



Kraft- und Spannungsmessungen mit elektrischen Dehnungsmessgebern an und in Bauteilen basieren auf dem Grundgedanken, über den Umweg der Dehnungsmessung die Spannungen oder Kräfte am Bauteil zu berechnen. Dazu wird die gemessene Dehnung mit dem Elastizitätsmodul des Bauteils multipliziert. Hierin liegt aber auch eine der Schwächen all dieser Verfahren. Während die Dehnung elektrisch hinreichend genau gemessen werden kann, ist die genaue Bestimmung des Elastizitätsmoduls - z. B. von Beton - ziemlich schwierig, weil er von der Zusammensetzung und der äußeren Beanspruchung des Betons abhängig und zudem zeitlich veränderlich ist. Beim Einsatz dieser Methode an Stahlbauteilen sind derlei Schwierigkeiten auszuschließen.

Folgende Komponenten werden bei den Dehnungsmessungen u. a. häufig eingesetzt:

- hochpräzise, elektrische Wegaufnehmer,
- Schwingsaiten-Dehnungsmessgeber und
- Dehnungsmessstreifen (DMS).

Diese Dehnungsmessgeber kommen immer dann zum Einsatz, wenn die Eigenschaften des Werkstoffes, in den sie eingebettet oder an dem sie befestigt werden, bekannt sind. Wie bei den Verschiebungsmessungen ist es von Vorteil, dass auch die Dehnungsmessgeber, wenn sie zur Spannungsmessung eingesetzt werden, eine möglichst lange Messbasis besitzen, weil dadurch ein integrierender Effekt entsteht, der aus den häufig erratischen Spannungsgrößen eine repräsentative mittlere Spannung herausfiltert.

Bei der Spannungsberechnung aus Dehnungsmessungen ist immer zu berücksichtigen, dass Temperaturänderungen am Prüfling und am Messgeber Dehnungen hervorrufen, die natürlich nichts mit den äußeren Spannungen zu tun haben. Es empfiehlt sich daher, immer begleitend Temperaturmessungen sowohl am Prüfling als auch am Messgeber vorzunehmen oder bei den Dehnungsmessgebern (DMS) Schaltungen anzuwenden, die die thermischen Dehnungen kompensieren. Sind die Temperaturänderungen am Prüfling und am Messgeber bekannt, so kann bei der Ermittlung der effektiven Dehnung infolge Belastung dem Temperaturanteil Rechnung getragen werden.