg Seegräber

Mitarbeiter:

Gregor Gölz (Teamleiter), Baldo Brenner,

Rasmus Radach, Christian Schwarz,

Jörg Winkler

Tragwerksplaner: Schlaich Bergemann

und Partner, Stuttgart

weitere Projektbeteiligte S. 922



Die Stilllegung des Hochofenwerks Meiderich im Jahre 1985 hinterließ im Duisburger Norden eine Industriebrache von 200 Hektar. Im Rahmen der Internationalen Bauausstellung Emscherpark versuchten die Verantwortlichen hier wenige Jahre später ein Zeichen für den ökonomisch und sozial notwendigen Umbau des Ruhrgebiets zu setzen. Es entstand ein Landschaftspark, in dem es diverse Möglichkeiten gibt, zwischen den Zeugen industrieller Baukultur sportlichen und kulturellen Aktivitäten nachzugehen. Seit 2001 ist die Gießhalle des Hochofens 1 im Sommer Open-Air-Aufführungsort der RuhrTriennale. Bei schlechtem Wetter schützt das 600 m<sup>2</sup> große, komplett verfahrbare Folienkissendach die Tribüne. Es lässt sich aber auch so positionieren, dass es den Bereich zwischen Gieß- und Dampfgebläsehalle, einer weiteren Spielstätte, überdacht und auf diese Weise eine Art Open-Air-Foyer schafft. Die transparenten ETFE-Folienkissen verstellen nicht den Blick auf die eindrucksvollen Hochofenkulisse und zeigen genug eigenständigen Charakter, um neben den komplexen, alten Industriebauten bestehen zu können. Neun Einzelkissen, durch Überdruck in Form gehalten, sind in miteinander gekoppelten, so genannten Kissenwagen aufgehängt. Eine im Bereich des Hochofens stationär angeordnete Luftversorgung schiebt permanent vorkonditionierte Frischluft zwischen die Membranen. Die Luft- und Stromleitungen werden über einen Versorgungschanal zu den Kissenwagen geführt. Diese fahren auf zwei wellenförmigen Schienen, die aus der Gießhalle kommend frei über eine Rohrleitungstrasse hinweg bis zum Open-Air-Foyer schwingen. Hier werden die Lasten über V-förmige Doppelstützenpaare in wieder in Stand gesetzte Fundamente einer alten Kranbahn eingeleitet. Im Innern der Gießhalle lagern die Wellenträger an der Portalrahmenkonstruktion auf. Der Antrieb für das wandelbare Dach erfolgt mittels synchronisierter Elektromotoren, die am ersten Kissenwagen im Bereich der Fahrschienen angebracht sind. Sie geben ihre Kraft über Getriebe und Ritzel an die auf den Fahrträgern verlegten Zahnstangen ab.

Schnitte · Grundriss

Tribülenebene

Maßstab 1:750

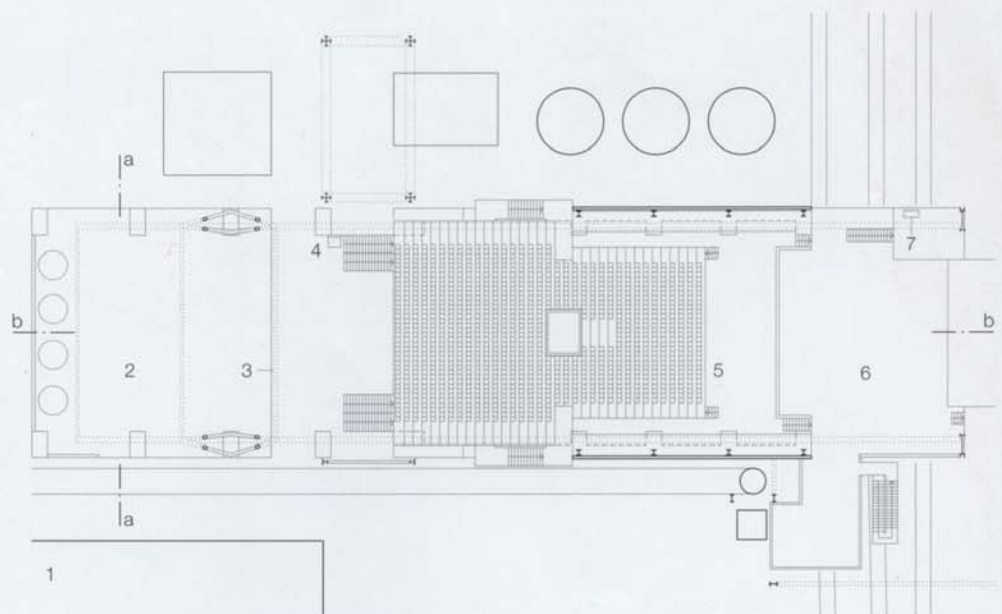
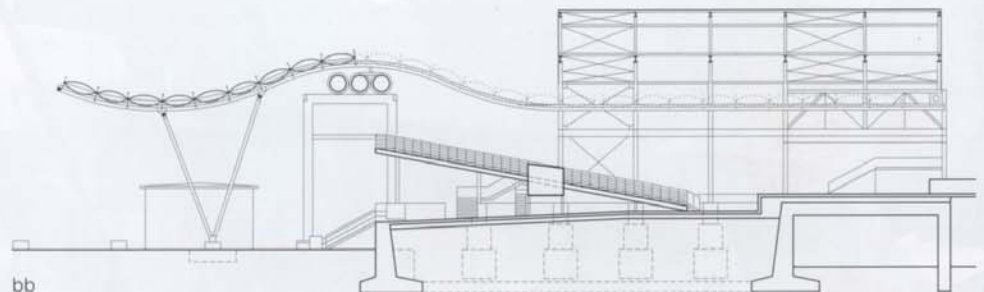
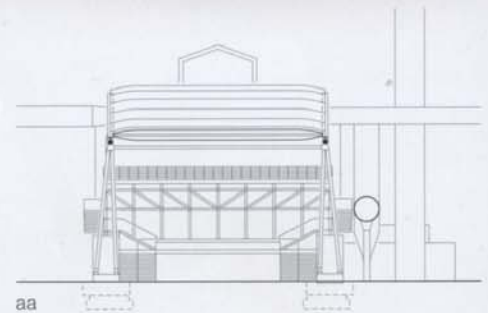
- 1 Dampfgebläsehalle
- 2 Open-Air-Foyer
- 3 fahrbares Dach
- 4 Treppenlift
- 5 Tribüne Gießhalle
- 6 Bühne
- 7 Steuerung Dach

Sections · Plan at

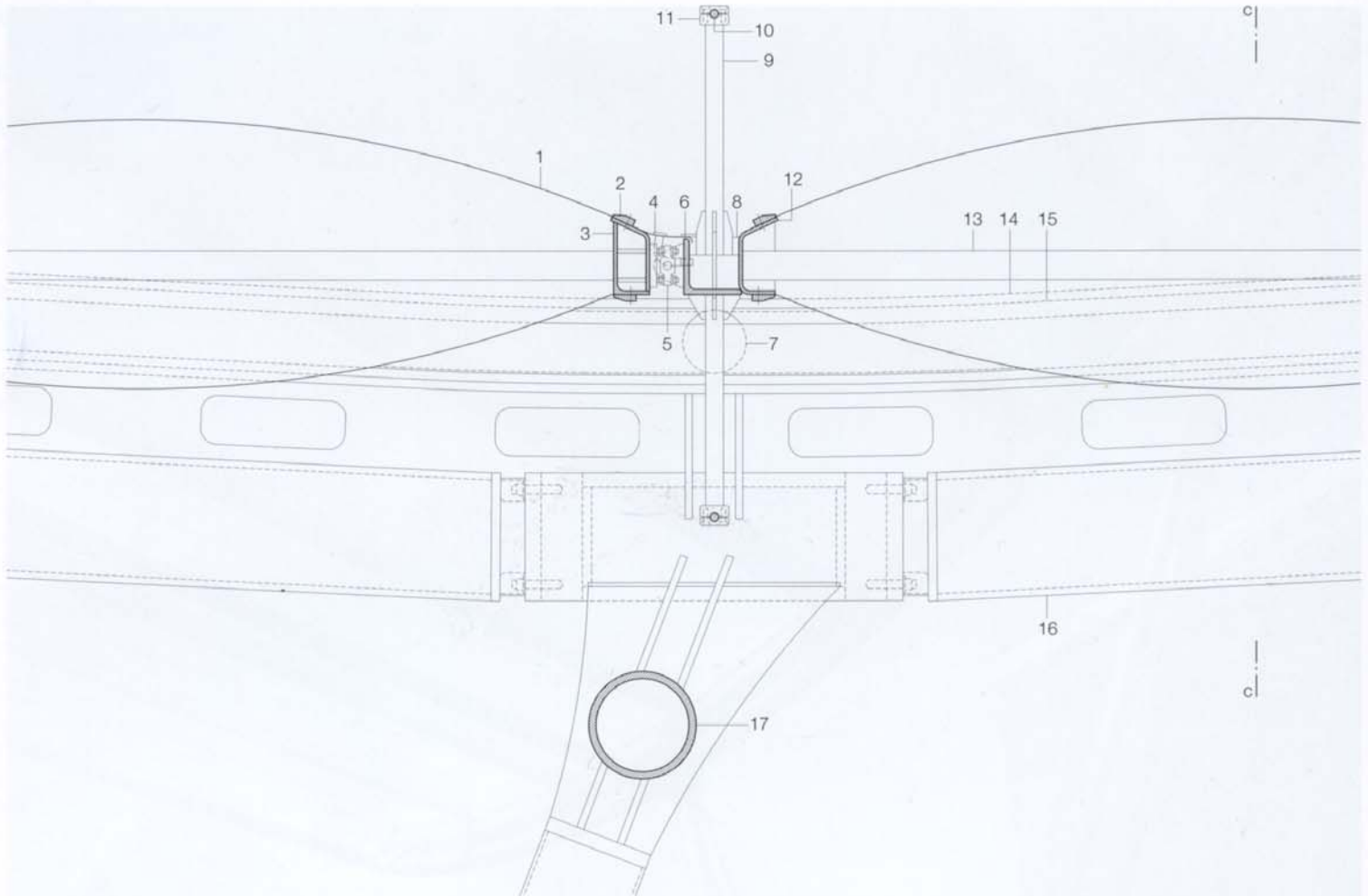
auditorium level

scale 1:750

- 1 Steam-blower hall
- 2 Open-air foyer
- 3 Travelling roof
- 4 Stairlift
- 5 Auditorium (Foundry hall)
- 6 Stage
- 7 Roof controls

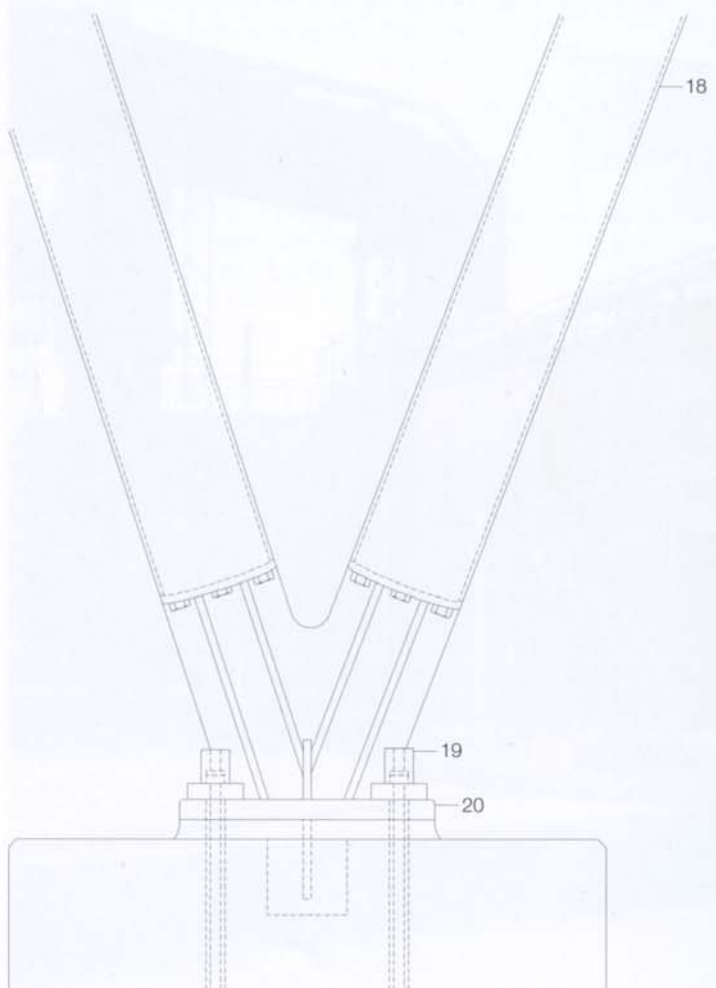






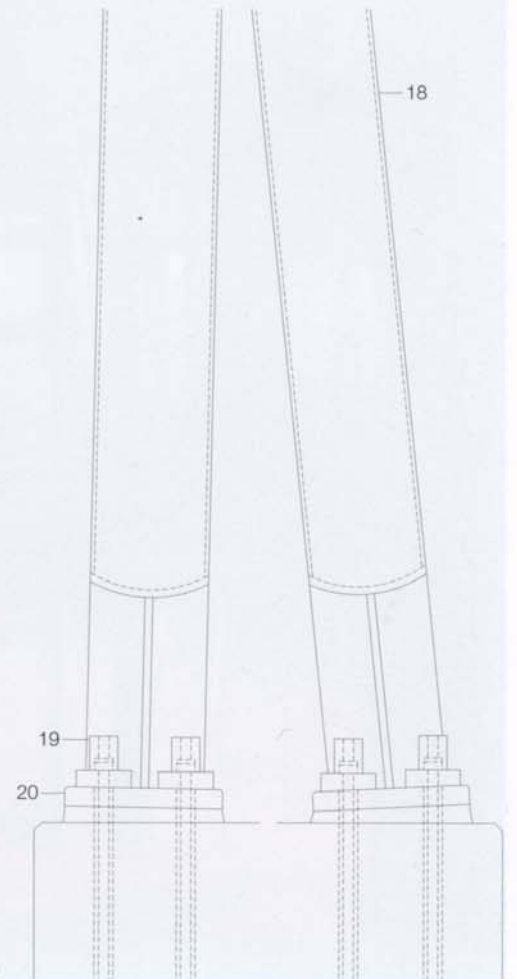
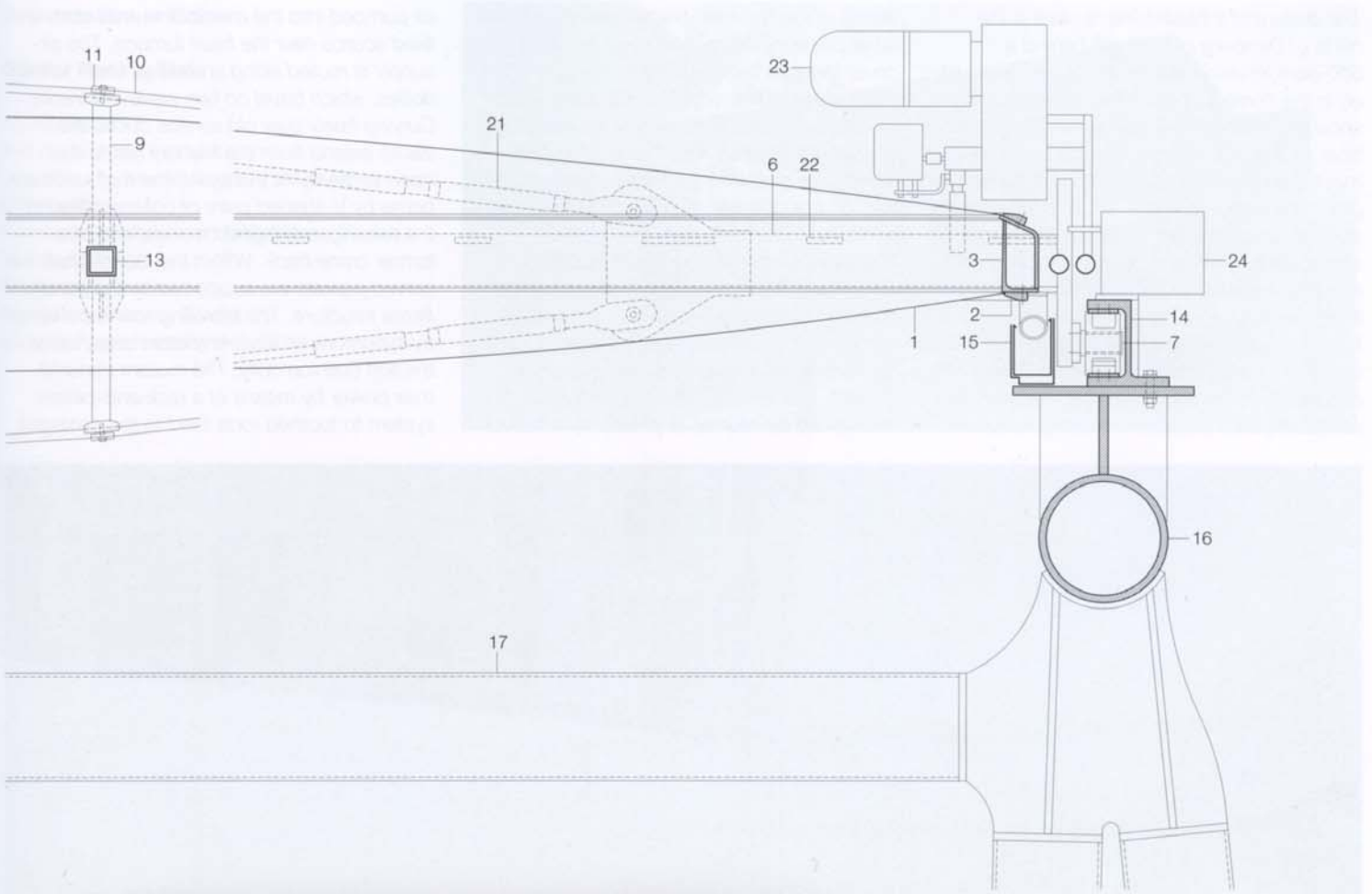
Schnitte Maßstab 1:20

Sections scale 1:20



- 1 ETFE-Folie transparent 200 µm
- 2 Klemmleiste Aluminiumstrangpressprofil mit EPDM-Dichtungen
- 3 Kissenträger mit beidseitigem Gelenk: Rahmen aus Stahlprofilen L 200/100/10 mm und L 150/110/10 mm
- 4 Folienlappen mit Entwässerungsschlauch
- 5 Gelenk
- 6 Rinne aus Stahlprofil L 160/160/15 mm mit Flüssigkunststoff ausgestrichen
- 7 Fahrrolle Ø 180 mm
- 8 Flachstahl  $\sphericalangle$  50/20 mm
- 9 Luftstütze Stahlprofil  $\sphericalangle$  50/50 mm
- 10 Spiralseil Edelstahl Ø 26 mm
- 11 Seilklemme Edelstahl
- 12 Kissenträger ohne Gelenk: Rahmen aus Stahlprofil 215/110/10 mm
- 13 Aussteifung Stahlrohr  $\sphericalangle$  80/80/5 mm
- 14 Fahrstange Stahlprofil IPBv 220, Oberflansch einseitig kupiert, Laufflächen gehärtet, verzinkt
- 15 Rinne Stahlblech verzinkt 2 mm
- 16 Wellenträger zusammengesetzt aus Stahlprofilen  $\sphericalangle$  500/25 mm,  $\sphericalangle$  220/25 mm und Stahlrohr Ø 356/20 mm
- 17 Querträger Stahlrohr Ø 300/10 mm
- 18 Doppelstütze aus 2x Stahlrohr Ø 300/10 mm
- 19 Spannanker Ø 26,5 mm
- 20 Fußplatte 2x Stahlprofil 640/400/50 mm
- 21 Spannschloss Edelstahl
- 22 Steg Flachstahl  $\sphericalangle$  150/10 mm
- 23 Motor/Getriebeeinheit
- 24 Luftzuführung

- 1 transparent ETFE membrane 200 µm
- 2 extruded aluminium clamping strip with EPDM seal
- 3 framed membrane support hinged on both sides: 200/100/10 mm and 150/110/10 mm steel angles
- 4 membrane flap with drainage tube
- 5 hinged connection
- 6 rainwater gutter: 160/160/15 mm steel angle with liquid plastic seal
- 7 Ø 180 mm roller
- 8 50/20 mm steel flat
- 9 50/50 mm steel SHS tensioning member
- 10 Ø 26 mm stainless-steel helical cable
- 11 stainless-steel cable clamp
- 12 framed membrane support (not hinged): 215/110/10 mm steel section
- 13 80/80/5 mm steel SHS bracing
- 14 galvanized steel I-section track 220 mm deep, upper flange cut off on one side; bearing surfaces hardened
- 15 2 mm galvanized sheet-steel gutter
- 16 undulating roof supporting beam: 500/25 mm and 220/25 mm steel plates and Ø 356/20 mm steel tube
- 17 Ø 300/10 mm tubular steel cross-beam
- 18 double column: 2x Ø 300/10 mm steel tubes
- 19 Ø 26.5 mm anchor bolt
- 20 footplate: 2x 640/400/50 mm steel plates
- 21 stainless-steel turnbuckle
- 22 150/10 mm steel web plate
- 23 motor/gear unit
- 24 air supply



The closure of a blast-furnace plant in the north of Duisburg in 1985 left behind a 500-acre industrial wasteland. A few years later, in the context of the international building show in Emscher Park, the authorities responsible for this area sought to set a signal for a much-needed rehabilitation of the Ruhr region. The outcome was a leisure park in which visitors can participate in various sporting and arts activities located among the monuments of a past industrial building culture.

Every summer, the foundry hall attached to blast furnace 1 is the venue for a number of events, including the Ruhr Triennial festival. In bad weather, the auditorium can be covered completely with a 600 m<sup>2</sup> travelling roof, con-

sisting of inflated membranes. Moved into another position, the roof can also be used to cover the area between the foundry and the steam-blower hall, which is a further location for performances and which serves as a kind of open-air foyer as well. The inflated ETFE membrane cushions are transparent, so that they do not obscure the view of the impressive blast-furnace scenery for visitors.

The roof possesses enough character of its own, however, to assert itself alongside the complex industrial structures of the past. It consists of nine separate inflated membrane elements suspended from linked "cushion dollies". The form of the individual elements is maintained by internal air pressure, with fresh

air pumped into the membrane units from a fixed source near the blast furnace. The air-supply is routed along an energy chain to the dollies, which travel on two wave-like tracks. Curving freely over old service ducts, the tracks extend from the foundry hall to the open-air foyer. At this point, the roof loads are borne by V-shaped pairs of columns fixed in the existing, refurbished foundations of a former crane track. Within the foundry hall, the curved bearers are supported by the portal-frame structure. The travelling roof is powered by synchronized electric motors attached to the first cushion dolly. The motors transmit their power by means of a rack-and-pinion system to toothed rods fixed to the carriages.

