

Innovative Lösung beim Parkhaus der Neue Messe in Stuttgart

G. Brux

# Moderne Architektur und baulicher Brandschutz

Das Parkhaus der Neuen Messe in Stuttgart wurde über der Bundesautobahn A8 und der zukünftigen Neubaustrecke Stuttgart–Ulm der Deutschen Bahn AG erbaut. Als offene, oberirdische Grossgarage mit über 4000 Stellplätzen besteht ihr Tragwerk aus nicht brennbarem Material. Die Stahlbaukonstruktion dafür ist zum Teil mit Dämmschichtbildnern als vorbeugendem baulichen Brandschutz beschichtet; das Parkhaus der Neuen Messe in Stuttgart ist mit dem European Steel Award 2007 ausgezeichnet worden.

## Stahlbaukonstruktion, Ausbau und Ausführung

Das Parkhaus der Neuen Messe in Stuttgart führt als über 300 m langes Brückenbauwerk über die sechs- und später achtspurige Bundesautobahn A8 und die beiden zukünftigen ICE-Gleise der geplanten Neubaustrecke der Deutschen Bahn AG (DB) von Stuttgart nach Ulm als Teil des Projektes Stuttgart 21. Es hat entsprechende Einfahrten (im Nordosten mit Erschliessungsspindeln) (Bild 1) und beidseitig Zufahrten und ist zentraler Bestandteil der nahen Autobahnanschlussstelle.

Ausgeführt wurde ein räumliches *Stahlfachwerk* für zwei Parkhäuser, das heisst für zwei «Parkhausfinger»; sie sind wegen der schiefwinkligen Kreuzung der Autobahn verschieden lang (336 m und 264 m) und haben 35 m Breite und je sechs Parkdecks. Über der Autobahn entstehen Spannweiten von bis zu 91 m bei einer Höhe von 8 m über Gelände. Die beiden bis 21,50 m hohen *Parkhausfinger* mit geschwungener Dachform bestehen aus je drei biegesteif durch Querrahmen verbundene Fachwerkträ-

ger aus geschweissten Hohlkastenprofilen (800 x 600 mm mit unterschiedlicher Blechdicke), die die Parkdecks aufnehmen und in der unteren Ebene durch den «Autobahndeckel» miteinander gekoppelt sind.

Die *Autobahndeckel* der beiden Parkhausfinger bieten bei einem Verkehrsunfall auf der Autobahn den erforderlichen Brandschutz (F90); sie sind dazu miteinander verbunden und reichen im Autobahnbereich an den beiden Längsfassaden 5 m über die Konstruktion hinaus. Das 12 bis 25 m breite Mittelstück zwischen den beiden Parkhausfingern nimmt Treppenhäuser zu den Parkdecks auf und dient als Fluchtweg und Zufahrt von Rettungs-Fahrzeugen.

Für die *Parkdecks* wurden wegen der Gewichtersparnis und der schnelleren Bauweise Stahlverbunddecken (Hoesch-Additiv-Deckensystem) (Bild 3) mit 8 cm Aufbeton eingebaut; sie lagern auf Rosten aus Stahlträgern, wobei Längs- und Querträger (H- und I-Profile mit 550 und 540 mm Höhe) in gleicher Ebene liegen. Für die *Bauausführung* entschied man sich für die Stahlbaumontage mit dem aus dem Brückenbau bekannten Takt-

schiebverfahren (Bild 2) mit gleichzeitiger Herstellung und Einschub des unteren Parkdecks, des Autobahndeckels. Dadurch entfiel das ursprünglich vorgesehene Schutzgerüst über der Autobahn, um den Verkehr auf der Autobahn möglichst wenig zu beeinträchtigen. Je nach Grösse des Vorschubabschnitts mussten 36 m bis 78 m Vorschubstrecke bei rund 6 m/h Vorschubgeschwindigkeit und 1837 bis 5524 Tonnen Vorschubgewicht bewältigt werden. Nach Vorschub aller Abschnitte, Entlastung der Hilfsstützen und Umlagerung auf die endgültigen Lager konnte der Autobahndeckel vollständig betoniert werden. Danach folgte die Mittelzone, die Parkdecks, die Treppenhäuser und Dächer.

## Baustoffe, Bauzeit und Baukosten

Für die gesamte Stahlkonstruktion des Parkhauses der Neuen Messe in Stuttgart wurden insgesamt 12 500 Tonnen Baustahl der Güte S355 und in Einzelbereichen S460 verwendet sowie für die Deckenplatten der Parkdecks, der Dachdecken und die Autobahndeckel insgesamt 44 000 m<sup>3</sup> Beton der Güte C35/45. Die Bauzeit betrug 33 Monate und die Baukosten betragen 73 Millionen Euro. – Das Parkhaus bietet mit 125 000 m<sup>2</sup> Gesamtfläche und 375 000 m<sup>3</sup> umbautem Raum Platz für 4100 Stellplätze.

## Baulicher Brandschutz

Die Forderung, für offene, oberirdische Grossgaragen einen nicht brennbaren Baustoff zu verwenden, ist mit dem Tragwerk aus Stahl bereits erfüllt. Aufgrund der Lage des Parkhauses über der äusserst dicht befahrenen Autobahn A8 und der künftigen ICE-Strecke sowie seiner Grösse bestehen unterschiedliche Anforderungen an den baulichen Brandschutz. So unterliegen die Hauptstützen, die die Standsicherheit

1 Parkhaus der Neuen Messe in Stuttgart mit den beiden Parkhausfingern mit Erschliessungsspindeln (rechts) [2].

2 Stahlbaumontage über der Autobahn im Taktstiebsverfahren [2]. (Bilder: 1/2 Wayss & Freytag Ingenieurbau AG)





3 Seitlicher Fachwerkträger mit Querrahmen zur Aufnahme der Trägerroste für die Parkdecks (Stahlverbunddecken).

4 Parkdeck mit Stahlträgern IPE 550 F30 brandgeschützt mit Sika Unitherm LSA schnelltrocknend.

5 Schichtdickenkontrolle des Brandschutzes mit Sika Unitherm LSA für Aussenbereich. (Bilder: 3–5 Andreas Schmöger, Sika Unitherm)

des Parkhauses garantieren müssen, der Forderung F120, die durch das Anbringen einer Brandschutzbekleidung erfüllt wurde; und die Autobahndeckel als untere Ebene müssen wegen möglicher Katastrophenfälle (Brand auf der Autobahn oder der Bahnstrecke) in F90 ausgelegt sein, wobei die Betondecke (18 bis 22 cm) und die als Kammerbetonträger ausgebildeten Deckenträger diese Forderung erfüllen.

Die oberhalb der Autobahndeckel liegenden Bauteile der beiden Parkhausfinger und Treppentürme mussten die Forderung F30 (feuerhemmend) gewährleisten. Im Zeitraum von 30 Minuten darf die Festigkeitsgrenze des Stahls (rund 500 °C) nicht überschritten werden, damit die Bekämpfung des Brandes und die Rettung von Personen in dem betreffenden Parkhausbereich möglich ist. Der Entwurf des Bauherrn sah hier Brandschutzanstriche vor; durch eine Betrachtung von Ausfallszenarien im Rahmen der Stahlbauplanung konnte jedoch die mit baulichem Brandschutz zu ver sehende Fläche verringert werden, so dass ein Teil der Stahlbauteile lediglich mit einem Sika-Korrosionsanstrich versehen wurde.

### Dämmschichtbildner

Diese Brandschutzsysteme bieten für Stahl nicht nur den erforderlichen Brandschutz, sondern auch einen guten Korrosionsschutz (auch im Aussenbereich) und wegen ihrer geringen Auftragsdicke und unterschiedlichen Farbgebung dem Architekten sehr gute Gestaltungsmöglichkeiten, wofür es anschauliche Beispiele gibt.

Die betreffenden Stahlbauteile des Parkhauses wurden mit dem Dämmschichtbildner Unitherm LSA brandgeschützt (Bild 3), für den die bauaufsichtliche Zulassung für die Brandschutzklasse F30 im Aussenbereich vorliegt und der sich hinsichtlich Schichtdicke, Schaumstruktur, Arbeitsgang und Trockenzeit als wirtschaftlich erwies. Gute Erfahrungen damit hatte man bereits bei mehreren Bauwerken gemacht [4–7]. Durch Nutzung der technischen Möglichkeiten und die frühe Beratung durch Unitherm-Fachberater mit umfassenden Kenntnissen im baulichen Brandschutz für den Stahlhochbau ergeben sich für Bauherren, Fachplaner und die ausführenden Unternehmen eine Vielzahl von Vorteilen, so beim Aufstellen der Leistungsverzeichnisse (Beschreibung der Vorleistungen für die Stahlauftragsflächen und anhand der Stahlstücklisten Ermittlung der Bedarfsmengen an Dämmschichtbildner und Decklack in entsprechendem Farbton) und bei Abweichungen von Zulassungen und Sonderfällen.

### Daten zum Projekt

*Bauherr:* Projektgesellschaft Neue Messe Stuttgart GmbH & Co KG, Stuttgart

*Nutzer:* Landesmesse Stuttgart GmbH, Stuttgart

*Architekten:* Tobias Wulf, Karl Bierich, Alexander Vohl, Freie Architekten BDA, Stuttgart

*Tragwerksplaner:* Leonhardt, Andrä und Partner GmbH, Stuttgart

*Objektüberwachung:* IGS Ingenieurgemeinschaft Seidel GmbH, Stuttgart

*Bauausführung:* ARGE Parkhaus über die BAB AB Landesmesse Stuttgart Los 8A–G: Wayss & Freitag Ingenieurbau AG, NL Stuttgart; Donges SteelTec GmbH, Darmstadt (damals noch Donges Stahlbau GmbH); Baresel AG, NL Stuttgart

*Brandschutz:* HHP Nord/Süd Beratende Ingenieure GmbH, Braunschweig; Sika Unitherm GmbH, Vaihingen Enz; Bernhard Goldkuhle GmbH & Co KG, Ratingen

Die Forderungen des Bauherrn hinsichtlich geringer Schichtdicke und damit geringem Gewicht, grosser Stabilität und optischer Wirkung gemäss Musterflächen im Farbton RAL 7047 Telegrau sowie die Verträglichkeit im Brand- und Korrosionsschutz wurden vom reaktiven Dämmschichtbildner Sika Unitherm LSA erfüllt. Ausgeführt wurden die Brandschutzarbeiten an der Stahlbaukonstruktion des Parkhauses von der Firma Bernhard Goldkuhle GmbH aus Ratingen, einem erfahrenen und eingewiesenen Fachbetrieb für Korrosionsschutz- und Brandschutzbeschichtungen. Die Grundierung der Stahlbauteile wurde vorher bauseits aufgebracht.

Für die Stahlbaukonstruktion der beiden Parkhausfinger (Bild 4) und der Treppentürme wurden insgesamt etwa 15000 m<sup>2</sup> F30-Stahlbrandschutzbeschichtung Sika Unitherm LSA schnelltrocknend mit zweimal Decklack im Farbton RAL 7047 in kurzer Zeit ausgeführt und dafür rund 23 Tonnen Unitherm LSA benötigt; so wurden in den Parkhausgeschossen Stahlträger IPE 550 dreiseitig mit einer Trockenschichtdicke von nur 0,35 mm (rund 0,7 kg/m<sup>2</sup>) mit Unitherm LSA für F30 brandgeschützt (Bild 5).

Die Stahlrohrkonstruktionen der Verbindungen zwischen dem Parkhaus und den Treppentürmen genügte eine Trockenschichtdicke von lediglich 1,7 mm (rund 3,4 kg/m<sup>2</sup>) Unitherm LSA für die Forderung F30. Auch die Knotenpunkte für die Stahlstützen der Stahlbaukonstruktion des Parkhauses wurden aussen für die Brandschutzklasse F30 mitbeschichtet. – Der übrige Teil der Stahlbaukonstruktion wurde nur mit Sika-Korrosionsschutz versehen.

Der erfolgreich bestandene 10-Jahrestest des Brandschutzsystems Sika Unitherm LSA an der Materialprüfanstalt Braunschweig war eine brandschutztechnische Investition des Bauherrn, um die Lebenszykluskosten des Parkhauses zu minimieren. Dies ist für dienstleistende Facility-Management-Unternehmen von Interesse. ■

### Literatur

- [1] Parkhaus Landesmesse, Stuttgart. Ingenieurbau-Preis von Ernst & Sohn 2008, S. 37–38.
- [2] Parkhaus Neue Messe, Stuttgart. Wayss & Freitag Ingenieurbau AG, S. 1–12.
- [3] Das Parkhaus für die Neue Landesmesse Baden-Württemberg. Stahlbau 6/2003, S. 446–452 und 9/2008, S. 659–668.
- [4] Airbus A380-Halle in Frankfurt am Main. Innovative Lösung bei Entwurf und baulichem Brandschutz. SBJ 1/2008, S. 62–65.
- [5] Stahlkonstruktionen für WM-Stadien mit Dämmschichten brandgeschützt. SBJ 6/2006, S. 14–18.
- [6] Neues Mercedes-Benz-Center mit Maybach-Center. Brandschutz aus Raumfahrt in München. SBJ 3/2004, S. 38–40.
- [7] Stahl F90 brandgeschützt beschichtet – neue Möglichkeiten für Architekten und Planer. Brandschutz 1/2002, S. 38–40.