



**TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DRESDEN**

Institut für Massivbau <http://massivbau.tu-dresden.de>



**EINE NEUE 10-MN-PRÜFMASCHINE  
FÜR GROSSFORMATIGE BAUTEILE**

# Eine neue 10-MN-Prüfmaschine für großformatige Bauteile

Frank Schladitz  
Torsten Hampel  
Sebastian Ortlepp  
Silke Scheerer

Im Otto-Mohr-Laboratorium der TU Dresden wurde eine 10-MN-Säulenprüfmaschine errichtet. Sie dient zur Prüfung von Bauteilen, die eine Spannweite von maximal 15 m, eine Länge von 20 m, eine Breite von 2,5 m und eine Höhe von 3,75 m, bei einem maximalen Bauteilgewicht von 120 t, aufweisen können.

Die Herausforderung beim Bau lag zum einen darin, dass die Prüfmaschine in einer geschlossenen Halle bei laufendem Betrieb errichtet werden musste, und zum anderen auf der Konstruktionsseite, da wegen des schlechten Baugrundes ein in sich geschlossener Kraftfluss erzielt werden musste. Dies wurde durch einen massiven Stahlrahmen und einen Fundamentbalken erreicht, der als beidseitiger Kragarm ausgeführt wurde. Der Fundamentbalken ist in hohem Grade vorgespannt und hochgradig bewehrt, was für die Herstellung einen selbstverdichtenden Beton erforderte. Aus Platzgründen erfolgte die Betonage und die Vorspannung des 275 t schweren Fundamentbalkens oberhalb der Fundamentgrube. Anschließend wurde der Balken über ein ausgeklügeltes Absenksystem in die 4 m tiefe Fundamentgrube abgesenkt und auf den Maschinenrahmen aufgesetzt.

*In the Otto-Mohr-Laboratory of the TU Dresden a 10-MN- testing machine was mounted. It serves for testing components with a maximum span width of 15 m, length of 20 m, width of 2.50 m and height of 3.75 m, not exceeding a weight of 120 tons.*

*The challenge was at the one hand having to build it in a closed hall with running operation and on the other hand the construction itself. Due to bad the building lot a self-contained power transmission was needed. This was achieved by a massive steel frame and a ground beam being completed as a two-sided cantilever. The ground beam is highly pre-stressed and strongly reinforced which called for a self-compacting concrete. Due to the limited space the concreting and pre-stressing of the 275 tons ground beam was done above the foundation pit. After that the beam was lowered into the 4 m deep foundation pit and put onto the machine frame by an elaborated lowering system.*

## 1 Einleitung

Wer in der Forschung erfolgreich sein will, braucht zunächst einmal eine gute Idee. Sobald diese jedoch vorhanden ist, sucht man nach Wegen, um diese umzusetzen. Während in der ersten Phase allein die geistige Stärke des Forschers ausreichend ist, um seine Theorie zu untermauern und weiterzuentwickeln, muss sich in der zweiten Phase im Bauwesen die Theorie in der Praxis bewähren. So dient einerseits ein reales Experiment beispielsweise dazu, Thesen

und Rechenmodelle zu beweisen. Andererseits sind sie aber auch insbesondere deshalb unverzichtbar, weil in unserem Fachgebiet der Irrtum eines Wissenschaftlers, eines Planers oder Ausführenden direkt Menschenleben gefährden kann.

In vielen Fällen genügt es, die Tragfähigkeit eines Materials in kleinteiligen Versuchen nachzuweisen, um eine ausreichende Sicherheit zu erhalten. Der Wissenschaftler führt daher zuerst Versuche in einem kleineren Maßstab für die gefährdeten Bereiche durch, um punktuell Versagen verschiedener Komponenten auszuschließen. Wird die Beanspruchung jedoch komplexer, ist es immer schwieriger, auf diese Weise das reale Bauteilverhalten zu erfassen. In solchen Fällen gewinnt man endgültige Gewissheit erst durch den Großversuch, der das zu untersuchende Bauteil in realistischer Größe abbildet.

Bisher stand dem Otto-Mohr-Laboratorium (OML) der Technischen Universität Dresden (TU Dresden) ein variabler Prüfstab mit einer Lastkapazität von 1 MN zur Verfügung. Diese Last ist zwar für viele Anwendungsbereiche ausreichend, für die Untersuchung von großmaßstäblichen Bauteilen jedoch oftmals zu gering. Zwar gibt es verschiedene stationäre Prüfmaschinen mit einer Lastkapazität von bis zu 6 MN, jedoch sind diese durch die maximal möglichen Prüfkörperabmessungen eher für Untersuchungen an Stützen als an vorwiegend biege- oder querkraftbeanspruchten Bauteilen geeignet.

Aus den oben genannten Gründen wurde im OML in den vergangenen zwei Jahren eine der weltweit leistungsfähigsten Prüfmaschinen errichtet (Bild 1). Die Randbedingungen für die Errichtung, die Konstruktion und den Bau der Maschine sowie deren Eigenschaften nach der Fertigstellung werden im Folgenden detailliert beschrieben.

## 2 Nutzungsanforderungen und Randbedingungen

Bereits im Jahr 2004 wurde darüber nachgedacht, wie die Laborausstattung im Hinblick auf die Prüfung von großen Bauteilen deutlich verbessert werden könnte. Umfangreiche Studien ergaben, dass eine neue Prüfmaschine den größten Nutzen bringen würde, wenn sie eine Druckkraft von bis zu 10 MN sowie eine Zugkraft von bis zu 3,5 MN aufbringen könnte. Die maximal mögliche Bauteilgröße sollte bei einer Länge von 17 m und einer Spannweite von 15 m liegen. Weiterhin wurden eine Breite von 2,50 m, eine Höhe von 3,50 m sowie ein Gewicht von bis zu 100 t



Bild 1. Neue 10-MN-Säulenprüfmaschine der TU Dresden  
(Foto: C. Dittrich)

Fig. 1. New 10-MN testing machine of the TU Dresden  
(photo: C. Dittrich)

als sinnvolle Grenzwerte identifiziert. Auf diesen Eckdaten lag dann auch das Hauptaugenmerk bei der Erstellung der Nutzungsanforderung.

Für den Standort einer solchen Maschine kam nur die bereits bestehende Versuchshalle des OML in Betracht. Die Grundfläche des Versuchsstandes durfte dort eine Fläche von 5 m × 18 m nicht überschreiten. Die maximale Höhe über Oberkante Fußboden war durch den vorhandenen Brückenkran auf 6,80 m begrenzt. Der Einbau der Prüfmaschine sollte weiterhin unter laufendem Betrieb mit möglichst geringer Beeinträchtigung der laufenden Forschungsvorhaben, insbesondere des DFG-Sonderforschungsbereiches 528 „Textile Bewehrungen zur bautechnischen Verstärkung und Instandsetzung“ [1], erfolgen. Eine weitere wesentliche Herausforderung stellte der Umstand dar, dass für die Montage der Maschinenteile aufgrund der Konstruktionsweise der Versuchshalle ein Entfernen der Fassade bzw. von Fassadenteilen nicht möglich sein würde. Also musste eine Technologie gefunden werden, bei der sämtliche Teile der Prüfmaschine durch die vorhandenen Tore an den Einbauort gebracht werden können.

Diese Nutzungsanforderungen und Randbedingungen machten eine gründliche, langwierige Machbarkeitsanalyse erforderlich, bei der neben den statischen Überlegungen immer technologische, aber auch finanzielle Aspekte eine entscheidende Rolle spielten. Diese Vorplanung konnte nach etwa zwei Jahren abgeschlossen und die Suche nach Finanzierungsquellen begonnen werden. Am Ende des Jahres 2006 wurde daraufhin ein Antrag nach dem Hochschulbauförderungsgesetz (HBFVG) für Großgeräte gestellt. Bei diesen Anträgen erfolgt nach der Bewilligung eine Finanzierung des Gerätes von bis zu 50 % aus Bundesmitteln sowie zum verbleibenden Teil aus Landesmitteln, die über die jeweilige Hochschule zur Verfügung gestellt werden. Die Mittel für die erforderlichen baulichen Veränderun-

gen müssen gleichzeitig ausschließlich von der jeweiligen Hochschule bereitgestellt werden. Trotz mehrmals optimierter Varianten waren die veranschlagten Baukosten mit rd. 2 Mio. € erheblich, und so benötigte die Bewilligung des Antrags geraume Zeit, innerhalb der – zu Recht – mehrfach weiterführende Erläuterungen und Begründungen des Nutzers nachgereicht werden mussten.

Im Jahr 2008 wurde der Finanzierungsantrag bewilligt und es konnte mit dem Vergabeverfahren für die Maschinenbau- und Bauleistungen begonnen werden. Der Baubeginn erfolgte dann im April 2009.

### 3 Konstruktion der Maschine

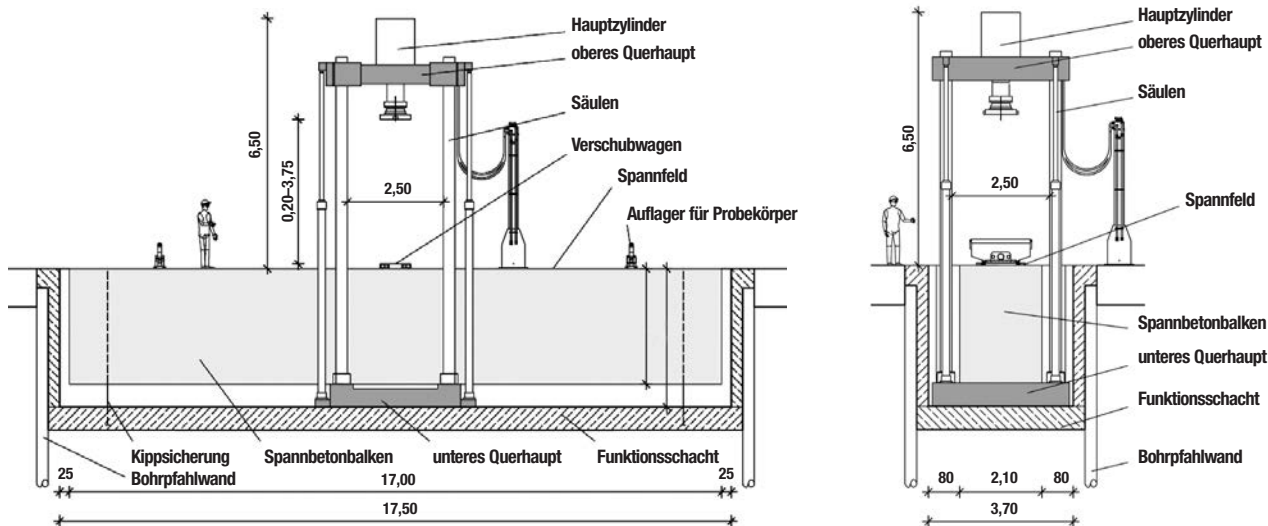
Die Prüfmaschine besteht aus einer 4-Säulenkonstruktion mit oberem und unterem Querhaupt und einem 17 m langen Spannbetonbalken. Dabei bildet der massive Maschinenrahmen mit den 60 cm dicken Querhäuptern und den massiven Stahlsäulen, von denen jede einen Durchmesser von 40 cm hat, den Kern der Maschine, der auch unter Höchstlast nur sehr geringe Eigenverformungen aufweist.

Da der Baugrund im Bereich der Versuchshalle nicht geeignet ist, um die während der Versuche entstehenden Auflagerlasten infolge der hohen Prüfkraft mit vertretbarem Aufwand direkt in das Erdreich abzugeben, wurde eine Balkenkonstruktion gewählt, die die Kräfte innerhalb der Prüfmaschine belässt. Der Balken wurde so konzipiert, dass er nur in der Mitte auf dem unteren Querhaupt des Maschinenrahmens aufliegt und dann nach beiden Seiten auskragt. Dieser Balken überträgt alle Kräfte, die außerhalb des Maschinenrahmens durch die Prüfkörper in ihn eingeleitet werden, über Biegung zurück in den Maschinenrahmen. Er ist an seinen Enden lediglich über zwei Anker zur Kippsicherung mit der Bodenplatte des Funktionsschachtes verbunden. Somit werden in den Baugrund lediglich die Eigenlasten der Prüfmaschine (inkl. Spannbetonbalken) und des Prüfkörpers eingetragen.

Damit der Widerlagerbalken die auftretenden Prüflasten schadlos abtragen kann, musste er sehr massiv ausgeführt werden. Um einerseits die Verformungen des Balkens und der angrenzenden Konstruktionen gering zu halten und andererseits den Energieeintrag in den Balken zu minimieren, musste eine maximale Steifigkeit erzielt werden. Ein Balken aus Stahl hätte dazu verwendet werden können, jedoch waren die prognostizierten Materialkosten der Abschlussfaktor. So wurde als Material bewehrter Beton gewählt, der, um unter wiederholter Volllast nahezu rissfrei zu bleiben, voll vorgespannt werden musste.

Hinsichtlich des Balkenquerschnitts wurden Vollquerschnitte mit konstanten Abmessungen, zweizellige Hohlkastenquerschnitte und gevoutete Querschnitte rechnerisch untersucht. Die Notwendigkeit der vorwiegend zentrischen Vorspannung und der hohe Vorspanngrad mit dem damit verbundenen großen Flächenbedarf für die Spannanker bedingten schlussendlich einen Spannbetonbalken mit einer konstanten Bauhöhe. Die statische Dimensionierung des Balkens ergab schließlich Abmessungen von 2,10 m Breite, 3 m Höhe und 17 m Länge, verbunden mit einer eingetragenen Gesamtvorspannkraft von rd. 55 MN. Die Geometrie des Balkens zeigen die Bilder 2 und 3.

Die Abmessungen des Spannbetonbalkens und des eigentlichen Maschinenrahmens bedingten eine 4 m tiefe Bau-



a) Längsschnitt

b) Querschnitt

Bild 2. Skizze der Prüfmaschine  
Fig. 2. Schematic draft of the testing machine

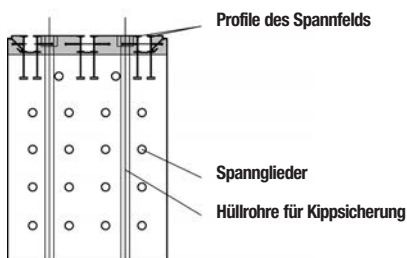


Bild 3. Details des Spannbetonbalkens  
Fig. 3. Details of the prestressed concrete beam

grube, mit einem Grundriss von 4 m × 18 m als Funktionsschacht. Wegen des oberflächennah anstehenden Grundwassers musste diese wasserundurchlässig ausgeführt werden. Die temporäre Sicherung der Baugrube wurde mit 30 cm dicken und 10 m langen Ortbetonbohrpfählen gewährleistet, die nahezu erschütterungsfrei eingebracht werden konnten. Die zuerst favorisierte Ausführung mit Spundwänden war aufgrund der zu erwartenden Erschütterungen bei deren Einbau und der begrenzten Hallenhöhe ausgeschlossen worden. Die Variante der Bohrpfahlwand ermöglichte es hingegen, den Versuchsbetrieb im verbleibenden Hallenteil nahezu erschütterungsfrei weiterzuführen.

#### 4 Bau der Prüfmaschine

##### 4.1 Herstellung des Funktionsschachtes

Nach dem Räumen des Baufeldes wurde dieses seitlich eingehaust. Dadurch konnte sichergestellt werden, dass der weiterhin genutzte Hallenbereich vor dem Staub der Bauarbeiten so gut wie möglich geschützt wurde. Im Bereich der neuen Säulenprüfmaschine befand sich ein Aufspannfeld mit einer 1 m dicken Bodenplatte, welches zunächst rückgebaut werden musste. Durch Trennschnitte konnte die Übertragung der erheblichen Erschütterungen der Abbrucharbeiten auf das verbleibende Versuchsfeld wirksam minimiert werden. Nachdem die Abbrucharbeiten beendet wa-

ren, wurde der Bereich des ehemaligen Aufspannfeldes durch Einbringen von Erdstoffen wieder fußbodengleich eingeebnet. Diese Arbeiten wurden innerhalb von 1,5 Monaten durchgeführt.

Die Herausforderung beim anschließenden Setzen der 182 Ortbetonpfähle am Baugrubenrand bestand in der Auswahl geeigneter Geräte. Das Bohrgerät musste einerseits groß genug sein, um die erforderlichen Pfähle in einer angemessenen Zeit anzuordnen, aber andererseits zu den begrenzenden baulichen Gegebenheiten der Versuchshalle passen. Diese Anforderungen erfüllte das Bohrgerät KR 806-3D mit Doppelkopfbohranlage der Firma KLEMM. Das Hinausleiten der Abgase aller Baumaschinen wurde u. a. durch die nach außen führende Abgasanlage am Bohrgerät und zusätzliche Absauganlagen innerhalb der Halle realisiert. Die Arbeiten an den Bohrpfählen nahmen etwa weitere drei Monate der Bauzeit in Anspruch. Einen Eindruck von den Arbeiten vermittelt Bild 4.

Nach der Fertigstellung der Bohrpfahlwände begann der Aushub der Baugrube. Zunächst wurde die Baugrube ca. 1,5 m tief ausgehoben und ein massiver Stahlrahmen zur Kopfaussteifung der Bohrpfahlwände eingebaut. Anschließend erfolgte der Aushub bis zur Baugrubensohle. Nach der Fertigstellung der Bodenplatte folgte die abschnittsweise Herstellung der Wände des Funktionsschachtes. Nach sieben Monaten Gesamtbauzeit war dieser Funktionsschacht für die Prüfmaschine und den Spannbetonbalken fertiggestellt.

##### 4.2 Aufbau der 10-MN-Säulenprüfmaschine

Der ca. 130 t schwere Stahlrahmen der Maschine konnte nur in Einzelteilen transportiert und später aus diesen Einzelteilen zusammengesetzt werden. Dabei richteten sich die Größe und das Gewicht der Einzelteile nach dem geeigneten Autokran, der ein optimales Verhältnis zwischen Platzbedarf und Tragfähigkeit haben musste.

Die erste Schwierigkeit beim Aufbau der Maschine war das Aufstellen dieses 15,50 m langen 200-t-Autokrans



a) Einbringen der Bohrpfähle



a) Autokran für die Montage



b) Aussteifung der Baugrube



b) Einheben des unteren Querhauptes

Bild 4. Bau des Funktionsschachtes  
Fig. 4. Construction of the function shaft

innerhalb der Versuchshalle (Bild 5a). Da nur eine Fläche von 16,50 m Länge beräumt werden konnte, dauerte dies mehr als zwei Stunden.

Die ersten Teile, die montiert wurden, waren die drei Einzelteile des unteren Querhauptes (Bild 5b). Anschließend erfolgte die Montage der vier Säulen, die ein Gewicht von jeweils 7 t haben. Dabei bestand die Schwierigkeit darin, dass diese Säulen aufgrund ihrer Länge und der begrenzten Hallenhöhe nicht im normalen Hallenbereich aufgerichtet werden konnten. Das Aufrichten war nur im Funktionsschacht selbst mit Hilfe des Autokrans und der zwei im OML zur Verfügung stehenden Hallenkräne möglich (Bild 5c).

Mit einem über dem Funktionsschacht errichteten Hilfsgerüst erfolgten anschließend die Montage des oberen Querhauptes und der Anschluss der vier Säulen an dieses Bauteil. An dem nun fertigen Maschinengerüst wurden anschließend vier säulenparallele Hydraulikzylinder ergänzt, damit das obere Querhaupt später optimal an die erforderliche Prüfraumhöhe angepasst werden kann (Bild 5d).

Abgeschlossen wurden die Arbeiten an der Maschine mit dem Einsetzen des Hauptzylinders, der später die Prüfkraft erzeugt, und dem Anschluss der Elektro- und Hydraulikleitungen.



c) Aufrichten der Säulen



d) fertige Stahlrahmen

Bild 5. Aufbau des Stahlrahmens der 10-MN-Säulenprüfmaschine  
Fig. 5. Construction of the steel frame of the 10-MN testing machine

### 4.3 Realisierung des Fundamentbalkens

Den letzten Schritt beim Aufbau der Prüfmaschine stellte die Herstellung des Fundamentbalkens aus Spannbeton dar. Da für die Spannpressen mindestens 2 m Arbeitsraum an beiden Stirnflächen eingeplant werden mussten, reichte der Platz, der innerhalb des Funktionsschachtes zur Verfügung stand, nicht aus. Der gesamte Spannbetonbalken

musste somit oberhalb des Funktionsschachts hergestellt und später in diesen abgelassen werden. Im Balken selbst wurden 18 Litzenspannglieder CD-66 der Firma Suspa-DSI angeordnet. Um Spannkraftverluste aus dem Kriechen des Betons ausgleichen zu können, wurden neben einem hochfesten Beton C 55/67 Spannglieder ohne Verbund verwendet, welche bei Bedarf nachgespannt werden können.

Zunächst wurde ein erster 2,75 m hoher Betonierabschnitt hergestellt. Hierzu wurde der Funktionsschacht mit Stahlträgern abgedeckt, die die Schalung trugen. Neben den o. g. Spanngliedern wurden ca. 27 t Schlaffstahl zur Bewehrung dieses ersten Betonierabschnitts benötigt. Dies entspricht einem Bewehrungsgehalt von ca. 252 kg/m<sup>3</sup> und



a) Bewehrung



b) Während des Ablassens



c) Spannbetonbalken mit Aufspannfeld in Endlage

Bild 6. Bau des Spannbetonbalkens  
Fig. 6. Construction of prestressed concrete beam

ist damit im Mittel etwa doppelt so hoch wie bei üblichen Spannbetonbrücken (Bild 6a). Um bei diesem engen Bewehrungskorb Fehlstellen im Beton zu vermeiden, wurde ein äußerst fließfähiger selbstverdichtender Beton entwickelt. Durch die Verwendung dieses Spezialbetons, der u. a. auch Flugasche enthielt, konnte weiterhin eine übermäßige Wärmeentwicklung durch Hydratation und die damit verbundenen Temperaturdifferenzen zwischen Bauteilkern und Bauteilaußenkanten minimiert werden. Nach der Betonage und einer definierten Erhärtungszeit wurden die Spannglieder vorgespannt.

Nach einer ca. dreimonatigen Pause, in der die Kriech- und Schwindverkürzungen nahezu zum Stillstand kamen, wurde der vorgespannte Balken in den Funktionsschacht abgelassen. Da kein Hebezeug innerhalb der geschlossenen Versuchshalle den 275 t schweren Balken in die 4 m tiefe Grube ablassen konnte, musste die eigene, zuvor aufgestellte 10-MN-Säulenprüfmaschine verwendet werden, die für eine Zugkraft von 3,5 MN (350 t) ausgelegt ist. Da der Hubweg der Maschine auf 40 cm begrenzt ist, war ein schrittweises Absenken des Balkens erforderlich. Während des Nachrückens des oberen Querhauptes wurde der Balken jedes Mal auf zwei Kantholzstapeln mit einer Grundfläche von 2,5 m × 2,5 m abgesetzt. Der gesamte Absenkvorgang nahm einen Zeitraum von 18 Stunden in Anspruch (Bild 6b).

Nachdem der Balken in seiner endgültigen Lage auf dem unteren Querhaupt abgesetzt worden war, wurde der zweite, 25 cm hohe Betonierabschnitt begonnen. In diese 25 cm dicke Betonschicht wurden die untere Druckplatte und die Stahlträger für das Aufspannfeld eingelassen. Abgeschlossen wurden die Arbeiten am Spannbetonbalken, indem dieser mit vier GEWI-Stäben auf das untere Querhaupt aufgespannt und die Balkenenden mit den Kippsicherungen verbunden wurden. Das Bild 6c zeigt den nahezu fertigen Spannbetonbalken. Abschließend wurde der Bereich des Aufspannfeldes beschichtet und die verbliebenen Öffnungen des Funktionsschachtes umlaufend abgedeckt.

## 5 Eigenschaften der fertigen Prüfmaschine

In dieser Prüfmaschine können Probekörper mit maximalen Abmessungen von 3,75 m Höhe, 2,50 m Breite und 20 m Länge geprüft werden. Das Gesamtgewicht der Probekörper kann dabei bis zu 120 t bei einer variablen Spannweite von bis zu 15 m betragen. Das obere Querhaupt kann durch Verfahren an die Probekörperhöhe angepasst werden. Für Stützenprüfungen stehen eine untere und eine obere 70 × 70 cm große Druckplatte zur Verfügung. Ein Schubwagen ermöglicht z. B. den Transport von stützenförmigen Bauteilen in den Prüfbereich der Maschine. Durch die großen lichten Säulenabstände von 2,50 m ist es weiterhin möglich, Knotenpunkte, beispielsweise von sich kreuzenden Unterzügen, zu prüfen.

Als Belastung können wahlweise bis zu 10 MN Druck oder bis zu 3,5 MN Zug bei einem maximalen Kolbenweg von 40 cm aufgebracht werden. Die Kalibrierungsergebnisse haben gezeigt, dass selbst bei sehr kleinen Lasten von unter 500 kN die zu erwartenden Abweichungen weniger als 1 % betragen. Außer statischen sind auch dynamische Prüfungen bis zu einer Frequenz von 5 Hz möglich. Die Tabelle 1 zeigt eine Zusammenfassung der Eigenschaften der Maschine.

Tabelle 1. Eigenschaften der Prüfmaschine  
Table 1. Characteristics of the testing machine

Maximale Prüfkörpergeometrie	h/b/l	3,75 m/2,50 m/20,00 m
Maximales Prüfkörpergewicht	m	120 t
Maximale Spannweite des Prüfkörpers	s	15,0 m
Maximale Druckbelastung	$F_{\text{Druck}}$	10,0 MN
Maximale Zugbelastung	$F_{\text{Zug}}$	3,5 MN

## 6 Erster Funktionstest

Nachdem die Beschichtungsarbeiten am Fußboden und die Kalibrierung der Maschine erfolgreich beendet worden waren, wurde die Maschine am 2.11.2010 nach rund 18-monatiger Bauzeit mit einem öffentlichen Belastungsversuch feierlich an den Nutzer übergeben.

Im Rahmen des Sonderforschungsbereiches 528 „Textile Bewehrungen zur bautechnischen Verstärkung und Instandsetzung“ sind neben großformatigen Biege-, Querkraft- und Torsionsversuchen ([2] bis [5]) auch Versuche zur Normalkrafttragfähigkeit von textilbetonverstärkten Stützen notwendig. Als erster Funktionstest und zum Vorführen der Maschine während der feierlichen Einweihung wurden deshalb eine unverstärkte und zwei textilbetonverstärkte Stützen mit einem Durchmesser von 30 cm bis zum Bruch belastet (Bild 1). Neben der deutlichen traglaststeigernden Wirkung und dem duktileren Versagensmechanismus durch die Verstärkung mit Carbongelege und Feinbeton konnten vor allem die volle Funktionstüchtigkeit und die präzise Steuerung der neuen Prüfmaschine erfolgreich demonstriert werden.

## Danksagung

Wir danken der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und dem Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK) für die Finanzierung dieser Prüfanlage. Des Weiteren bedanken wir uns bei allen Beteiligten für die sehr gute Zusammenarbeit, ohne die eine derartig komplexe Maschine hätte nicht gebaut werden können.

## Projektbeteiligte

### Prüfrahmen

Maschinenbau:  
walter + bai ag, Löhningen, Schweiz  
Aufbau/Montage der Maschine:  
Ratschaisenträger zu Dresden e.K., Dresden  
Bau der Hydraulikleitungen:  
Finzel Hydraulik, Chemnitz

## Bauleistungen

Verantwortliche Projektleitung:  
Sächsisches Immobilien und  
Baumanagement (SIB), NL Dresden II  
Bauleitung:  
Architekturbüro Gruhl, Bannewitz  
Statiker:  
Jäger Ingenieure GmbH, Radebeul  
Prüfstatik:  
Ingenieurconsult CSZ GmbH, Dresden  
Hersteller der Bohrpfähle:  
Stump Spezialtiefbau, ZNL Chemnitz  
Hersteller des Funktionsschachtes:  
B+L Bauunternehmen und Baulogistik GmbH, Dresden  
Hersteller des Spannbetonbalkens:  
Hoch- und Ingenieurbau Wilsdruff GmbH (HIW)  
Lieferung des SVB:  
Semper Beton, NL Dresden  
Vorspannung:  
Dywidag-Systems International, Lengsfeld  
Absenken des Fundamentbalkens:  
Otto-Mohr-Laboratorium,  
Ratschaisenträger zu Dresden e.K., Dresden  
walter + bai ag, Löhningen, Schweiz

## Literatur

- [1] <http://sfb528.tu-dresden.de/> (abgerufen am 01.02.2011).
- [2] Brückner, A., Ortlepp, R., Curbach, M.: Textile Reinforced Concrete for Strengthening in Bending and Shear. *Materials and Structures* 39 (2006), H. 8, S. 741–748; doi: 10.1617/s11527-005-9027-2.
- [3] Bösche, A., Jesse, F., Ortlepp, R., Weiland, S., Curbach, M.: Textile Reinforced Concrete for Flexural Strengthening of RC-Structures – Part 1: Structural Behavior and Design Model. In: Aldea, C.-M. (ed.): *Design & Applications of Textile-Reinforced Concrete*. Proceedings of the ACI Fall Convention, Puerto Rico, 2007 SP-251CD-2, 2008 – CD-Rom.
- [4] Schladitz, F., Curbach M.: Torsionsversuche an textilbetonverstärkten Stahlbetonbauteilen. *Beton- und Stahlbetonbau* 104 (2009), H. 12, S. 835–843; doi:10.1002/best.200900043.
- [5] Ortlepp, R., Curbach, M.: Verstärken von Stahlbetonstützen mit textilbewehrtem Beton. *Beton- und Stahlbetonbau* 104 (2009), H. 10, S. 681–689; doi:/10.1002/best.200900034.

## Autoren dieses Beitrages:

M.Sc. Frank Schladitz, frank.schladitz@tu-dresden.de  
Dr.-Ing. Torsten Hampel, torsten.hampel@tu-dresden.de  
Dr.-Ing. Silke Scheerer, silke.scheerer@tu-dresden.de  
Institut für Massivbau und Otto-Mohr-Laboratorium der TU Dresden  
Dr.-Ing. Sebastian Ortlepp, s.ortlepp@jaeger-ingenieure.de  
Jäger Ingenieure GmbH, Büro für Tragwerksplanung, Radebeul



Institut für Massivbau · Technische Universität Dresden

Technische Universität Dresden  
Fakultät Bauingenieurwesen  
Otto-Mohr-Laboratorium  
Zellescher Weg 22a  
D-01217 Dresden

Tel.: +49 351 / 463-36080  
Fax: +49 351 / 463-32691  
[oml@mailbox.tu-dresden.de](mailto:oml@mailbox.tu-dresden.de)