

# Konstruktionen und Baustoffe

## Bewehrungstechnik und Spannsysteme

### Informationen zu Spannverfahren

Der Fachbereich Konstruktionen und Baustoffe der Materialprüfanstalt für das Bauwesen in Braunschweig (MPA BS) und das Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (ibmb) der TU Braunschweig befassen sich seit über 35 Jahren sehr intensiv mit der Forschung und Anwendung von Spannverfahren.

#### Gremienarbeit

- Sachverständigenausschuss Spannverfahren und Spannstahl
- Diverse Normenausschüsse des DIN
- Langjähriges Mitglied in der federation internationale du beton (fib)
- Weitere Arbeitsgruppen des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt)
- Weitere Arbeitsgruppen des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton (DAfStb)

#### Durchführung von Zulassungsverfahren

- Planung und Durchführung von Zulassungs-prüfungen
- Ganzheitliche Bearbeitung: Vordimensionierung, Erstellung eines Prüfprogramms, Koordination der Versuche, Auswertung mit Inter- und Extrapolation der Versuchsergebnisse
- Erfahrungen aus Forschungsvorhaben mit Spanngliedern bei kryogenen Anwendungen (LNG-Tanks)

#### Unsere Prüfmöglichkeiten

Zur Klärung von Fragestellungen im Zusammenhang mit Schrägseilkabeln und Spannverfahren stehen in der MPA Braunschweig ein erfahrenes Team und sehr leistungsfähige Prüfeinrichtungen zur Verfügung:

- Untersuchungen der statischen Tragfähigkeit von Schrägseilkabeln und Spanngliedern (bis 30.000 kN)
- Untersuchungen des Ermüdungsverhaltens und der Tragfähigkeit von Schrägseilkabeln und Spanngliedern (bis 24.000 kN)
- Untersuchungen der Lastübertragung auf das Tragwerk (bis 30.000 kN)
- Begleituntersuchungen zur Bestimmung der Werkstoffeigenschaften der Systemkomponenten



#### Prüfungen nach (Auswahl):

ETAG 013  
PTI – Recommendations  
TL Seile  
FIB – Bulletin 30



#### Referenzen (Auswahl):

Atlas Copco MAI GmbH  
DYWIDAG-SYSTEMS  
INTERNATIONAL GmbH  
SUSPA-DSI GmbH  
Stahlwerk Annahütte Max  
Aicher GmbH & Co. KG  
Friedrich Ischebeck GmbH  
Mekano 4 S.A.  
VSL Systems GmbH  
Enercon GmbH  
VBT Systems  
ASDO GmbH  
Bridon International GmbH  
und andere

Wenn Sie weitere Fragen haben, sprechen Sie uns gern an

#### Ihr Ansprechpartner

- Fachbereichsleiter: Dr.-Ing. Alex W. Gutsch | [a.gutsch@ibmb.tu-bs.de](mailto:a.gutsch@ibmb.tu-bs.de) | Tel. 0531-391-5446
- Fachgruppenleiter: Dipl.-Ing. Tobias Nolte | [t.nolte@ibmb.tu-bs.de](mailto:t.nolte@ibmb.tu-bs.de) | Tel. 0531-391-5404
- Sekretariat: Astrid Karsten | [a.karsten@ibmb.tu-bs.de](mailto:a.karsten@ibmb.tu-bs.de) | Tel. 0531-391-5415

Stand: 15.07.2022, D-CAQ-2022-00251



## Probenvorbereitung

Der Einbau und die Probenvorbereitung der Einzelzugglieder erfolgt üblicherweise durch Mitarbeiter der MPA Braunschweig. Bei Spannsystemen werden die Probekörper üblicherweise durch den Auftraggeber eingebaut und durch Mitarbeiter unseres Hauses unterstützt. Die Stahlbetonprismen für Lastübertragungs- und Verbundverankerungsversuche werden im Betonlabor der Materialprüfanstalt hergestellt, wobei die bekannten Festigkeitsentwicklungen in Abhängigkeit des Prüfzeitpunktes berücksichtigt werden.



## Details zu Versuchen an Zuggliedern

Zur Untersuchung der statischen Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Zuggliedern und des Widerstandes von Zuggliedern gegenüber Zugschwellbeanspruchungen können an der MPA Braunschweig statische und dynamische Zugversuche in verschiedenen Kraftbereichen durchgeführt werden. Dabei ist zwischen Zuggliedern aus Einzelzuggliedern, wie u.a. Litzen, Drähte, Stäbe und Seile und Spannsystemen, wie u.a. Spannverfahren und Schrägseilssysteme zu unterscheiden.

Die Lastübertragung der Vorspannkraft der unterschiedlichen Zugglieder in ein Bauwerk wird dabei durch Druckschwellversuche untersucht. In Abhängigkeit der zu untersuchenden Verankerung (mechanisch oder im Verbund) können Dehnungs-, Rissbreiten- und Kraftmessungen durchgeführt sowie Keil- und Litzeneinzüge sowie Schlupf und Brüche messtechnisch erfasst werden.

## Tieftemperaturversuche

Darüber hinaus können statische Zugversuche bei kryogenen Temperaturen untersucht werden, um den Einfluss von tiefen Temperaturen auf das Verhalten der Zugglieder bzw. der Verankerungen festzustellen. Dazu werden die zu untersuchenden Bauteile mittels flüssigen Stickstoffs auf die geforderte Mindesttemperatur gekühlt.

## Begleituntersuchungen

Zur Bestimmung der Eigenschaften der Systemkomponenten können im Rahmen der Identifikationsnachweise chemische und mechanische Begleituntersuchungen durchgeführt werden.



## Unsere „GROßE“ - Steckbrief zur 30 MN- Prüfeinrichtung:

- Anwendung: Prüfung von Seilen u.a. für Schrägseilbrücken
- Lasten: Statisch bis 30 MN  
Dynamisch bis 24 MN bei 5 Hertz
- Probenabmessungen: Länge max. 10 m

Fazit:  
Unsere 30 MN-Prüfmaschine für Seilprüfungen/Schrägseilprüfungen und Prüfungen zum Spannverfahren ist einzigartig in Europa!

Prüfeinrichtungen	Prüfparameter	Abmessungen	Bauprodukte
<b>Statische Versuche</b>			
bis 2500 kN	max. Kraft: 2.500 kN max. Kraft: 1.200 kN mit hydraul. Einspannvorrichtung max. Kolbenweg: 600 mm	bis 3.000 mm	Einzelzugglieder Spannsysteme Anker Zugstabsysteme
bis 10.000 kN	max. Kraft: 10.000 kN max. Kolbenweg: 400 mm max. Durchmesser: 220 mm	3.000 mm bis 7.500 mm	Spannsysteme Seilspannsysteme Anker Zugstabsysteme
bis 30.000 kN	max. Kraft: 30.000 kN max. Kolbenweg: 400 mm max. Durchmesser: 505 mm	3.500 mm bis 10.000 mm	Spannsysteme Seilspannsysteme Anker Zugstabsysteme
<b>Dynamische Versuche</b>			
bis 100 kN	Hochfrequenzpulsator max. Kraft: 100 kN Prüffrequenz: bis 150 Hz	bis 440 mm	Einzelzugglieder (Drähte, Litzen)
bis 300 kN	Hochfrequenzpulsator max. Kraft: 300 kN Prüffrequenz: bis 150 Hz	bis 500 mm	Einzelzugglieder (Drähte, Litzen)
bis 500 kN	Servohydraulisch mit Pulsator max. Kraft: 500 kN Prüffrequenz: bis 8 Hz	bis 2.400 mm	Einzelzugglieder Spannsysteme Anker Zugstabsysteme
bis 1.000 kN	Servohydraulisch mit Pulsator max. Kraft: 1.000 kN Prüffrequenz: bis 8 Hz	bis 3.000 mm	Spannsysteme Seilspannsysteme Anker Zugstabsysteme
bis 5.000 kN	max. Kraft: 5.000 kN max. Dehnweg: 5,5 mm Prüffrequenz: 4,4 Hz max. Durchmesser: 220 mm	3.000 mm bis 7.500 mm	Spannsysteme Seilspannsysteme Anker Zugstabsysteme
bis 24.000 kN	max. Kraft: 24.000 kN max. Dehnweg: 400 mm Prüffrequenz: bis 5 Hz max. Durchmesser: 500 mm Zug max. Querschnitt: 1.160 x 1.160 mm	3.500 mm bis 10.000 mm  bis 5.000 mm	Spannsysteme Seilspannsysteme Anker Zugstabsysteme Druckproben / Stützen
<b>Lastübertragungsversuche</b>			
bis 10.000 kN	max. Kraft: 10.000 kN	Länge bis. 6.500 mm 850 x 850 mm	Einbetonierte Veranker-ungen von Spannsystemen oder Zugstabsystemen
bis 30.000 kN	max. Kraft: 30.000 kN	Länge bis 5.000 mm 1.160 x 1.160 mm	Einbetonierte Veranker-ungen von Spannsystemen oder Zugstabsystemen

\* Die genauen max. Probenabmessungen sind bei Bedarf bei der MPA BS zu erfragen.