

Dissertation 1997

Thema:

**Eine Methode zur Extrapolation der Verzweigungslast
mittels Frequenzmessungen am Beispiel
der Biegedrillknicklast gerader Träger**

Bei Stahlträgern ändert sich die Eigenfrequenz, mit der der Träger frei schwingt, wenn sich die Belastung ändert. Die Eigenfrequenz wird mit zunehmender Belastung kleiner und nimmt den Wert Null an, wenn die Belastung der Verzweigungslast entspricht. Dieser hier als Frequenz-Last-Interaktion (F-L-Interaktion) bezeichnete Zusammenhang ist allgemein bekannt. In dieser Arbeit wurde der Frage nachgegangen, ob die F-L-Interaktion zur Extrapolation von Biegedrillknicklasten gerader Träger geeignet ist. Zu diesem Zweck wurde eine Methode entwickelt, mit der es möglich ist, Verzweigungslasten oder Biegedrillknicklasten von Trägern anhand von lastabhängigen Frequenzmessungen zu extrapolieren. Dazu muss zunächst die F-L-Interaktion ihrem Verlauf nach bekannt sein. Führt man bei unterschiedlichen Laststufen Frequenzmessungen durch, so kann mit Hilfe der bekannten F-L-Interaktion die Verzweigungslast extrapoliert werden.

Über die prinzipielle Machbarkeit eines solchen Verfahrens hinaus, ist für baupraktische Anwendungen die Güte der Ergebnisse und die Kenntnis über die Auswirkungen störender Effekte von Bedeutung. Dieser Thematik

ist ein großer Teil der Arbeit gewidmet. Es wurden Abweichungen der mit der entwickelten Methode extrapolierten Verzweigungslast für drei grundlegend verschiedene Störeffekte quantitativ untersucht. Dazu zählt als wichtigster Effekt der Einfluss von Messfehlern. Die anderen Störeffekte ergeben sich aus der Art der Versuchsdurchführung und der Methode selbst. Dies sind der Einfluss von fehlerhaft angenommenen Parametern bei der Berechnung der F-L-Interaktion und der Einfluss der Federsteifigkeit der Lasteinleitung. Letzterer tritt auf, wenn der Versuch weggesteuert durchgeführt wird, also die Belastung mit Hilfe einer Verspanneinrichtung (Seilzug, Hydraulikpresse etc.) aufgebracht wird. Alle drei Störeffekte konnten bei den durchgeführten Versuchen beobachtet und quantifiziert werden, so dass ein Maß für die Güte der Ergebnisse angegeben werden kann.

Die Dissertation ist im Shaker Verlag erschienen und unter der folgenden Nummer zu beziehen:

ISBN 3-8265-2761-5