



# Die Brücke hält!

## Prüfmaschinenpark erweitert

Im Frühjahr 2011 hat die MPA Braunschweig bedeutenden und gewichtigen „Zuwachs“ im Prüfmaschinenpark erhalten: das „Baby“ der Abteilung Mechanische Technologie ist eine 30-MN-Prüfmaschine, die für Druck- und Zugversuche sowie für dynamische Versuche bei extrem hohen Lasten ausgelegt ist.

In Planung ist die neue Prüfeinrichtung schon lange. Der Aufbau erfolgte Anfang dieses Jahres. Noch bevor die Maschine vollständig installiert war, ging eine erste Anfrage über die Prüfung an einem Schrägseil für eine Autobahnbrücke ein. Es handelt sich um die Schrägseilbrücke in der Trasse der neuen Autobahnumgehung um die Stadt Bad Oeynhausen im Zuge der BAB A30.

Seit Jahrzehnten stellen die fehlende Ortsumgehung und der direkte Anschluss der

BAB A30 an die BAB A2 ein Nadelöhr dar, was zu regelmäßigen Staus und Behinderungen in der Ortsdurchfahrt von Bad Oeynhausen führt. Nachdem dieses Projekt gemäß des Bedarfsplanes für Bundesfernstraßen mit der höchstmöglichen Dringlichkeitsstufe und dem Vermerk "Vordringlicher Bedarf" bewertet wurde, soll durch den Bau der Autobahn-Ortsumgehung Abhilfe geschaffen werden. In dem rund 9,5 km langen Teilstück entstehen insgesamt 28 Brücken, von denen sich viele bereits im Bau befinden oder sogar schon fertiggestellt sind.

## Erstmaliger Einsatz der neuen Prüfmaschine

Auch die Vorarbeiten an der Schrägseilbrücke waren im Frühjahr 2011 so weit fortgeschritten, dass die Seile eingebaut werden

konnten. Als Voraussetzung forderte die Straßenbaubehörde eine Typenprüfung der vorgesehenen Schrägseile.

Für die Versuche in der MPA Braunschweig wurden von dem Produzenten und Lieferanten der vollverschlossenen Seile für die Schrägseilbrücke bei Bad Oeynhausen eigens zwei „Probeseile“ hergestellt. Es wurden Abschnitte aus der Original-Seilcharge mit angegossenen Verankerungen (Hammerkopf für die obere Verankerung am Pylon und Spannanker mit Stellgewinde für die untere Verankerung) für die Prüfung verwendet. An diesen beiden Probeseilen wurden die Versuche in der neuen 30-MN-Prüfmaschine in der Abteilung Mechanische Technologie der MPA Braunschweig durchgeführt.

Sofort nach der Fertigstellung der Maschine wurde mit dem Einbau des ersten Prüfseiles begonnen, um den Zeitplan für die





Produktion der Seile für die Brücke in Bad Oeynhausen und deren Einbau vor Ort nicht zu gefährden. An den Seilen wurden gemäß der Prüfrichtlinie "Technische Lieferbedingungen für vollverschlossene Brückenseile" vom BMVBS zunächst dynamische Versuche mit einer Zugschwellbeanspruchung mit 2,0 Mio. Lastwechseln ausgeführt. Anschließend wurde jeweils ein statischer Bruchversuch ausgeführt, um die maximale Bruchlast auch unter Berücksichtigung der vorangegangenen dynamischen Beanspruchung zu bestimmen.

## Abteilung Mechanische Technologie

Produktgruppen:  
Mineralische Bauprodukte & Bauwerksuntersuchungen, Bewehrungstechnik, Leichte Bauweisen

## „Vollverschlossen“ oder „Paralleldrahtlitzen“?

Bei Schrägseilen für Brücken werden zwei unterschiedliche Schrägseilssysteme unterschieden, und zwar Paralleldrahtlitzen-Spannglieder und vollverschlossene Seile. Bei Paralleldrahtlitzen-Spanngliedern handelt es sich um Systeme mit Spannstahtlitzen, die mit den Vorspannsystemen für Spannbetonbauwerken verwandt sind. Die Litzen sind dabei zum Korrosionsschutz zusätzlich mit einem PE-Mantel versehen und werden im Schrägseil parallel geführt. Solche Spannglieder sind u. a. an den Schrägseilbrücken zur Insel Rügen bei Stralsund und in der Öresundbrücke zwischen Kopenhagen/DK und Malmö/S eingebaut.

Bei vollverschlossenen Seilen werden Spannstahtdrähte, im Inneren des Seils mit runden und außenliegend mit Z-Querschnitt, im Herstellwerk zu einem verschlossenen Seil verdreht. Derartige Seile sind in Brücken üblich, u. a. an der Köhlbrandbrücke in Hamburg und an der Norderelbbrücke im Zuge der BAB 1 bei Hamburg-Moorfleet.

In der Schrägseilbrücke in Bad Oeynhausen werden vollverschlossene Seile mit zwei unterschiedlichen Durchmessern verwendet:

Durchmesser  $\varnothing = 154$  mm, Rechnerische Bruchkraft  $cal F_u = 26.300$  kN

Durchmesser  $\varnothing = 140$  mm, Rechnerische Bruchkraft  $cal F_u = 21.700$  kN



### Abteilungsleiter

Dr.-Ing. Alex-W. Gutsch  
Tel. +49 531 391-5446  
a.gutsch@ibmb.tu-bs.de



### Stellv. Abteilungsleiter

Dipl.-Ing. Hartmann Alberts  
Tel. +49 531 391-8282  
h.alberts@ibmb.tu-bs.de



### Ihr Ansprechpartner für dieses Projekt:

Dipl.-Ing. Tobias Nolte  
Tel. +49 531 391-5404  
t.nolte@ibmb.tu-bs.de



## Ein Erdbeben in der MPA Braunschweig?

Der erste Bruchversuch wurde extra in die Abendstunde verlegt, um nicht die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des gesamten Hauses zu erschrecken. Wie erwartet reichte die Erschütterung beim Bruch des Spanngliedes bei über 20.000 kN tatsächlich über das komplette Gelände bis hin zu den am weitesten von der Prüfhalle entfernten Gebäuden, so dass die noch in den Büros arbeitenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ein kleines Erdbeben vermuteten. Es handelte sich jedoch um den gewaltigen Ruck, der regulär durch das schlagartige Versagen des Prüfkörpers und die damit verbundene schlagartige Entladung der Vorspannung von Seil und Maschine entstand. Abschließend bleibt festzuhalten, dass die Seile dem Zug lange genug standgehalten und die geforderten Werte erlangt haben.

Somit steht dem Baufortschritt der Autobahnbrücke bei der Ortsumgehung von Bad Oeynhausen und einem zukünftig staufreien Befahren der BAB A30 nichts mehr im Wege. Auch die Prüfeinrichtung hat ihren „Jungferneinsatz“ überstanden und sich zum ersten Mal bewährt. In Zukunft soll die Maschine sowohl von der MPA Braunschweig für Kundenaufträge als auch vom Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (iBMB) für die Bearbeitung von Forschungsaufträgen genutzt werden, da sie von beiden Institutionen gemeinsam etwa zu gleichen Teilen finanziert wurde. Nachdem die Prüfeinrichtung nun in vollem Umfang betriebsbereit ist, häufen sich bereits Anfragen über die Prüfmöglichkeiten und den Einsatz der neuen Maschine, die in Europa einzigartig ist. Wir sind deshalb sehr zuversichtlich, sie in Zukunft oft und nutzbringend einsetzen zu können. ■



*Probenabschnitt nach dem Bruchversuch*



*Bild 1: Einbau Hammerkopfverankerung*



*Bild 2: Einbau Seilprobe mit angesetzten Verankerungen*



*Bild 3: Gebrochene Seilprobe (ø 154 mm) nach dem Versuch*