

Thesen

- Der Modellierungs- und Nachweisaufwand bei der statischen Berechnung von Stahltragwerken ist eine ingenieurtechnische Wirtschaftlichkeitsfrage, die im Verhältnis zu Größe und Schwierigkeitsgrad des Tragwerkes steht.
- Den über die aktuell gültigen Regelungen der Eurocodes und der neuen DIN 1055 hinausreichenden Verfeinerungen von Teilsicherheitsbeiwerten und Kombinationsfaktoren sind durch die praktische Handhabbarkeit semiprobabilistischer Konzepte Grenzen gesetzt.
- Durch normative Vorgaben zum Zielsicherheitsindex und einer korrespondierenden zulässigen Versagenswahrscheinlichkeit werden in Abhängigkeit von Tragwerksklasse, Bezugszeitraum und Art des Grenzzustandes gesellschaftlich akzeptierte Vergleichswerte für eine probabilistische Tragwerksanalyse definiert. Die derzeitigen Normen enthalten jedoch keine anwendungsgerechten Regelungen zu deren Durchführung.
- Zuverlässigkeitstheoretische Berechnungen erfordern einen qualitativen Fortschritt in der stochastischen Beschreibung zeitvarianter Einflussgrößen, da bei der Quantifizierung ausschlaggebender extremer Wertebereiche der ingenieurgemäßen Approximation Grenzen gesetzt sind.
- Bisherige Entwürfe für eine künftige probabilistische Normengeneration bedürfen erheblicher Präzisierung hinsichtlich einer systematischen und differenzierten Modellierung stark streuender klimatischer Einwirkungen, wie beispielsweise der Schnee- und Windbelastung.
- Die Verknüpfung eines realitätsnahen mechanischen Strukturmodells mit bewährten stochastischen Methoden bildet die Basis zur Anwendung probabilistischer Sicherheitsnachweise. Dabei werden die etablierten stahlbautypischen Nachweisformen für Spannungs- und Stabilitätsprobleme beibehalten.
- Für Tragwerke des üblichen Stahlhoch- und Industriebaues unter vorwiegend ruhender Beanspruchung können maßgebliche Festigkeits-, Steifigkeits- und Einwirkungsgrößen durch stochastische Modelle angemessen realitätsnah beschrieben werden. Nachweisbare Abhängigkeiten zwischen den Größen werden durch Korrelationen berücksichtigt.
- Stochastische Modellparameter klimatischer Einwirkungen lassen sich aus langjährigen Messungen bestimmen, wobei Methoden der klassischen Extremwertstatistik und alternative Verfahren eingesetzt werden. Die Quantifizierung der Stichprobenunsicherheit ist eine Möglichkeit, die Unzulänglichkeit begrenzter Datensätze zu berücksichtigen.
- Der Ansatz oberer Grenzwerte für Unschärfemodelle der Schnee- und Windbelastung auf Tragwerke ist physikalisch gerechtfertigt. Am Beispiel der Windspitzengeschwindigkeit wird gezeigt, dass eine derartige Grenze überregionale Gültigkeit besitzt.
- Probabilistische Tragwerksanalysen ermöglichen unter Zugrundelegung standortspezifischer Modellparameter zeitvarianter Einwirkungsgrößen auf Träger- und Rahmensysteme sehr differenzierte Bewertungen für die Grenzzustände der Tragsicherheit und Gebrauchsfähigkeit.