

Schriftenreihe Stahlbau – RWTH Aachen

Herausgeber:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Feldmann

Gründer:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c. Gerhard Sedlacek

Heft 75

Katharina Paulina Langosch

**Das Tragverhalten von Glasstützen mit Mono-
und Verbundquerschnitten**

D 82 (Diss. RWTH Aachen University, 2012)

Shaker Verlag
Aachen 2013

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: D 82 (Diss. RWTH Aachen University, 2012)

Copyright Shaker Verlag 2013

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-9926-2

ISSN 0722-1037

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Kurzfassung

Stützen weisen eine tragende Funktion auf. Werden zusätzlich besondere Anforderungen wie z.B. Transparenz an den Baustoff gestellt, so kommen Bauteile aus Glas zur Anwendung. Bei primär tragenden Bauteilen werden überwiegend Verbundglasscheiben mit viskoelastischen Zwischenschichten (hier insbesondere PVB-Folien) verwendet. Diese gläsernen Stützen unter axialen Drucklasten und ggf. horizontalen Querbelastungen sind gegen Stabilitätsversagen unter Berücksichtigung der materialspezifischen Eigenschaften des Werkstoffs Glas und der Zwischenschicht zu bemessen, wobei an dieser Stelle nach wie vor normative Regeln fehlen.

Der Entwicklung eines geeigneten analytischen Bemessungsverfahrens für den Stabilitätsfall (Biege-) Knicken für thermisch vorgespannte Glasstützen mit monolithischen und laminierten Querschnitten widmet sich die vorliegende Arbeit.

Die Grundlage des Bemessungskonzeptes stellt das bereits im Stahlbau verwendete Nachweisverfahren mittels europäischen Knickspannungslinien in Abhängigkeit von bezogenen Schlankheiten.

Unter Berücksichtigung der Besonderheiten von Glas (u.a. elastisches Tragverhalten, hohes Verhältnis der charakteristischen Druckfestigkeit zu charakteristischen Biegezugfestigkeit) werden für thermisch vorgespannte monolithische Glasstützen Nachweisverfahren für zentrische und exzentrische Drucklasten aufgestellt und durch experimentelle und numerische Untersuchungen verifiziert. Darüber hinaus werden Stabilitätsnachweise für zentrische Drucklast in Kombination mit Biegung für ausgewählte Lastfälle präsentiert. Die Ableitung von Teilsicherheitsbeiwerten vervollständigt die Nachweismethoden.

Die Bemessungsverfahren werden weiterhin auf Glasstützen mit Verbundquerschnitten erweitert. Hierfür wird die temperatur- und zeitabhängige Verbundtragwirkung durch die Verwendung eines beliebigen Schubmoduls für die Zwischenschicht in den Spannungsgleichungen nach der Theorie II. Ordnung und den analytisch abgeleiteten Knickkurven erfasst. Für kombinierte Belastungen mit unterschiedlicher Wirkungsdauer werden Bemessungsgleichungen vorgestellt, welche sowohl die Kombination aus axialen Langzeit- und Kurzzeitdrucklasten als auch die Kombination aus axialen Langzeitdruckbelastungen und kurzfristigen vertikalen Querbelastungen durch Ansatz unterschiedlicher Schubmoduli berücksichtigen.