

Hängedächer und Stahlkonstruktionen

Stählernes Tragwerk für Neue Messe in Stuttgart

Die neun Hallen der Neuen Messe in Stuttgart mit insgesamt über 100 000 m² Ausstellungsfläche haben weitgespannte Hängedächer und F90 feuerbeständige Stahlkonstruktionen. Dabei bestehen Druck- und Zugstützen sowie Riegel aus betongefüllten Rohren mit und ohne Stahlkern sowie teilweise mit Beschichtung mit Dämmschichtbildnern. Diese Mischform des baulichen Brandschutzes erforderte besondere Voruntersuchungen.

Die Neue Messe in Stuttgart ist unmittelbar an Flughafen, Autobahn und Eisenbahn angeschlossen und hat neun grosse Hallen mit zusammen über 100 000 m² Ausstellungsfläche: eine grosse Halle (26 800 m²), sieben baugleiche Standardhallen (Bild 1) und eine kleine Halle (4 900 m²).

Stahlkonstruktionen

So wurden für die sieben Standardhallen 1000 Tonnen Stahlkonstruktion (Stahlgüte S355) ausgeführt und dazu etwa 8000 vorgefertigte Baugruppen und für die Hängedächer 600 Stahlseile mit über 4 km Gesamtlänge eingebaut. Die *Standardhalle* (Bild 2) ist 155 m lang und 56 m breit und hat 8500 m² Nutzfläche. Ihr aussergewöhnlich schlankes stählernes Tragwerk besteht aus Stützenböcken, Randfachwerkträgern, Spannbändern und der Dachscheibe einschliesslich Dachhaut. Die fünf gegenüberliegenden Stützenbockpaare in rund 34 m Abstand bilden zusammen mit den Randfachwerkträgern das Haupttragwerk. Das ungleichseitige, als Hängekonstruktion ausgebildete Dachtragwerk hat 14 m und 20 m Traufenhöhe und rund 12 m Dachtiefpunkt. Die *Stützenböcke* (Bild 3) bestehen aus

paarweise angeordneten Druck- und Zugstützen und sorgen für die Standfestigkeit der Hallen in Längs- und Querrichtung. Die *Druckstützen* aus mit Beton (C 30/37 und C 50/60) gefüllten Rohren mit Stahlkern haben beim hohen/kleinen Stützenbock Ro 813/711 x 16 mm Querschnitt und die geneigten *Zugstützen* in gleicher Bauweise zur Aufnahme der Zugkräfte aus den Spannseilen des Hängedaches Ro 610/559 x 20 mm Querschnitt bei Verankerung im Untergeschoss.

Baulicher Brandschutz

Für die Stahlverbund-Stützenböcke (Bild 3) wurde F90 Feuerbeständigkeit gefordert. Das wird durch die beschriebene Bauweise der Druck- und Zugstützen erreicht. Wenn im Brandfall das aussen liegende Stahlrohr ausfällt, trägt das betonummantelte Stahlprofil innerhalb der Stütze.

Das zur Kraftübertragung mit Knotenblechen (Bild 4) versehene Kopfende der Stützenböcke hat die Forderung feuerhemmend F30 durch die Bemessung (80 mm) erreicht; dagegen erhielten die Querriegel mit betongefülltem Rohrquerschnitt (Ro 508 x 20 mm) ohne Stahlkern einen Brandschutzanstrich.

Daten zum Projekt

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

Architekten: Wulf & Ass. Architekten GmbH, Stuttgart

Tragwerksplaner: Mayr + Ludescher, Beratende Ingenieure GmbH, Stuttgart

Projektsteuerung: Drees & Sommer GmbH, Stuttgart

Bauausführung: Krupp Stahlbau Hannover GmbH, Hannover

Brandschutz: HHP Nord/Süd, Beratende Ingenieure GmbH, Stuttgart; Sika Unitherm, Vaihingen/Enz; MIB H.Wittig, Eisleben

Dämmschichtbildner

Da es keinen Nachweis der Feuerbeständigkeit betongefüllter Rohre bereichsweise versehen mit reaktiven Dämmschichtbildnern gab, wurden im Auftrag des Bauherrn entsprechende Brandversuche durchgeführt. Daran haben sich zahlreiche Hersteller von dämmschichtbildenden Systemen auch im Hinblick auf künftige Vorhaben beteiligt. Ausser der F90 Feuerbeständigkeit wurde noch die Verträglichkeit und Haftung auf der Grundierung sowie Bewitterung und Wärmeeintrag gefordert.

Das System Sika Unitherm brillant hat sowohl auf betongefüllten Stahlrohren als auch auf ungefüllten Profilen bis U/A 50 (U = Umfang des Stahlprofils, A = seine Querschnittsfläche) hervorragende Ergebnisse erzielt und wesentlich später die kritische Temperatur für Stahl von 500 °C erreicht.

Ausgeführt wurden die Brandschutzarbeiten an der Stahlkonstruktion der neuen Messehallen von der Firma MIB H. Wittig aus Eisleben, einem erfahrenen und eingewiesenen Fachbetrieb für Korrosions- und Brandschutzbeschichtungen; ihrer Vorkalkulation liegt die Berechnung der Mindestschichtdicke unter Berücksichtigung des vorhandenen U/A-Wertes für geschlossene

1 Eine der sieben baugleichen Standardhallen der Neuen Messe in Stuttgart.

2 Blick in die Ausstellungshalle mit Hängedach und grossen Spannweiten für wechselnde Nutzung.





3



4

3 Stützenbock mit Druck- und Zugstützen aus betongefüllten Rohren mit Stahlkern (F90) zur Aufnahme des Dachtragwerks. Querriegel und Randträger beschichtet mit Unitherm LSA und Decklack RAL 9007.

4 Knotenblech am Stützenkopf in der Feldwerkstatt (MIB) – versehen mit Sika Korrosionsschutz. (Bilder: Andreas Schmöger, Sika Unitherm)

Profile nach Angaben des Sika Fachberaters zugrunde.

Farbgebung

Nach der erforderlichen Reinigung des Untergrundes und Grundierung (Korrosionsschutzgrundierung und Haftvermittler) wurde die Brandschutzbeschichtung unter Berücksichtigung der

Mindesttrockenzeit zwischen den einzelnen Arbeitsgängen in einer Trockenschichtdicke von 1,9 mm aufgetragen. Die Stützenböcke haben als Decklack einen Unitherm Überzuglack im Wunschfarbton des Bauherrn RAL 9007 erhalten (vgl. Bilder 1/2); dieser Eisen-, glimmer- und aluminiumpigmentierte Effektlack «Graualuminium» wurde auf der ganzen Rohrkonstruktion (20 000 m²) aufgebracht, um unterschiedliche Oberflächenstrukturen zu vermeiden.

Bei der *grossen Halle* (26 800 m²) – hergestellt von Stahlbau Haslinger aus Österreich – wurde im Brandschutzkonzept ebenso verfahren wie bei den sieben Standardhallen.

Die Neue Landesmesse Stuttgart zeigt eindrucksvoll, dass Brandschutzmassnahmen im Stahlbau keinesfalls die Architektur beeinträchtigen müssen. Durch den frühzeitigen Einsatz von Fachleuten bestehen mehr planerische Freiheiten als je zuvor. Die Kunst besteht darin, gemeinsam mit einen vernünftigen Aufwand richtige Lösungen im baulichen Brandschutz zu erarbeiten. ■ GBF

Literatur

[1] Kiehn, D.; Santina, I.; Heiland, U.: Die Messehallen der Neuen Landesmesse Stuttgart. Stahlbau 10/2006, S. 798–806.

[2] Dämmschichtbildner – Brandschutz für das Parkhaus der Neuen Messe in Stuttgart. SBI 4/2009.

FLACHDACH

Wie ökologisch ist...
... EPS, LAMBDA, Steinwolle
oder Schaumglas beim
Dämmen im Flachdach?

Der Dämmstoff-Spider
als Indikator für ökologisches
und ökonomisches Bauen!

dämmstoff spider

www.swisspor.ch

Trendsetter im Dämmen, Dichten und Schützen von Bauten

swisspor