

## Die Bauingenieure lassen es krachen – oder doch nicht?

Das Interesse war groß, der Versuchsaufbau auch. Anfang Juli 2010 fanden sich Studierende, Mitarbeiter und Professoren in der großen Versuchshalle der Bauingenieure ein. Der Grund stand auf zwei Auflagern: ein Stahlbetonbalken mit einer Spannweite von 4.00 m, einer Breite von 25 cm und einer Höhe von 40 cm sollte seine Rissentwicklung unter einer mittigen Last zeigen. Damit die Anwesenden auch die theoretischen Grundlagen kennen, erklärte Prof. Zeitler, wieviel Last der Balken rechnerisch aufnehmen kann. „Ob das in Wirklichkeit auch so ist, werden wir bald erfahren“, meinte er.

Da die Zugfestigkeit von Beton sehr klein ist, nimmt der Stahlbetonbalken Zugkräfte über die Bewehrung auf. Das Fertigteilwerk Monnerjahn hatte drei Stäbe mit Durchmesser 16 im Zugbereich des Balkens eingebaut.

Das Fertigteilwerk aus Halsenbach ist an der FH Koblenz bekannt. Prof. Zeitler nutzte schon öfter den Kontakt und veranstaltete Exkursionen dorthin. Bei dieser Gelegenheit organisierte er den Fertigteilbalken, den Monnerjahn ohne Kosten für den Fachbereich auch gleich anlieferte.

Die eingebaute Stahlquerschnittsfläche von  $6,03 \text{ cm}^2$  kann bei einer Zugfestigkeit des Stahls von  $55 \text{ N/mm}^2$  eine Zugkraft von 330 kN aufnehmen. Der Balken hat eine statisch wirksame Höhe von etwa 32 cm. Daraus ergibt sich ein aufnehmbares Moment von  $330 \text{ kN} \times 0,32 \text{ m} = 106 \text{ kNm}$ . So ein Moment entsteht, wenn der Einfeldträger mittig mit einer Last von 106 kN, also mit 10,6 t belastet wird.

Wer Zweifel an der Richtigkeit dieser Berechnung hat, kann das Modul Stahlbetonbau 1 von Prof. Zeitler besuchen.

Für den Versuch bedeutete das also: Sobald die Zugfestigkeit des Betons überschritten ist, kommt es zu einer Rissbildung im Beton und der Stahl übernimmt die Zugkräfte. Je weiter die Last gesteigert wird, desto mehr Risse entstehen.

Oliver Leif, Laboringenieur am Fachbereich, Konrad Grochowski und Jens Pawlik, beide studentische Hilfskraft, waren die Herren über die Versuchsanlage. Die Last wurde in kleinen Schritten langsam gesteigert. Die Besucher konnten die Durchbiegung und das Spannungs- Dehnungsdiagramm per Beamer mitverfolgen.



Der Stahlbetonbalken in der Versuchsanlage

Wer jetzt aber meinte, das Ganze würde in einem großen Betongemetzeln enden, wurde eines Besseren belehrt. Es dauerte ca. 20 Minuten, bis sich endlich der erste sichtbare Riss zeigte. Um die Spannung nicht ins Unermeßliche zu steigern, wurde die Last schneller auf die maximal Aufnehmbare von über 100 kN hochgefahren.



Risse unter der Lasteinleitung



Nachgezeichnetes Rissbild

Jetzt konnten auch die Besucher in den hinteren Reihen die Rissbildung erkennen. Glücklicherweise verhielt sich der Versuchskörper wie erwartet, was die Bilder belegen.

Claudia Meseck