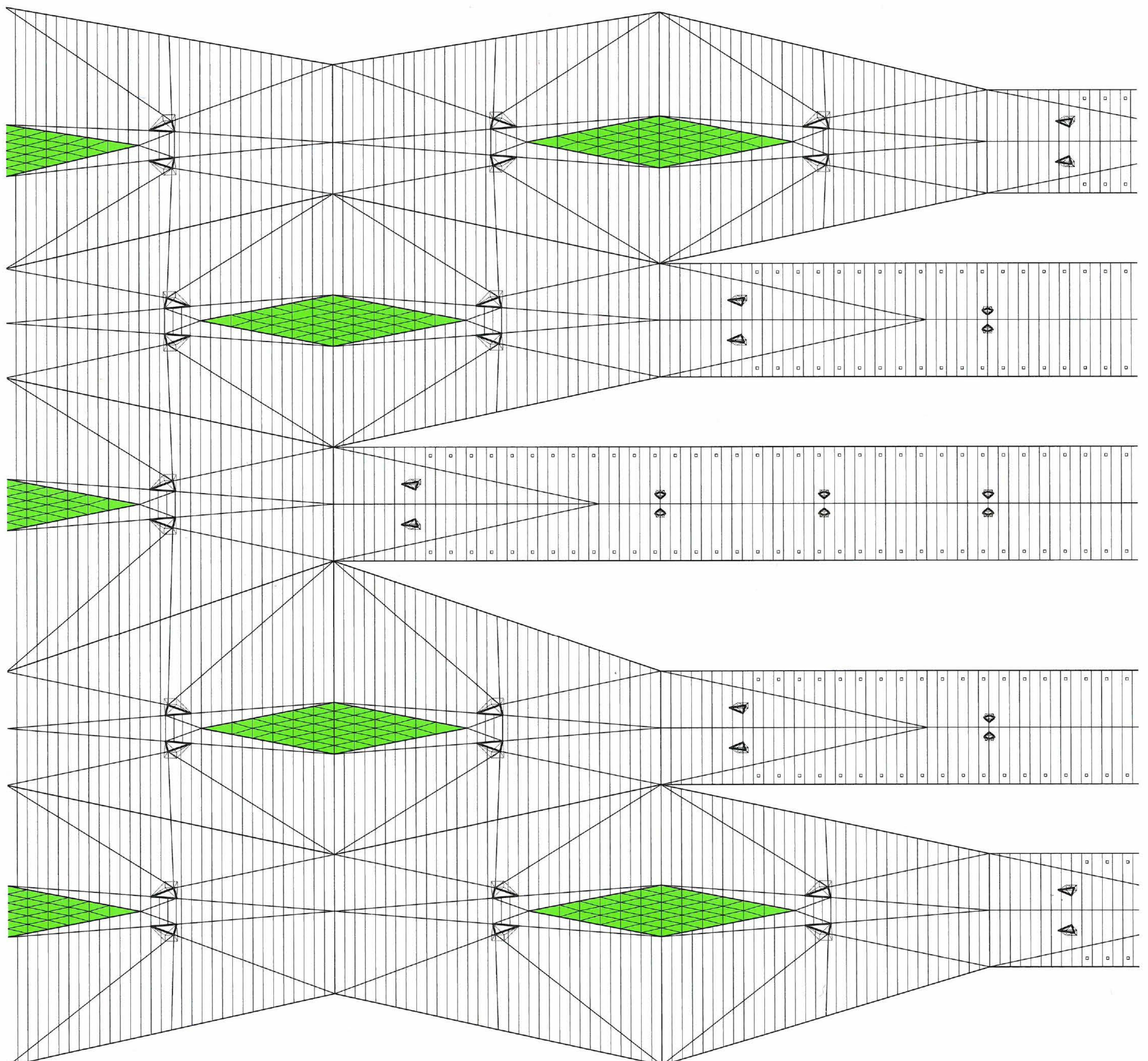


- Potenziale neuer digitaler Planungsmethoden
- 3D-Druck: Möglichkeiten für den Bau
- BIM – digitales Abbild mit großer Informationstiefe

DETAIL

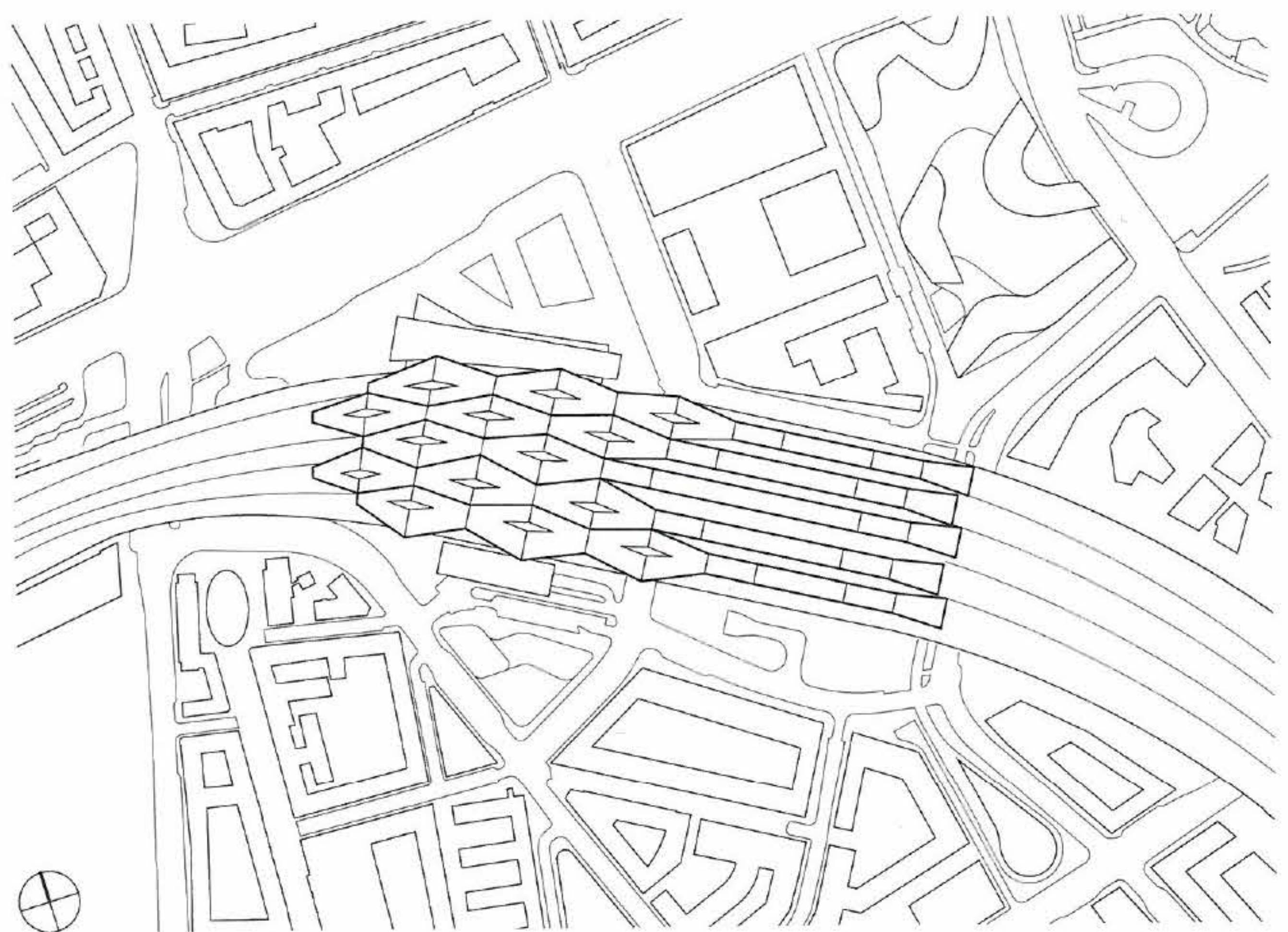
Zeitschrift für Architektur + Baudetail · Review of Architecture · Revue d'Architecture
Serie 2015 · 6 · Analog und Digital · Analogue and Digital · Analogique et numérique



Hauptbahnhof Wien

Vienna Main Station

Architekten:
Theo Hotz Partner Architekten, Zürich
(Rautendach)
Ernst Hoffmann, Wien
Atelier Albert Wimmer, Wien
Tragwerksplaner:
Werner Consult, Wien
weitere Projektbeteiligte S. 653



Nach über 20 Jahren Planungs- und Bauzeit ersetzt der neue Wiener Hauptbahnhof die Kopfbahnhöfe der Ost- und Südbahn und etabliert einen modernen Knotenpunkt im europäischen Schienennetz. Die Gleise sind sieben Meter über die von beiden Seiten zugängliche Bahnhofshalle und das angeschlossene Einkaufszentrum angehoben. Rhythmisches gefaltete, rautenförmige Dächer schützen die fünf Bahnsteige vor der Witterung und liefern ein dynamisches Signet für das langgestreckte Verkehrsbauswerk. Die weithin sichtbare Struktur folgt einer komplexen, gleichwohl lesbaren Geometrie: Jede der 14 »Rauten« ruht als Einzelement auf vier paarweise zu Rahmen verbundenen

Stützen und bildet durch die Auffaltung einen quer zur Gleisrichtung verlaufenden First aus, der durch ein zentrales rautenförmiges Oberlicht unterbrochen wird. Im Regelfall überdecken drei gerechte Dachelemente und ein anschließender schmälerer Dachstreifen einen Bahnsteig. Die Rauten sind um die halbe Systemlänge von 76 Metern gegeneinander versetzt. So entstehen seitliche, ebenfalls rautenförmige Öffnungen, die die Bahnsteigebene zusätzlich belichten. Schwenkbare, dreieckige Glaslamellen gewährleisten die Entzündung im Brandfall. Die Entwässerung erfolgt über in Längsrichtung verlaufende Rinnen und wird zusammen mit den Elektroleitungen hinter der Stahlblechverkleidung der mächtigen Verbundstützen nach unten geführt. Unterschiedliche Abstände zwischen den Bahnsteigen führen zu einer leicht asymmetrischen Ausbildung der einzelnen Dachfelder. Die zum westlichen Ende hin beginnende Kurvenlage des Gleiskörpers erzeugt zusätzlich eine leichte Verzerrung der Gesamtgeometrie. Dadurch ist jede Rauten und letztlich jedes einzelne Bauteil unterschiedlich. Dennoch unterwirft sich die Gesamtkonstruktion einem übergreifenden architektonischen, konstruktiven und geometrischen Prinzip, das nur durch den Einsatz modernster CAD/CAM-Technologie abzubilden und zu bauen war.

BF

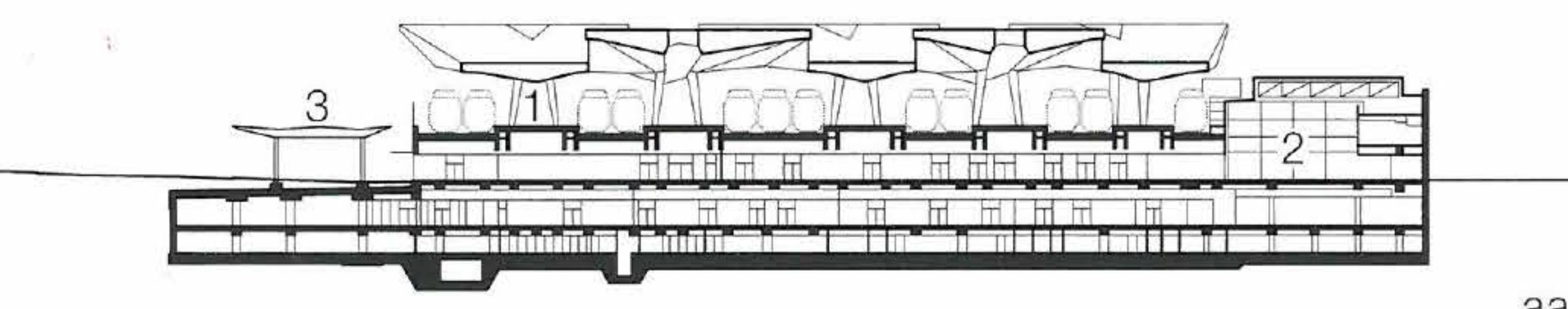


Lageplan
Maßstab 1:10000
Schnitte • Grundriss
Maßstab 1:2500

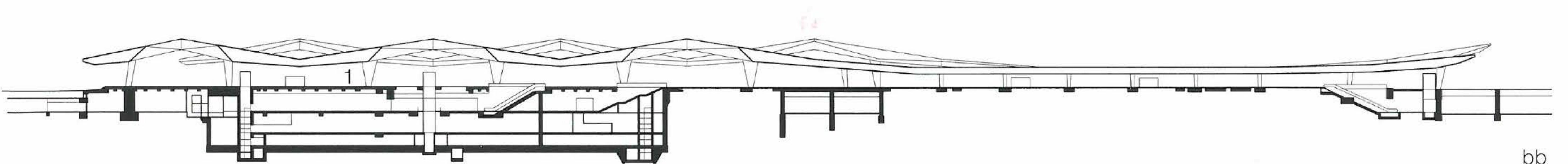
- 1 Bahnsteige
- 2 Bahnhofshalle/
Einkaufszentrum
- 3 Vordach Süd

Site plan
scale 1:10,000
Sections • Layout plan
scale 1:2500

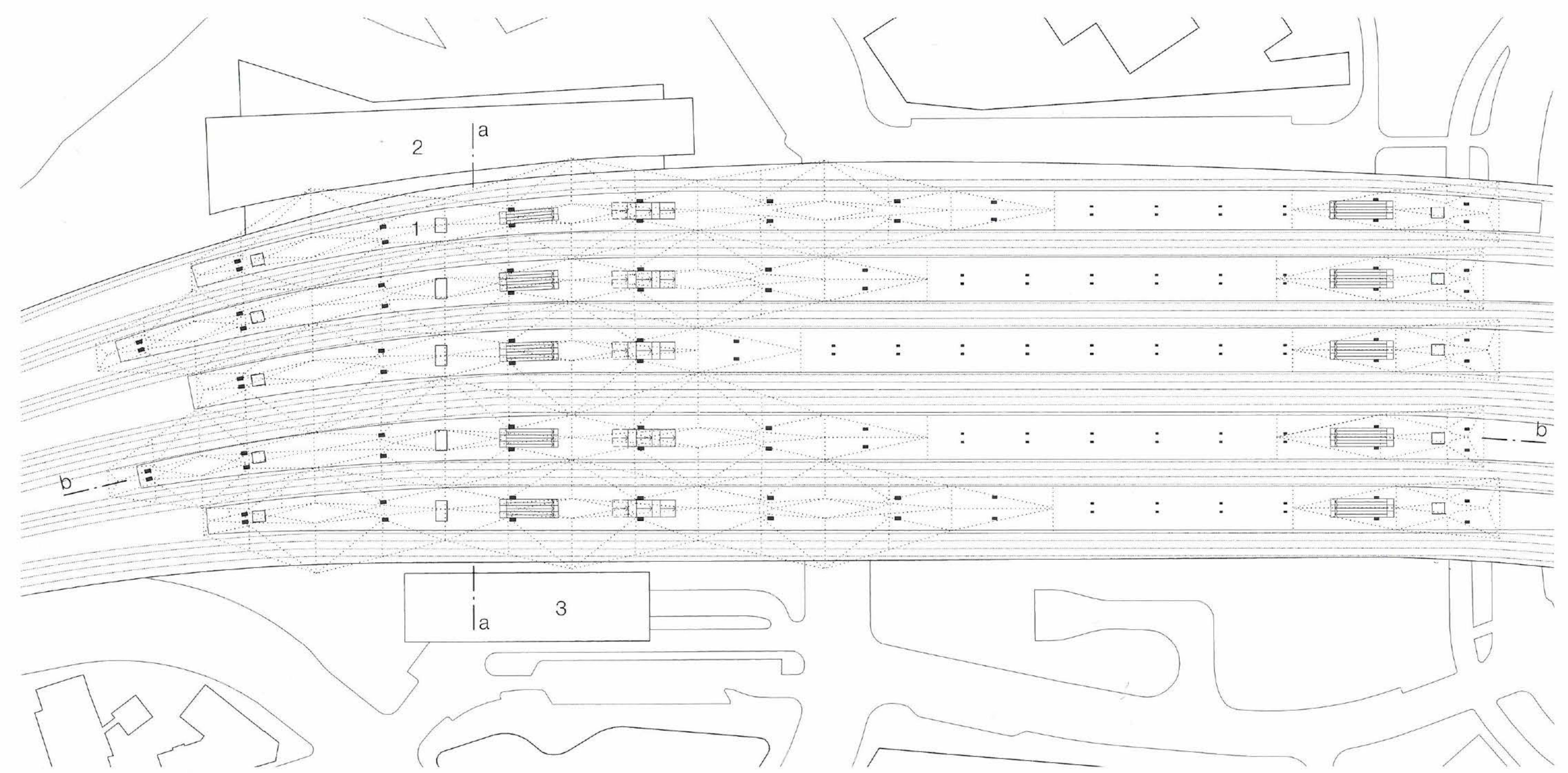
- 1 Platforms
- 2 Station hall/
Shopping centre
- 3 Canopy roof south

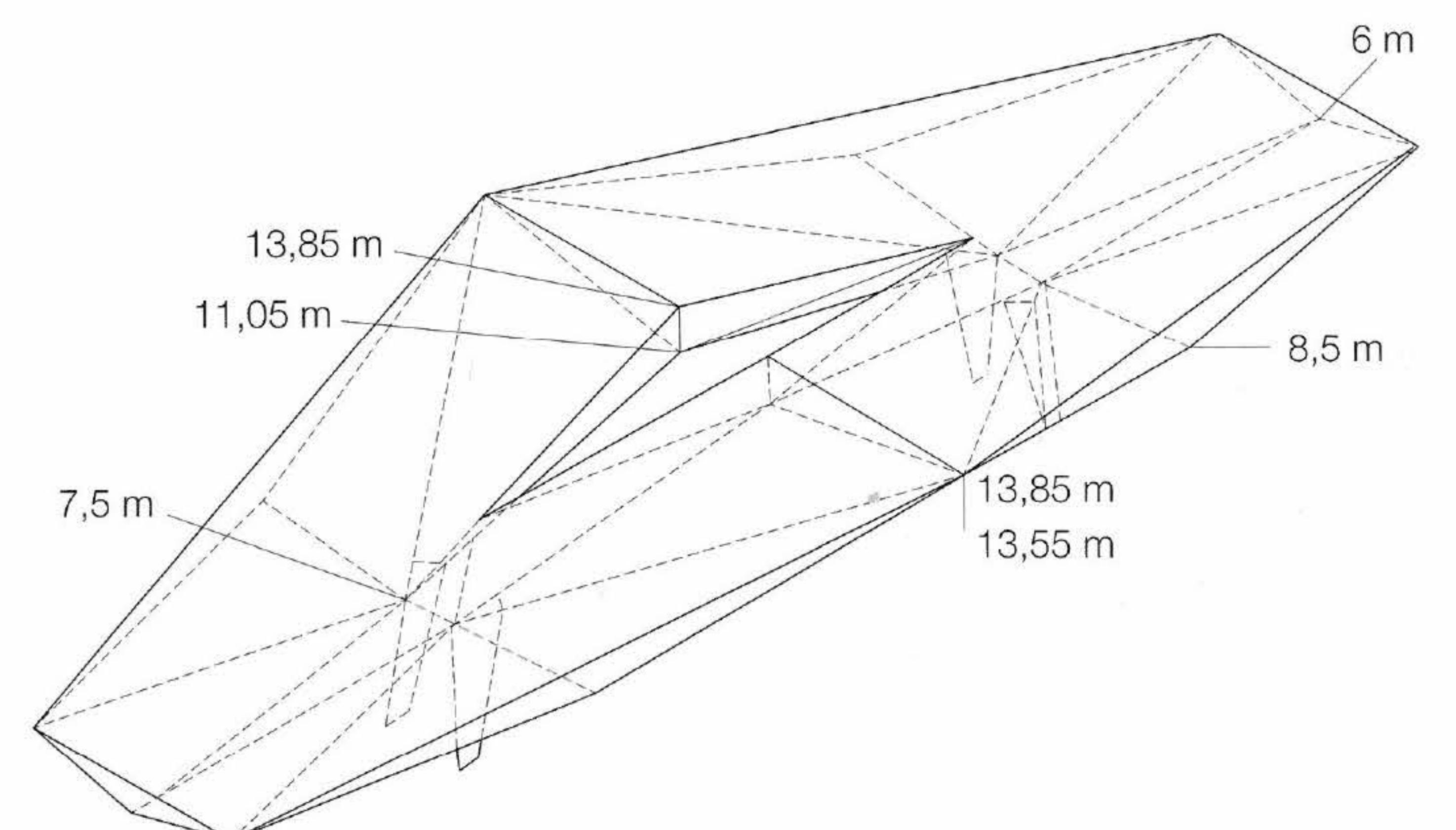


aa

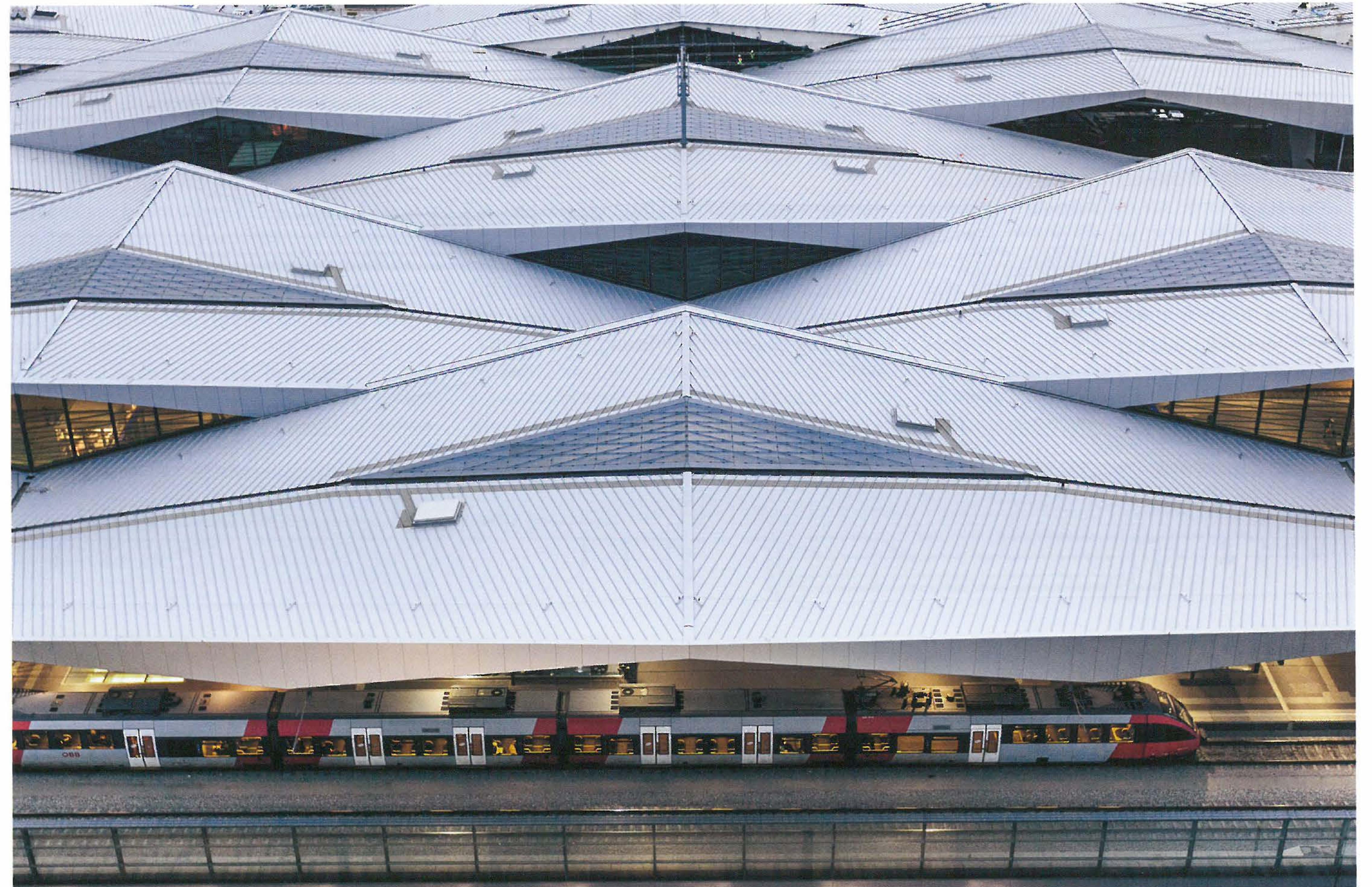


bb





a



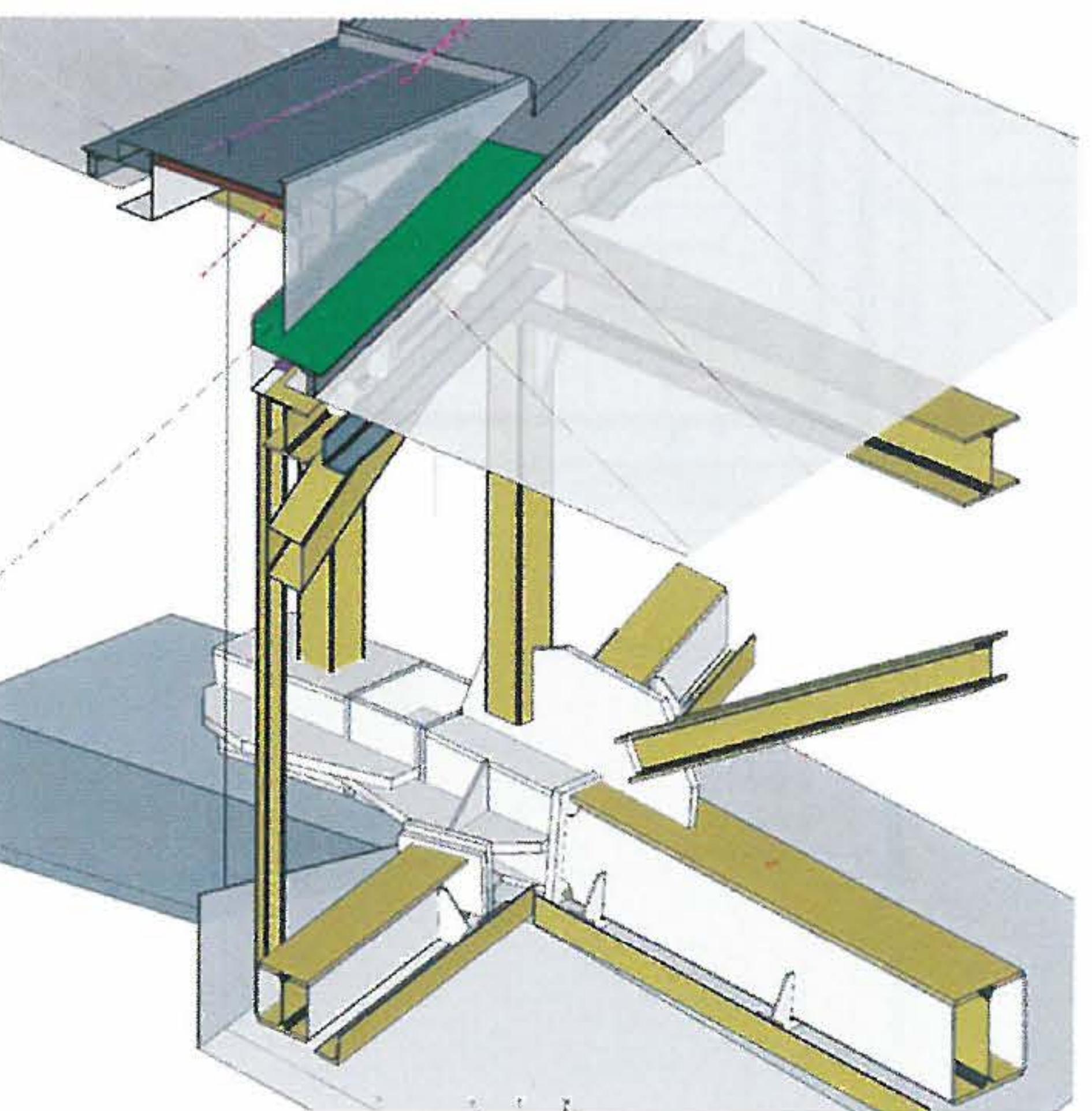
After more than 20 years of planning and construction, the new main station in Vienna has now been completed, taking the place of the former east and south terminal stations. In this way, a modern transport node has been created in the European rail network.

The platforms are situated seven metres above the station hall – which is accessible from both sides – and the adjoining shopping centre. Rhythmically folded, lozenge-shaped roofs provide weather protection for the five platforms and create a dynamic, emblematic form for this elongated transport structure. Visible from afar, it possesses a complex yet easily legible geometry. Each of the 14 rhombuses rests as an individual element on four

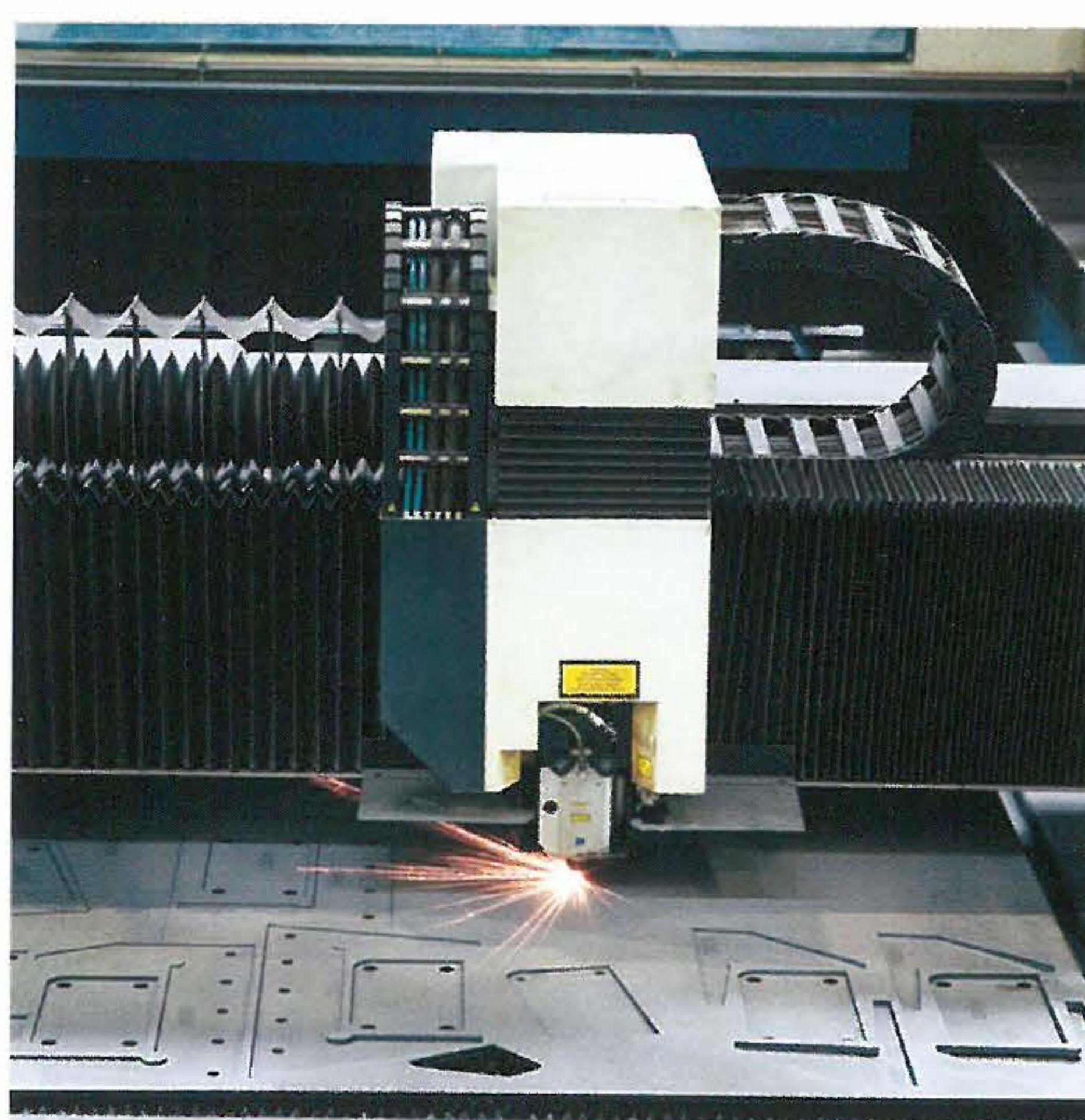
columns linked in framed pairs and is punctuated by a central lozenge-shaped rooflight. As a result of the unfolded form, ridges are created at right angles to the tracks, forming the cross-axes of the rooflights. In the main, the platforms are covered by more or less parallel rows of three roof elements, with narrower roof strips extending out at one end. The rhombuses are offset to each other by half their system length of 76 metres. As a result of this, openings are also created at the sides of the rhombuses that allow additional daylight to penetrate to the platforms. Pivotal, triangular glass louvres ensure the removal of smoke in the event of fire. Rainwater drainage is effected via longitudinal gutters,

Jede einzelne »Raute« stellt ein eigenständiges Bauwerk mit individuellen geometrischen Parametern dar und besteht aus 2800 losen sowie 1000 zusammengeschweißten Stahlbauteilen mit unterschiedlichsten Längen, Winkeln und Verbindungen. Um dieses Konstrukt logistisch und montagetechnisch beherrschbar zu machen, wurden die von den Architekten gelieferten 3D-Daten in die BIM- und Konstruktionssoftware »Tekla« überführt. Die Materialbestellung, die Steuerung des Zuschnitts, das Zusammenschweißen vorgefertigter Bauteile bis hin zur Unterstützung der Montage auf der Baustelle wurden durch die Verwendung eines durchgängigen Datenmodells entscheidend vereinfacht und beschleunigt. So betrug die durchschnittliche Planungs- und Bauzeit einer Raute nur 3,5 Monate.

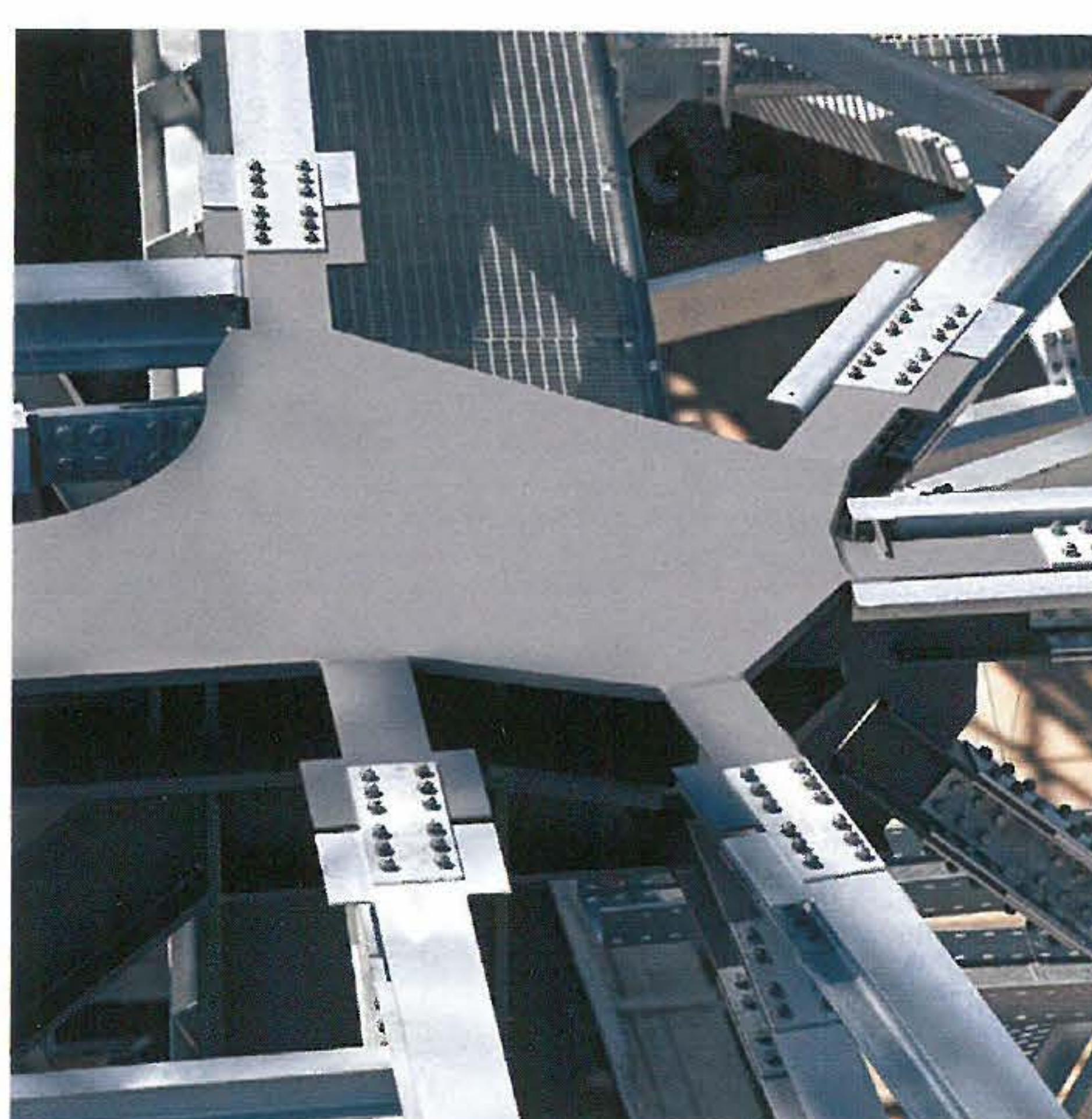
Each rhombus represents an independent structure with individual geometric parameters. It consists of 2,800 separate and 1,000 welded steel components with different lengths, angles and connections. To make this construction manageable logically and in terms of assembly, the 3D data were provided by the architects in BIM and Tekla construction software. The ordering of materials, the control of cutting, the process of welding together the prefabricated elements and even the assembly on site were significantly simplified and accelerated by the use of a universal data model. As a result, the average planning and construction time for a rhombus element was only three and a half months.



b



c



d

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

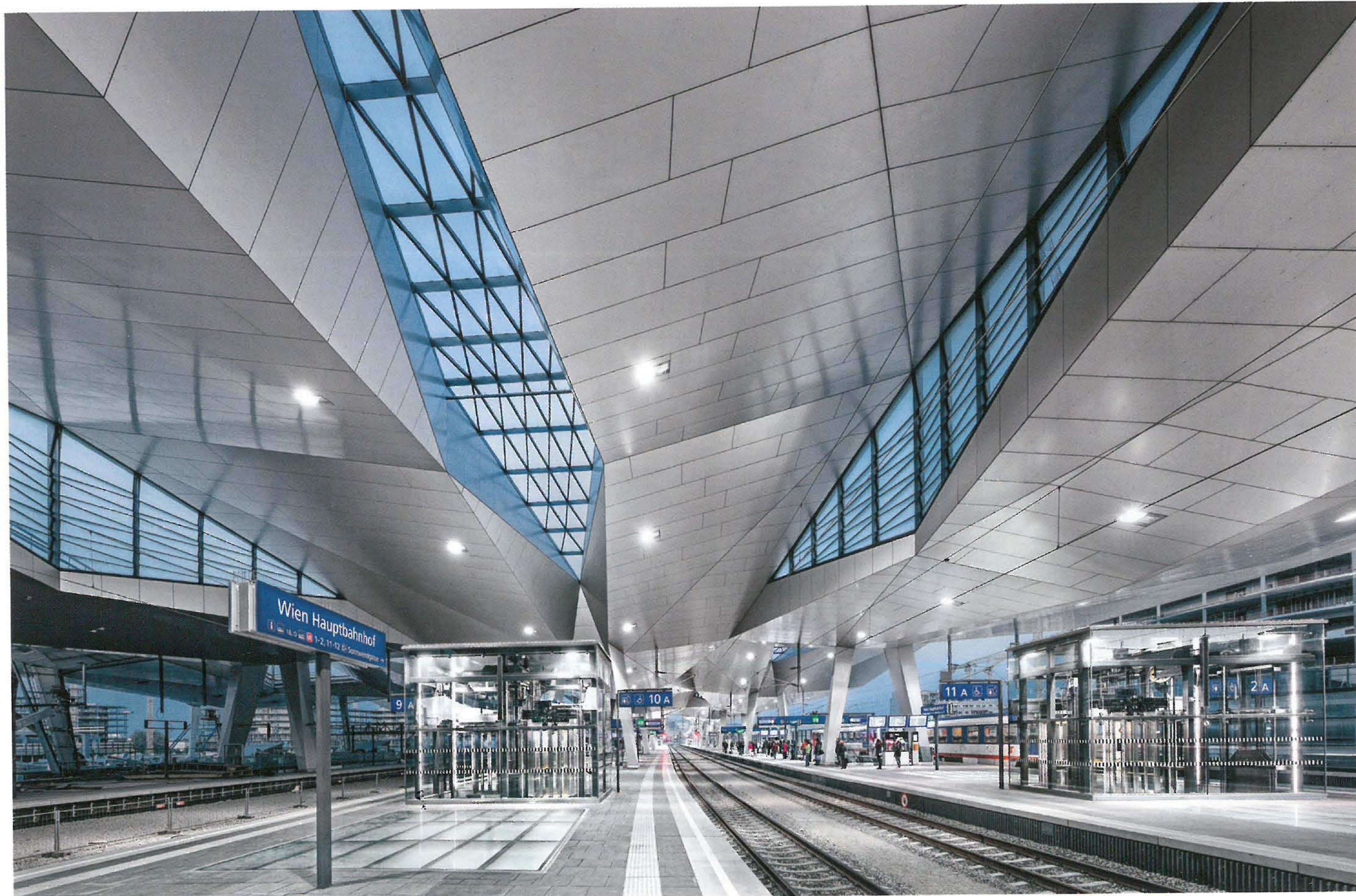
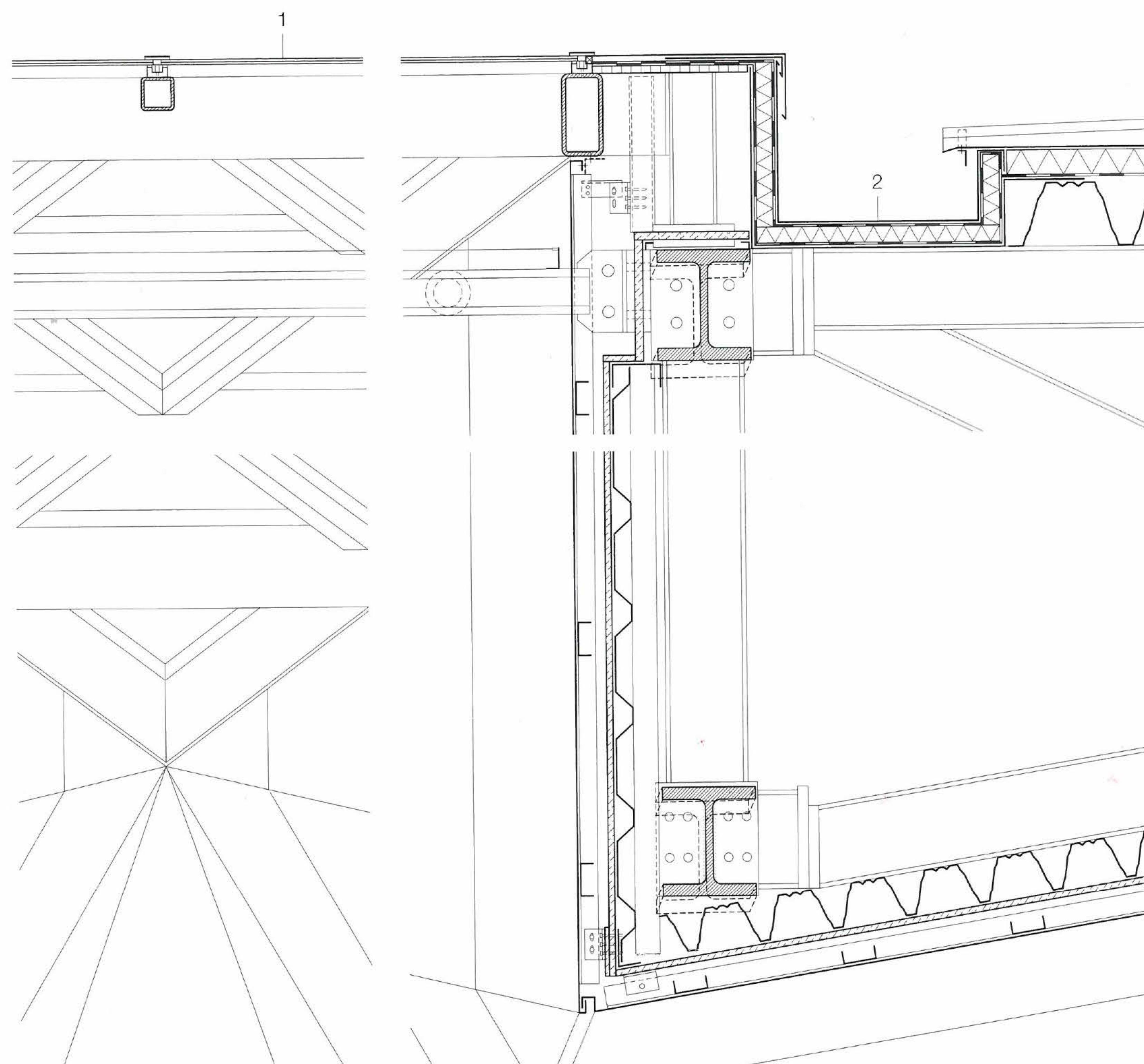
- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten
- g Stahlkonstruktion vor der Verkleidung

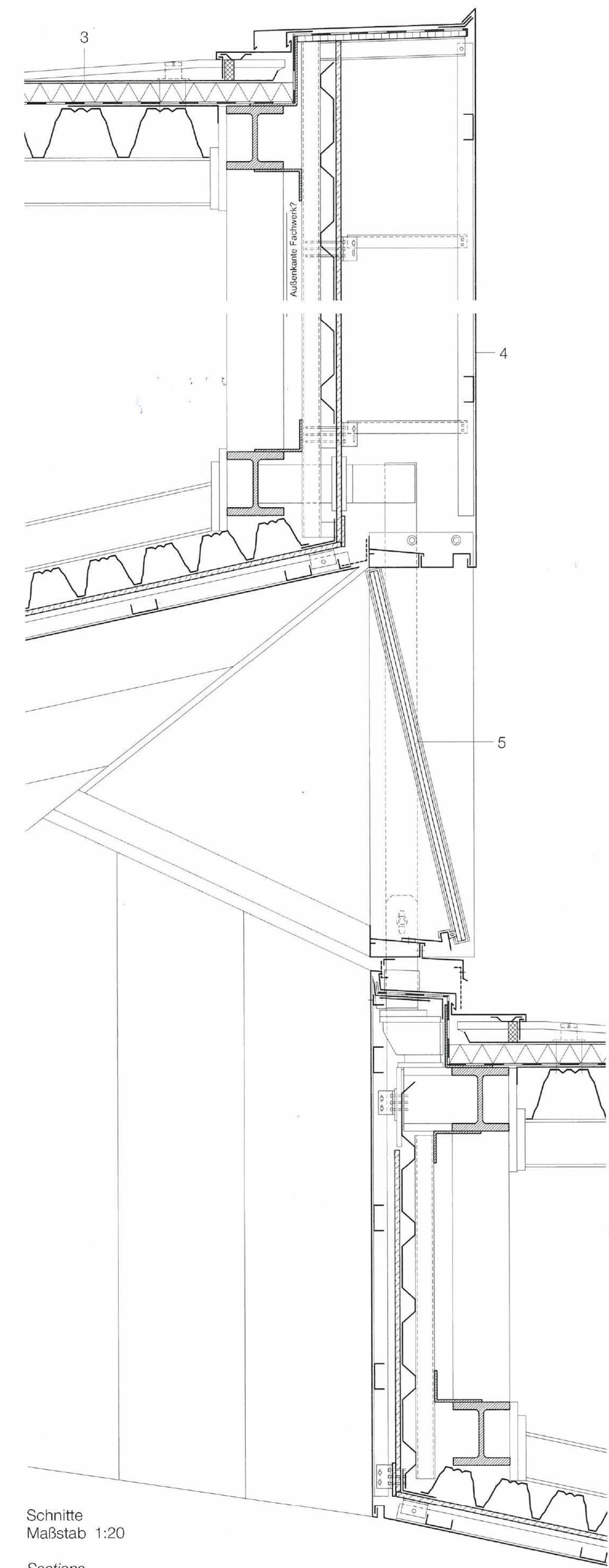
- a 3D-Modell der Grundgeometrie einer »Raute«
- b Verbindungsdetail aus dem »Tekla«-Modell
- c computergesteuerter Laserschneider
- d Verbindungsknoten oberhalb des Stützenrahmens
- e Axonometrie mehrerer Rautendächer aus dem »Tekla«-Modell
- f Stützenrahmen vor dem Aufrichten</li

- 1 VSG aus 2x TVG 8 mm
- 2 Rinne Aluminiumblech 1 mm
Wärmedämmung druckfest 40 mm
Tragrinne Stahlblech 3 mm
- 3 Dachsystemdeckung Aluminium-
blech profiliert 1 mm gleitend auf
Clipbefestigung, Wärmedämmung,
druckfest 60 mm, Dampfsperre
Trapezblech Stahl 150 mm
- 4 Tragkonstruktion Stahlfachwerk aus
unterschiedlichen Profilen
Trapezblech Stahl 105 mm
mineral. Brandschutzplatte 15 mm
Unterkonstruktion aus Aluminium-
profilen LJ 30/50/3 mm und
T 120/50/3 mm punktuell an Trapez-
blech geschraubt
Aluminium-Verbundplatte 4 mm
auf Unterkonstruktion genietet
- 5 Aluminium-Verbundplatte 4 mm
- 6 VSG aus 2x TVG 12 mm

- 1 lam. safety glass:
2x 8 mm partially toughened glass
- 2 1 mm sheet-aluminium gutter
40 mm compression-resistant
thermal insulation
- 3 3 mm sheet-steel gutter support
1 mm profiled aluminium roofing,
sliding with clip fixings
60 mm compression-resistant
thermal insulation; vapour barrier
trapez.-section steel 150 mm deep
structural steel framework
trapez.-section steel 105 mm deep
15 mm mineral fire-resistant sheeting
alum. structure: 30/50/3 mm
channels + 120/50/3 mm T-sections
4 mm composite alum. sheeting
riveted to supporting structure
- 4 4 mm composite alum. sheeting
- 5 lam. safety glass: 2x 12 mm
partially toughened glass



Schnitte
Maßstab 1:20
Sections
scale 1:20



Zwei Vertikalschnitte
durch den Dachrand
zweier benachbarter
Elemente – einer durch
die auslaufende vertikale
Verglasung, einer kurz
dahinter –, zeigen die für
die Änderung der Hö-
henlage notwendige
konstruktive Fuge.

Vertical sections through
edges of two adjoining
roof elements – one
through the outward
vertical glazing, one
shortly behind – show the
constructional joint ne-
cessary for the change of
height.

